

**Penerapan *Artificial Intelligence* dan *Machine Learning* dalam Sektor
Pariwisata Halal: Tinjauan Bibliometrik**

Melly Wanda Ismi Wulandari, M. Ruslianor Maika
Universitas Muhammadiyah Sidoarjo
Mellywanda93@gmail.com , mr.maika@umsida.ac.id

ABSTRACT

This study aims to analyze the development of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) in the halal tourism sector through a review of scientific publications. The researcher used a quantitative method with a bibliometric analysis method to map research trends in this field. This research was conducted by searching the Scopus database using the keywords "artificial intelligence and machine learning in the halal tourism sector" with the categories Article Title, Abstract, and Keywords. The search results were then exported in CSV (Comma Separated Values) format and analyzed using the R-Packages and Biblioshiny Web Interface software applications. The results of the study obtained 465 scientific publications with a time span from 1999 to 2024 using three types of documents, namely articles, books, and conference papers. Bibliometric analysis shows that artificial intelligence has become one of the main drivers of digital transformation in the global tourism sector, including halal tourism. The trend of increasing scientific publications reflects the strategic role of AI and ML in optimizing efficiency, service innovation, and personalization of the traveler experience. The synergy between academic research, technology development, and strategic policy contributes positively to growth in this sector. Overall, the results of this study underline the importance of implementing AI-based technology in meeting the needs of Muslim travelers while strengthening the competitiveness of the halal tourism industry amid rapid global digitization.

Keywords: *Artificial Intelligence, Machine Learning, Halal Tourism, Chatbots, Tourism.*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perkembangan kecerdasan buatan (AI) dan *Machine Learning* (ML) di sektor pariwisata halal melalui tinjauan publikasi ilmiah. Peneliti menggunakan metode kuantitatif dengan metode analisis bibliometrik untuk memetakan tren penelitian di bidang ini. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan pencarian melalui *database* Scopus dengan menggunakan kata kunci "*artificial intelligence* dan *machine learning* di sektor pariwisata halal" dengan kategori Judul Artikel, Abstrak, dan Kata Kunci. Kemudian hasil pencarian diekspor dalam format CSV (Comma Separated Values) yang kemudian dianalisis menggunakan aplikasi perangkat lunak R-Packages dan *Biblioshiny Web Interface*. Hasil penelitian mendapatkan 465 publikasi ilmiah dengan rentang waktu dari tahun 1999 hingga 2024 dengan menggunakan tiga jenis dokumen yaitu artikel, buku, dan makalah konferensi. Analisis bibliometrik menunjukkan bahwa kecerdasan buatan telah menjadi salah satu pendorong utama transformasi digital di sektor pariwisata global, termasuk pariwisata halal. Tren peningkatan publikasi ilmiah mencerminkan peran strategis AI dan ML dalam mengoptimalkan efisiensi, inovasi layanan, dan personalisasi pengalaman wisatawan. Sinergi antara penelitian akademis, pengembangan teknologi, dan kebijakan strategis berkontribusi positif terhadap pertumbuhan di sektor ini. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menggarisbawahi pentingnya penerapan teknologi berbasis AI dalam

memenuhi kebutuhan wisatawan Muslim sekaligus memperkuat daya saing industri pariwisata halal di tengah pesatnya digitalisasi global.

Kata kunci: Kecerdasan Buatan, Pembelajaran Mesin, Pariwisata Halal, *Chatbot*, Pariwisata.

PENDAHULUAN

Artificial intelligence menggabungkan teknologi dengan kemampuan kognitif untuk menyelesaikan tugas yang biasanya dilakukan oleh manusia (Madzík et al., 2023). *Chatbot* salah satu kecerdasan buatan yang bisa diterapkan ke dalam industri perjalanan wisata khususnya wisata halal. Wabah Covid-19 membuat industri pariwisata global terhenti total, saat itu juga teknologi berbasis otomasi cerdas (AI) diadopsi untuk memberikan solusi yang inovatif dengan menawarkan layanan jarak jauh untuk memfasilitasi kembali industri ini. *Chatbot* diprediksi akan mengalami dampak besar pada industri pariwisata dengan cara pelanggan memperoleh informasi dan meningkatkan pengalaman pelanggan. Oleh karena itu, metode bibliometrik diterapkan dalam penelitian ini untuk mengamati kemajuan kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) di bidang pariwisata halal.

Dalam operasional bisnis di sektor ini, *chatbot* adalah teknologi berbasis AI yang mampu memberikan rekomendasi proaktif dan personal kepada pengguna. Wisatawan Muslim sering kali memiliki kebutuhan perjalanan yang berbeda dari wisatawan lain, seperti dalam hal makanan, penginapan, dan tujuan wisata (Calvaresi et al., 2023). *Chatbot* dapat menjadi solusi yang membantu wisatawan Muslim memenuhi kebutuhan tersebut (Junaidi, 2020). Teknologi ini menawarkan dukungan berharga bagi wisatawan Muslim dalam mempersiapkan perjalanan mereka, termasuk memberikan informasi penting seperti restoran halal terdekat, ketersediaan makanan halal, waktu salat, pilihan hiburan halal, hingga pemesanan maskapai penerbangan yang sesuai prinsip syariah. Dengan kemampuan ini, *chatbot* membuka peluang bagi wisatawan muslim untuk melakukan riset mendalam sebelum melakukan perjalanan terkait fasilitas ramah muslim di berbagai wilayah (Nasution et al., 2023).

Meskipun teknologi berbasis AI mengalami pertumbuhan pesat di industri ini, hanya sedikit yang diketahui tentang bagaimana teknologi AI seperti *chatbot* mampu mempengaruhi pengalaman pelanggan (Bakkouri et al., 2022). Selain itu, relatif sedikit penelitian yang secara spesifik meneliti faktor yang meningkatkan pengalaman pelanggan menggunakan *chatbot* berbasis AI (Nicolescu & Tudorache, 2022). Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk memahami potensi, keunggulan, dan kelemahan *chatbot* dalam menyajikan pengalaman layanan yang optimal. Fokus utama adalah bagaimana penggunaan *chatbot* dapat memengaruhi masa depan produk dan layanan ramah muslim, serta dampaknya terhadap kepuasan dan loyalitas pelanggan (Hendrik et al., 2024).

Penelitian sebelumnya, dengan judul "Analisis Bibliometrik Muslim Travel: Publikasi Ilmiah di Negara-negara Seluruh Dunia", menggunakan metode kuantitatif

dengan menerapkan analisis bibliometrik. Proses penelusuran data melalui *database* Scopus dengan menggunakan kata kunci "Muslim travel" pada tahap awal menghasilkan 649 dokumen publikasi ilmiah yang kemudian dibatasi menjadi 416 dokumen yang memenuhi kriteria peneliti (Ramadhan & Maika, 2022).

Penelitian lain yang berjudul "Halal Tourism Indicators: A Bibliometric Study", menggunakan kata kunci "wisata halal" dan menganalisis 65 dokumen publikasi ilmiah. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah penelitian mengenai wisata halal mengalami tren peningkatan secara fluktuatif, dengan puncak tertinggi jumlah publikasi pada tahun 2020 (Rusydziana et al., n.d.).

Penelitian terdahulu yang ketiga yaitu "Analisis Bibliometrik Pariwisata Halal untuk Mengeksplorasi Determinan Daya Saing Destinasi Wisata" memetakan perkembangan penelitian pariwisata halal menggunakan pendekatan bibliometrik. Data dikumpulkan melalui perangkat Publish or Perish (PoP) dan dianalisis menggunakan VOS Viewer. Dari 138 artikel yang ditemukan, hanya 105 yang dianalisis lebih lanjut. Studi ini mengidentifikasi kluster kata kunci utama terkait daya saing destinasi wisata, termasuk konsep pariwisata halal, sertifikasi halal, dan preferensi wisatawan Muslim (Cahyani et al., 2022).

Penelitian mengenai *Artificial Intelligence* (AI) dan *Machine Learning* (ML) dalam pariwisata halal terus berkembang, tetapi ringkasan literatur yang komprehensif masih diperlukan untuk memandu bisnis di sektor ini semakin maju dan berkembang pesat (Khan et al., 2021). Studi bibliometrik di bidang pariwisata telah dilakukan untuk mendiagnosis kemajuan literatur secara keseluruhan (Hidayat et al., 2021) dan meninjau evolusi metode penelitian pariwisata (Huang et al., 2019). Namun, sebagian besar alat bibliometrik yang digunakan dalam penelitian tersebut memiliki keterbatasan terkait basis data yang terbatas dan subjektivitas analisis (Shin & Kang, 2023).

Dalam penelitian ini, peneliti menggali data dengan menggunakan *database* Scopus untuk meninjau publikasi ilmiah terkait AI dan ML dalam pariwisata halal. Publikasi ilmiah menjadi wadah penting bagi peneliti untuk menyampaikan temuan para peneliti lainnya, baik dalam bentuk artikel, skripsi, maupun makalah konferensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur dan melihat perkembangan produktivitas publikasi ilmiah dari berbagai aspek, seperti informasi inti, kata kunci, sumber yang paling relevan dan lain-lain.

METODE PENELITIAN

Peneliti menggunakan metode kuantitatif untuk penelitian ini, dan kemudian mereka menganalisis menggunakan analisis bibliometrik. Serangkaian metode kuantitatif yang disebut Bibliometrik digunakan untuk menganalisis data bibliografi. Data dikumpulkan oleh peneliti melalui pencarian *database* scopus.id dengan kata kunci "Kecerdasan Buatan dan Pembelajaran Mesin di Bidang Pariwisata Halal", serta kategori artikel *Title*, *Abstract*, dan *Keywords*. Peneliti menemukan 701 publikasi AI

dan pembelajaran mesin tentang pariwisata halal. Kemudian, peneliti menyaring populasi dokumen dengan mengambil artikel, buku, dan makalah konferensi, dan menemukan 465 publikasi ilmiah AI dan pembelajaran mesin tentang pariwisata halal dari tahun 1999 hingga 2024. Setelah itu, data di-export dalam format Comma Separated Values (CSV), dan peneliti menganalisis data menggunakan *web interface* biblioshiny yang terdapat pada perangkat lunak R- Packages. Dalam analisis ini, ada dua jenis analisis. Yang pertama adalah analisis plot yang memiliki tiga metrik: sumber dokumen, penulis, dan dokumen artikel.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Informasi Utama

Bagian informasi utama ini menjelaskan tentang transformasi *artificial intelligence* dan *machine learning* di industri pariwisata halal yang ditinjau dari publikasi ilmiah pada *database* scopus.id. Pada tabel di bawah dijelaskan bahwa terdapat informasi utama tentang data, tipe dokumen, isi dokumen, penulis, dan kolaborasi penulis. Informasi utama tentang data perkembangan AIML di bidang pariwisata halal pada publikasi ilmiah dimuat dalam rentang waktu pada tahun 1999-2024 yang menunjukkan produktivitas riset yang konsisten selama periode 25 tahun dan menghasilkan sebanyak 465 dokumen. Rata-rata 12,55 kutipan per dokumen menunjukkan signifikansi dan pengaruhnya dalam artikel ilmiah. Rata-rata 2,37 kutipan per tahun dokumen menggambarkan bahwa riset pada bidang ini tidak hanya relevan pada saat publikasi, namun terus dikutip dan digunakan menjadi rujukan penting dalam bidang ini. Dengan referensi yang menunjukkan angka 22.509 juga membuktikan bahwa luasnya jaringan pengetahuan yang digunakan dan diteliti secara terus menerus dalam bidang ini. Kedalaman analisis yang ditunjukkan dengan (ID) yaitu 2703 dan (DE) 1533 mencerminkan bahwasanya cakupan dan detail dalam penelitian ini sangat luas dan lebih mendalam.

Tabel 1. Informasi Utama

Deskripsi	Hasil
Informasi Utama Tentang Data	
Rentang Waktu	1999-2024
Sumber (jurnal, buku, dll)	354
Dokumen	623
Rata-rata tahun dari publikasi	23,4
Kutipan rata-rata per dokumen	12,55
Kutipan rata-rata per tahun per dokumen	2,37
Referensi	22509
Tipe Dokumen	
Artikel	230
Buku	11
Makalah konferensi	224

Isi Dokumen

Kata kunci plus (ID)	2703
Kata kunci penulis (DE)	1533

Penulis

Penulis	1774
Penulis dokumen dengan penulis tunggal	67

Kolaborasi Penulis

Dokumen dengan penulis tunggal	68
Penulis bersama per dokumen	3,2
Penulis bersama internasional	20,06

Sumber: *Web Interface Biblioshiny*, R Packages

Sumber yang Paling Relevan

Pada tabel 2 jurnal "Lecture Notes in Networks and Systems" (LNNS) salah satu publikasi akademik yang sangat produktif dalam bidang penelitian. Menurut data dari Scopus.id, jurnal LNNS telah menerbitkan sebanyak 59,536 artikel. Angka ini menunjukkan bahwa jurnal ini memiliki visibilitas dan dampak yang luas dalam komunitas akademik, terutama di bidang jaringan dan sistem. Angka 6,068 artikel yang secara khusus membahas topik *artificial intelligence* (AI) dan *machine learning* (ML) dalam kurun waktu 2016-2024. Hal ini mengindikasikan bahwa topik AI dan ML sedang menjadi fokus penelitian yang signifikan di dalam bidang jaringan dan sistem. Tren ini sejalan dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan untuk mengintegrasikan kecerdasan buatan dalam sistem jaringan yang semakin kompleks (Bertolini et al., 2021). Jurnal LNNS berhasil menjadi salah satu wadah publikasi yang menarik bagi para peneliti yang bekerja di bidang jaringan, sistem, AI, dan ML. Hal ini menunjukkan reputasi dan daya tarik jurnal tersebut di kalangan akademisi (Lei & Liu, 2019). Kurun waktu 2016-2024 yang menunjukkan bahwa topik AI dan ML dalam konteks jaringan dan sistem sedang mengalami tren peningkatan yang signifikan dalam dekade terakhir. Hal ini dapat menjadi indikasi penting bagi arah perkembangan teknologi di masa mendatang (Abd El Kafy et al., 2022).

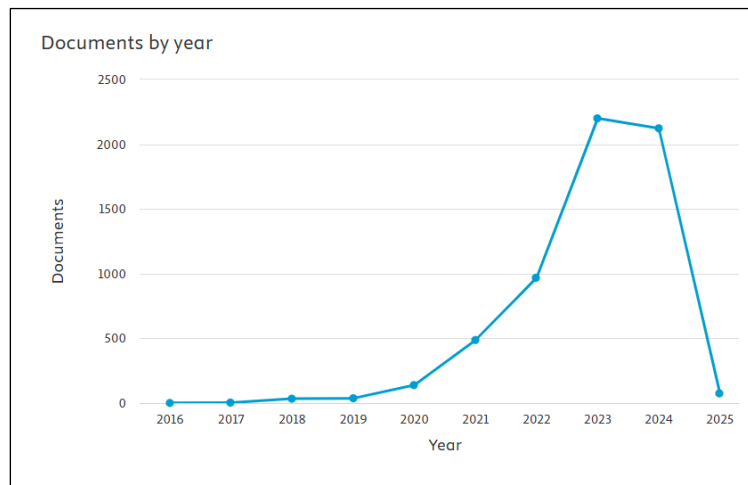
Tabel 2. Sumber yang Paling Relevan

Sumber	Artikel
Lecture Notes In Networks And Systems	33
Acm International Conference Proceeding Series	22
Lecture Notes In Computer Science (Including Subseries Lecture Notes In <i>Artificial intelligence</i> And Lecture Notes In Bioinformatics)	22
Communications In Computer And Information Science	18
Current Issues In Tourism	9
Impact Of Ai And Tech-Driven Solutions In Hospitality And Tourism	7
Springer Proceedings In Business And Economics	7

Sustainability (Switzerland)	7
Tourism Review	7
Journal Of Hospitality And Tourism Technology	6
Journal Of Physics: Conference Series	6
Lecture Notes In Electrical Engineering	6
Tourism Management	6
Ifip Advances In Information And Communication Technology	5

Sumber: *Web Interface Biblioshiny*, R Packages

Dokumen per tahun Jurnal LNNS (Lecture Notes in Network and System)



Gambar 1. Dokumen Per tahun

Sumber: Scopus.id

Grafik ini menggambarkan tren publikasi artikel terkait *artificial intelligence* (AI) dan *machine learning* (ML) dalam jurnal *Lecture Notes in Networks and Systems* (LNNS) selama kurun waktu 2016 hingga 2024. Grafik menunjukkan peningkatan yang signifikan dalam jumlah artikel yang diterbitkan dari tahun ke tahun. Pada 2016, hanya terdapat 1 artikel dengan topik AI/ML yang diterbitkan, namun angka ini terus meningkat secara eksponensial, mencapai 34 artikel pada 2018, 139 artikel pada 2020, dan puncaknya adalah 2200 artikel pada 2023. Meskipun terjadi sedikit penurunan pada 2024, namun angka publikasi tetap berada pada level yang tinggi (Naveed et al., 2024). Tren peningkatan publikasi ini mengindikasikan bahwa topik AI dan ML semakin menjadi fokus penelitian yang relevan dan penting dalam bidang jaringan dan sistem. Hal ini sejalan dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat, di mana kebutuhan untuk mengintegrasikan kecerdasan buatan ke dalam sistem jaringan yang semakin meningkat (Börner et al., 2020).

Penulis yang Paling Relevan

Benaddi L, Jakimi A, dan Ouaddi C sering melakukan kolaborasi penelitian yang membahas mengenai digitalisasi pada sektor pariwisata pada web scopus.id dari total jumlah 16 artikel mereka melakukan kolaborasi, 10 diantaranya membahas

mengenai *artificial intelligence* pada sektor pariwisata. Penerapan AI dalam pariwisata sedang berkembang pesat. AI dan teknologi digital berperan penting dalam transformasi digital sektor pariwisata. Oleh karena itu dalam penelitian Benaddi, L fokus pada pengembangan AI dalam industri pariwisata yang bisa membuka peluang inovasi di pasar global dan mampu menciptakan layanan baru yang bisa meningkatkan nilai bagi wisatawan dan pelaku industri pariwisata (Souha et al., 2024).

Tabel 3. Penulis yang Paling Relevan

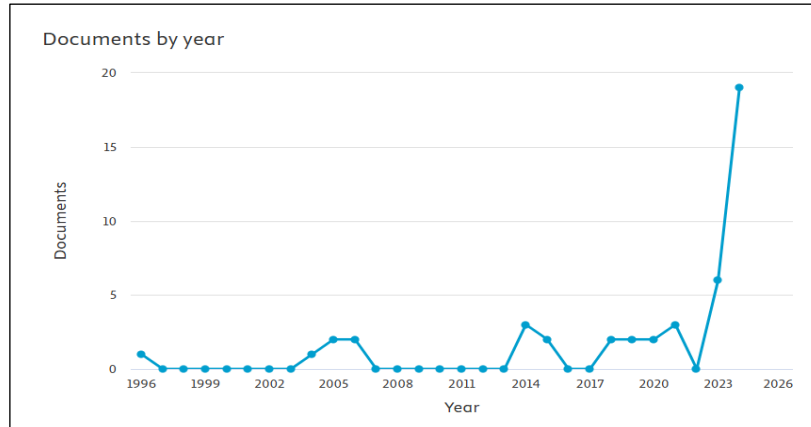
penulis	artikel	Artikel difraksinasi
BENADDI L	8	1.85
JAKIMI A	8	1.85
OUADDI C	8	1.85
DAS S	5	1.33
LI Y	5	1.62
OUCHAO B	5	1.07
SOUHA A	5	1.02
ZHANG C	5	1.37
CHEN Y	4	1.14
LAW R	4	1.17
LI X	4	0.81
TAZL OA	4	1.50
WANG S	4	1.50
WANG X	4	1.70
WOTAWA F	4	1.50
ZHANG Y	4	1.42
ZHANG Z	4	1.42
ANAND S	3	0.83
BATTOUR M	3	0.48
BILGIHAN A	3	0.76

Sumber: *Web Interface Biblioshiny, R Packages*

Dokumen Per tahun Benaddi, L

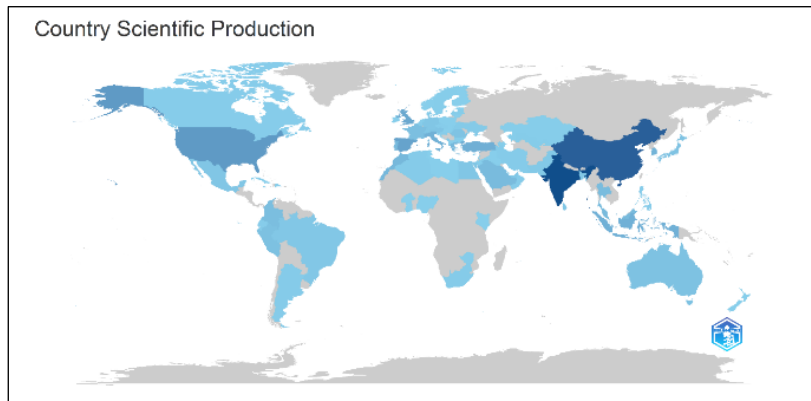
Grafik tersebut, terlihat bahwa jumlah dokumen per tahun yang dihasilkan Benaddi L menunjukkan fluktuasi yang cukup signifikan. Pada awal periode, jumlah dokumen cenderung rendah, hanya sekitar 1 dokumen pada tahun 1998. Namun, terjadi peningkatan yang cukup pesat pada awal tahun 2000-an, mencapai puncak di angka 2 dokumen pada tahun 2000 dan 2002. Setelah itu, tren produksi dokumen menunjukkan penurunan yang cukup drastis, bahkan menyentuh titik terendah di 1 dokumen pada tahun 2006 dan 2008. Memasuki dekade 2010-an, grafik memperlihatkan tren kenaikan yang lebih konsisten. Jumlah dokumen terus meningkat secara bertahap, mencapai puncak tertinggi di angka 10 dokumen pada tahun 2022 dan 2024. Hal ini mengindikasikan adanya lonjakan produktivitas dan kreativitas dalam menghasilkan dokumen-dokumen baru pada periode akhir yang

digambarkan. Artinya Benaddi, L sebagai penulis pertama konsisten menunjukkan produktivitasnya terbukti dari banyaknya artikel yang dihasilkan pada periode 2022 sampai 2024.



Gambar 2. Dokumen Per tahun Benaddi, L
Sumber: Scopus.id

Produksi Ilmiah Negara



Gambar 3. Produksi Ilmiah Negara
Sumber: Scopus.id

Sebagai negara dengan frekuensi publikasi ilmiah tinggi, India telah membuktikan dirinya sebagai pemain utama dalam lanskap penelitian dan inovasi global (Khan, 2024) menyebutkan peningkatan aplikasi paten di India, yang mencerminkan peningkatan aktivitas penelitian. Pemerintah India meningkatkan pendanaan untuk sains dan teknologi terutama pada tahun 2023-2024(PIB Delhi, 2022). Negara India juga menghasilkan dua kali lipat lulusan teknik tingkat master dibandingkan dengan Amerika Serikat, akan tetapi kurang dari sepertiganya jumlah PhD di Amerika Serikat. Hal ini menunjukkan bahwa di India memiliki banyak lulusan master namun jumlah PhD-nya masih tertinggal (Husanjot Chahal, Sara Abdullah, Jonathan Murdick, dan Ilya Rahkovsky, 2021).

Tabel 4. Produksi Ilmiah Negara

Wilayah	Frekuensi
INDIA	300
CHINA	256
USA	116
SPAIN	96
UK	85
TURKEY	68
INDONESIA	66
ITALY	64
SOUTH KOREA	59
MOROCCO	50
GREECE	49
MALAYSIA	45
PORTUGAL	44
SAUDI ARABIA	42
THAILAND	40
COLOMBIA	36
FRANCE	34
PERU	30
AUSTRALIA	27
JAPAN	25
ROMANIA	25
AUSTRIA	22
EGYPT	19
MEXICO	19
GERMANY	18

Sumber: *Web Interface Biblioshiny*, R Packages

Berdasarkan Tabel 4. Produksi Ilmiah Negara, China menempati posisi kedua dengan 256 publikasi ilmiah, menegaskan perannya sebagai salah satu pemimpin global dalam penelitian dan pengembangan teknologi, termasuk kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) (Beraja et al., 2023). Keunggulan ini tidak hanya terbatas pada kontribusi ilmiah secara umum tetapi juga tercermin dalam sektor pariwisata yang telah mengadopsi teknologi AI secara signifikan (Stefano Baruffaldi, et al., 2020). Platform pariwisata daring seperti Ctrip (Trip.com) menggunakan algoritma *machine learning* untuk meningkatkan kepuasan pelanggan sebesar 15% melalui sistem rekomendasi personalisasi berbasis data (Rikap & Lundvall, 2021). Selain itu, penerapan pengenalan wajah di destinasi seperti Taman Hiburan Alibaba DAMO Academy dan Bandara Beijing Daxing mempercepat layanan hingga 30%, sekaligus meningkatkan efisiensi operasional (AlShebli et al., 2022).

Dukungan pemerintah melalui kebijakan seperti *New Generation Artificial intelligence Development Plan 2017*, yang menargetkan China sebagai pusat inovasi AI

global pada tahun 2030, semakin memperkuat posisi China sebagai pemimpin teknologi ('China's National AI Strategy', 2024). Dengan kontribusi ilmiah yang tinggi, seperti yang ditunjukkan pada frekuensi publikasi di tabel, dan implementasi AI dalam sektor pariwisata, China mampu menunjukkan bagaimana teknologi dapat mentransformasi industri secara berkelanjutan dan efektif. Data ini mencerminkan sinergi antara penelitian ilmiah, kebijakan strategis, dan implementasi teknologi dalam mendorong kemajuan sektor pariwisata berbasis digitalisasi (Wei & Lin, 2020)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Transformasi AI dan ML dalam Industri Pariwisata Halal selama 25 tahun terakhir (1999–2024), kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) telah memberikan dampak transformasional yang signifikan pada industri pariwisata halal. Dalam periode ini, tercatat 465 publikasi ilmiah yang menghasilkan rata-rata 12,55 kutipan per dokumen, mencerminkan pengaruh besar dan relevansi yang konsisten dari penelitian di bidang ini.

Salah satu jurnal utama yang mendukung perkembangan penelitian ini adalah *Lecture Notes in Networks and Systems* (LNNS). Sejak 2016, jumlah artikel yang membahas AI dan ML terus meningkat, dengan puncak produktivitas pada tahun 2023. Jurnal ini menjadi platform penting bagi para peneliti yang mengeksplorasi peran AI dan ML dalam jaringan dan sistem digital. Penulis-penulis terkemuka seperti Benaddi, Jakimi, dan Ouaddi memainkan peran sentral dalam memajukan penelitian AI di sektor pariwisata, khususnya dalam upaya digitalisasi layanan.

Secara global, India dan Tiongkok telah menjadi pemimpin dalam penelitian AI dan ML. India menunjukkan keunggulan melalui kebijakan pendanaan yang mendorong penelitian teknologi dan keberhasilan dalam menghasilkan tenaga kerja teknik berkualitas tinggi. Di sisi lain, Tiongkok memperkuat posisinya melalui dukungan kebijakan strategis, seperti New Generation Artificial Intelligence Development Plan 2017, yang mengarahkan penelitian dan implementasi AI secara sistematis. Sinergi antara penelitian ilmiah, kebijakan strategis, dan inovasi teknologi telah secara efektif mendorong digitalisasi dan meningkatkan efisiensi di sektor pariwisata global, khususnya dalam mendukung pertumbuhan industri pariwisata halal. Hal ini menegaskan pentingnya kolaborasi lintas sektor untuk menciptakan solusi berbasis teknologi yang inovatif dan inklusif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, terdapat beberapa rekomendasi strategis bagi akademisi, praktisi, dan pemangku kebijakan dalam mengoptimalkan pemanfaatan kecerdasan buatan (AI) dan pembelajaran mesin (ML) dalam industri pariwisata halal.

Pertama, kajian akademik di bidang AI dan ML dalam konteks pariwisata halal perlu diperluas dengan pendekatan yang lebih komprehensif dan multidisipliner. Studi mendalam dapat menelaah dampak *chatbot* berbasis AI terhadap pengalaman wisatawan Muslim, khususnya dalam meningkatkan kepuasan dan loyalitas pelanggan. Pendekatan kuantitatif dan kualitatif yang lebih luas juga diperlukan untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi efektivitas implementasi teknologi ini.

Kedua, meskipun tren penelitian AI dalam pariwisata halal menunjukkan perkembangan signifikan, analisis lebih lanjut mengenai efektivitas penerapannya dalam layanan wisata halal masih sangat diperlukan. Studi empiris yang mengamati implementasi AI di destinasi wisata halal dapat memberikan wawasan konkret mengenai manfaat serta tantangan yang dihadapi dalam adopsinya, sehingga memungkinkan formulasi strategi yang lebih tepat sasaran.

Ketiga, sinergi antara akademisi, industri, dan pemerintah harus diperkuat untuk menciptakan ekosistem riset dan inovasi yang berkelanjutan. Regulasi yang adaptif serta dukungan infrastruktur yang memadai sangat diperlukan agar teknologi AI dapat diterapkan secara optimal dan tetap selaras dengan prinsip-prinsip wisata halal.

Terakhir, penelitian AI dalam pariwisata halal harus terus diperbarui agar selaras dengan dinamika teknologi dan kebutuhan pasar yang berkembang pesat. Inovasi yang berkelanjutan diharapkan dapat menjadikan AI sebagai katalis utama dalam meningkatkan daya saing industri pariwisata halal di tingkat global. Dengan pendekatan yang strategis dan berbasis data, pemanfaatan AI dalam industri pariwisata halal tidak hanya akan meningkatkan efisiensi layanan, tetapi juga menciptakan pengalaman wisata yang lebih inklusif, personal, dan sesuai dengan nilai-nilai Islam.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd El Kafy, J., Eissawy, T., & Hasanein, A. (2022). Tourists' Perceptions Toward Using Artificial Intelligence Services In Tourism And Hospitality. *Journal Of Tourism, Hotels And Heritage*, 5(1), 1–20. <https://doi.org/10.21608/Sis.2022.145976.1064>
- Alshebli, B., Cheng, E., Waniek, M., Jagannathan, R., Hernández-Lagos, P., & Rahwan, T. (2022). Beijing's Central Role In Global Artificial Intelligence Research. *Scientific Reports*, 12(1), 21461. <https://doi.org/10.1038/S41598-022-25714-0>
- Bakkouri, B. E., Raki, S., & Belgnaoui, T. (2022). The Role Of Chatbots In Enhancing Customer Experience: Literature Review. *Procedia Computer Science*, 203, 432–437. <https://doi.org/10.1016/J.Procs.2022.07.057>

- Beraja, M., Yang, D. Y., & Yuchtman, N. (2023). Data-Intensive Innovation And The State: Evidence From AI Firms In China. *The Review Of Economic Studies*, 90(4), 1701–1723. <https://doi.org/10.1093/restud/rdac056>
- Bertolini, M., Mezzogori, D., Neroni, M., & Zammori, F. (2021). Machine Learning For Industrial Applications: A Comprehensive Literature Review. *Expert Systems With Applications*, 175, 114820. <https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.114820>
- Börner, K., Scriver, O., Cross, L. E., Gallant, M., Ma, S., Martin, A. S., Record, L., Yang, H., & Dilger, J. M. (2020). Mapping The Co-Evolution Of Artificial Intelligence, Robotics, And The Internet Of Things Over 20 Years (1998-2017). *PLOS ONE*, 15(12), E0242984. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242984>
- Cahyani, U. E., Sari, D. P., & Siregar, R. M. A. (2022). ANALISIS BIBLIOMETRIK PARIWISATA HALAL UNTUK MENGEKSPLORASI DETERMINAN DAYA SAING DESTINASI WISATA. *Journal Of Islamic Tourism Halal Food Islamic Traveling And Creative Economy*, 2(2), 106–121. <https://doi.org/10.21274/Ar-Rehla.V2i2.5887>
- Calvaresi, D., Ibrahim, A., Calbimonte, J.-P., Fragniere, E., Schegg, R., & Schumacher, M. I. (2023). Leveraging Inter-Tourists Interactions Via Chatbots To Bridge Academia, Tourism Industries And Future Societies. *Journal Of Tourism Futures*, 9(3), 311–337. <https://doi.org/10.1108/JTF-01-2021-0009>
- China's National AI Strategy. (2024, November 16). *Global Institute For National Capability*. <https://www.ginc.org/chinas-national-ai-strategy/>
- Hendrik, H., Kusumawardani, S. S., & Permanasari, A. E. (2024). The Emerging Landscape Of Halal Tourism In The Digital Era: An IT Perspective. *Journal Of Islamic Marketing, Ahead-Of-Print*(Ahead-Of-Print). <https://doi.org/10.1108/JIMA-04-2023-0130>
- Hidayat, S. E., Rafiki, A., & Nasution, M. D. T. P. (2021). Bibliometric Analysis And Review Of Halal Tourism. *Signifikan: Jurnal Ilmu Ekonomi*, 10(2), 177–194. <https://doi.org/10.15408/sjie.v10i2.20270>
- Huang, S. (Sam), Chen, G., Luo, X., & Bao, J. (2019). Evolution Of Tourism Research In China After The Millennium: Changes In Research Themes, Methods, And Researchers. *Journal Of China Tourism Research*, 15(3), 420–434. <https://doi.org/10.1080/19388160.2018.1515684>
- Husanjot Chahal, Sara Abdullah, Jonathan Murdick, Dan Ilya Rahkovsky. (2021, March). Mapping India's AI Potential. *CSET (Center For Security And Emerging Technology)*. <https://cset.georgetown.edu/publication/mapping-indias-ai-potential/>

- Junaidi, J. (2020). Halal-Friendly Tourism And Factors Influencing Halal Tourism. *Management Science Letters*, 1755–1762. <https://doi.org/10.5267/J.Msl.2020.1.004>
- Khan, A. (N.D.). *Tech Titans: Indian Ceos Leading Innovation In Tech Industry*. Retrieved 5 December 2024, From <https://yourstory.com/2024/05/indian-ceos-revolutionising-tech>
- Khan, A., Ahmad, A., & Shireen, S. (2021). Ownership And Performance Of Microfinance Institutions: Empirical Evidences From India. *Cogent Economics & Finance*, 9(1), 1930653. <https://doi.org/10.1080/23322039.2021.1930653>
- Lei, Y., & Liu, Z. (2019). The Development Of Artificial Intelligence: A Bibliometric Analysis, 2007-2016. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1168, 022027. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1168/2/022027>
- Madzík, P., Falát, L., Copuš, L., & Valeri, M. (2023). Digital Transformation In Tourism: Bibliometric Literature Review Based On Machine Learning Approach. *European Journal Of Innovation Management*, 26(7), 177–205. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2022-0531>
- Nasution, M. D. T. P., Rini, E. S., Sembiring, B. K. F. S., Silalahi, A. S., & Pahlufi, C. K. (2023). Is It Practical To Utilize AI-Powered Chatbots In Halal Marketing Communications? In *Strategies And Applications Of Islamic Entrepreneurship* (Pp. 34–55). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-6684-7519-5.ch003>
- Naveed, H., Khan, A. U., Qiu, S., Saqib, M., Anwar, S., Usman, M., Akhtar, N., Barnes, N., & Mian, A. (2024). *A Comprehensive Overview Of Large Language Models* (Arxiv:2307.06435). Arxiv. <https://doi.org/10.48550/Arxiv.2307.06435>
- Nicolescu, L., & Tudorache, M. T. (2022). Human-Computer Interaction In Customer Service: The Experience With AI Chatbots—A Systematic Literature Review. *Electronics*, 11(10), 1579. <https://doi.org/10.3390/Electronics11101579>
- PIB Delhi. (2022, December 18). Union Minister Drjitendra Singh Says, India Has Jumped From 7th To 3rd Global Ranking In Scientific Publications. Lauds The Consistent Efforts Of India's Scientific Fraternity And Gives All Credit To An Enabling Milieu And Freedom Of Working Provided By Prime Minister Narendra Modi. *Press Information Bureau Government Of India Ministry Of Science & Technology*. <https://pib.gov.in/pressreleaseshare.aspx?PRID=1884582>
- Ramadhan, M. G., & Maika, M. R. (2022). Analisis Bibliometrik Muslim Travel: Publikasi Ilmiah Di Negara-Negara Seluruh Dunia. *Jurnal Master Pariwisata (JUMPA)*, 379. <https://doi.org/10.24843/JUMPA.2022.V08.I02.P02>
- Rikap, C., & Lundvall, B.-Å. (2021). Tech Giants' Corporate Innovation Systems. In C. Rikap & B.-Å. Lundvall (Eds.), *The Digital Innovation Race: Conceptualizing The*

Emerging New World Order (Pp. 43–63). Springer International Publishing.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-89443-6_3

Rusydiana, A. S., Aswad, M., Pratomo, W. A., Hendrayanti, E., & Sanrego, Y. D. (N.D.).
Halal Tourism Indicators: A Bibliometric Study.

Shin, H., & Kang, J. (2023). Bridging The Gap Of Bibliometric Analysis: The Evolution, Current State, And Future Directions Of Tourism Research Using Chatgpt. *Journal Of Hospitality And Tourism Management*, 57, 40–47.
<https://doi.org/10.1016/j.jhtm.2023.09.001>

Souha, A., Benaddi, L., Ouaddi, C., Bouziane, E. M., & Jakimi, A. (2024). *A New Decision Support System For Enhancing Tourism Destination Management And Competitiveness*. Proceedings - 11th International Conference On Wireless Networks And Mobile Communications, WINCOM 2024. Scopus.
<https://doi.org/10.1109/WINCOM62286.2024.10658530>

Stefano Baruffaldi, Brigitte Van Beuzekom, Hélène Dernis, Dietmar Harhoff, Nandan Rao, David Rosenfeld, & Mariagrazia Squicciarini. (2020). *Identifying And Measuring Developments In Artificial Intelligence: Making The Impossible Possible* (OECD Science, Technology And Industry Working Papers 2020/05; OECD Science, Technology And Industry Working Papers, Vol. 2020/05).
<https://doi.org/10.1787/5f65ff7e-en>

Wei, W., & Lin, Q. (2020). Research On Intelligent Tourism Town Based On AI Technology. *Journal Of Physics: Conference Series*, 1575(1), 012039.
<https://doi.org/10.1088/1742-6596/1575/1/012039>