

Pemetaan Tren dan Arah Penelitian Artificial Intelligence dalam Pengambilan Keputusan: Analisis Bibliometrik sebagai Landasan Menuju Indonesia Emas 2045

Daniswara Hidayatullah^{*1}, Azzam Zeydan Firlaudy², Taruna Nafir Fahrozi³, Cipta Abyan Althafah⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Bisnis Digital, Universitas Telkom, Indonesia

Email: ¹daniswarah@student.telkomuniversity.ac.id, ²azzamzeydan@student.telkomuniversity.ac.id, ³tarunafahrozi@student.telkomuniversity.ac.id, ⁴ciptaabyanalthafah@student.telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Perkembangan Artificial Intelligence (AI) dalam pengambilan keputusan menunjukkan peningkatan signifikan dalam satu dekade terakhir, seiring dengan transformasi sistem berbasis data di berbagai sektor. Penelitian ini menggunakan pendekatan bibliometrik untuk memetakan tren, struktur pengetahuan, serta pola kolaborasi riset AI dalam pengambilan keputusan berdasarkan 2.333 dokumen terindeks Scopus periode 2015-2025. Analisis dilakukan melalui pemetaan tren publikasi tahunan, identifikasi kluster tematik, serta analisis jaringan kolaborasi penulis dan negara. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan jumlah publikasi yang konsisten dengan lonjakan signifikan pasca 2021. Pergeseran fokus kajian terlihat dari dominasi awal topik decision support systems dan data mining menuju penguatan pada machine learning, deep learning, dan analitik prediktif. Pemetaan kluster menunjukkan bahwa penerapan AI telah berkembang lintas sektor, termasuk kesehatan, manajemen, dan keberlanjutan. Namun, produksi pengetahuan masih didominasi oleh negara dengan ekosistem riset kuat seperti Amerika Serikat, China, India, dan kawasan Eropa. Indonesia menunjukkan tren pertumbuhan publikasi yang positif, meskipun kontribusinya dalam literatur internasional masih relatif terbatas. Temuan ini menegaskan peran strategis AI dalam sistem pengambilan keputusan modern sekaligus menunjukkan perlunya penguatan kapasitas riset dan kolaborasi internasional guna mendukung pembangunan berbasis pengetahuan menuju Indonesia Emas 2045.

Kata kunci: *Artificial Intelligence, Bibliometrik, Indonesia Emas 2045, Pengambilan Keputusan, Tren Penelitian.*

Mapping Trends and Directions of Artificial Intelligence Research in Decision-Making: A Bibliometric Analysis as a Foundation Towards Indonesia Emas 2045

Abstract

The development of Artificial Intelligence (AI) in decision-making has shown significant growth over the past decade, along with the transformation of data-driven systems across various sectors. This study employs a bibliometric approach to map research trends, knowledge structures, and collaboration patterns of AI in decision making based on 2,333 Scopus indexed documents from 2015 to 2025. The analysis was conducted through annual publication trends, thematic cluster identification, and analysis of author and country collaboration networks. The results indicate a consistent increase in publications with a significant surge after 2021. A shift in research focus is observed from the initial dominance of decision support systems and data mining towards machine learning, deep learning, and predictive analytics. Cluster mapping reveals that AI applications have expanded across multiple sectors, including healthcare, management, and sustainability. However, knowledge production remains dominated by countries with strong research ecosystems such as the United States, China, India, and European regions. Indonesia shows a positive growth trend in publications, although its contribution to the international literature is still relatively limited. These findings highlight the strategic role of AI in modern decision-making systems and emphasize the need to strengthen research capacity and international collaboration to support knowledge-based development towards Indonesia Emas 2045.

Keywords: *Artificial Intelligence, Bibliometric Analysis, Decision Making, Indonesia Emas 2045, Research Trends.*

1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan kecerdasan buatan dalam pengambilan keputusan meningkat pesat dan kini berperan sebagai alat analitis untuk mendukung strategi dan kebijakan[1][2]. Sekitar 75% perusahaan global telah atau berencana menggunakannya pada 2023, menunjukkan pergeseran menuju keputusan berbasis data dan algoritma[3]. Perkembangan serupa terjadi di sektor publik, di mana lebih dari 67% negara anggota telah memanfaatkan atau mengembangkan teknologi ini untuk mendukung perumusan kebijakan dan layanan public. Meski adopsinya tinggi, pemanfaatannya masih terbatas pada otomasi dan analisis deskriptif, belum optimal untuk keputusan strategis akibat kendala tata kelola, transparansi, dan kesiapan institusi. Fenomena tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan penerapan AI belum sepenuhnya sejalan dengan kematangan pemanfaatannya dalam konteks pengambilan keputusan strategis.

Perkembangan tersebut relevan dengan Indonesia yang tengah mempercepat transformasi digital[2]. Indeks Pembangunan TIK mencapai 5,90 pada 2023, mencerminkan penguatan infrastruktur dan pemanfaatan teknologi sebagai fondasi riset serta pengambilan keputusan berbasis data[4][5]. Percepatan tersebut tercermin dari pertumbuhan ekonomi digital yang mencapai sekitar USD 77 miliar pada 2022 dan diproyeksikan terus meningkat dalam beberapa tahun mendatang[5]. Meski digitalisasi dan ketersediaan data meningkat, keputusan berbasis bukti belum optimal karena masih terdapat kesenjangan kapasitas pengolahan, khususnya dalam tata kelola dan kemampuan analitik[6]. Tantangannya bukan hanya teknologi, tetapi juga kualitas pengetahuan yang mendasari keputusan.

Urgensi penelitian ini terletak pada kebutuhan memahami arah dan dinamika riset kecerdasan buatan dalam pengambilan keputusan[1]-[7]. Laporan AI Index menunjukkan pertumbuhan pesat dalam satu dekade terakhir[8]-[9], namun kajiannya masih didominasi aspek teknis dan pengembangan model[5], sementara integrasinya dalam keputusan strategis masih tersebar dan terfragmentasi lintas disiplin[9]. Fragmentasi ini menyulitkan proses identifikasi tren utama, ruang penelitian, serta relevansi riset AI terhadap kebutuhan strategi jangka panjang[10]-[9]. Permasalahan ini semakin relevan bagi Indonesia[11]. Meski transformasi digital meningkat, kontribusi publikasi globalnya masih rendah[8], hanya sekitar 2,77% pada 2022, tertinggal dari negara dengan ekosistem riset mapan[11]. Hal ini menunjukkan kapasitas produksi pengetahuan nasional belum sebanding dengan kebutuhan keputusan berbasis data di berbagai sektor[11]-[12].

Organisation for Economic Co-operation and Development menyatakan bahwa pemetaan pengetahuan yang menyeluruh merupakan elemen penting dalam kebijakan berbasis sains[11], khususnya pada bidang yang berkembang cepat seperti kecerdasan buatan. Pemetaan tren penelitian ini juga relevan dengan pembangunan berkelanjutan, karena teknologi digital berpotensi mendukung lebih dari 70% target SDGs melalui peningkatan kualitas keputusan berbasis data[10]-[13]. Dalam konteks ini, penelitian AI yang fokus pada pengambilan keputusan berdasarkan bukti berkontribusi langsung terhadap pencapaian SDG 16 (Peace, Justice and Strong Institutions)[5]-[4], khususnya dalam memperkuat transparansi, akuntabilitas, dan efektivitas kebijakan publik. Pemahaman arah riset ini juga mendukung pembangunan ekonomi dan penguatan SDM melalui peningkatan produktivitas, inovasi, dan literasi data (SDG 4, 8, 9)[4]-[3]. Dengan demikian, pemetaan tren riset membantu menyelaraskan agenda nasional dengan SDGs dan visi Indonesia Emas 2045[10].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tren perkembangan penelitian Artificial Intelligence dalam pengambilan keputusan, mengidentifikasi tema utama dan kluster penelitian melalui pendekatan bibliometrik, serta menganalisis pola kolaborasi penulis, institusi, dan negara. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memetakan arah dan potensi perkembangan riset sebagai landasan dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data menuju Indonesia Emas 2045.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Jenis dan pendekatan penelitian

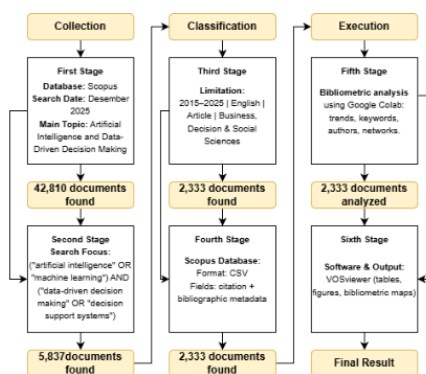
Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif bibliometrik untuk memetakan perkembangan kajian kecerdasan buatan dalam pengambilan keputusan melalui analisis kuantitatif publikasi ilmiah[10][11]. Pendekatan ini banyak dimanfaatkan dalam studi ilmiah untuk menyelidiki tren penelitian, hubungan antar topik, serta arah perkembangan keilmuan sistematis[14]. Pendekatan ini dipilih untuk memahami pola dan dinamika perkembangan riset secara menyeluruh, bukan untuk menguji hipotesis[10]. Pendekatan ini mampu mengolah publikasi dalam jumlah besar secara objektif sehingga menggambarkan pertumbuhan, tema dominan, dan pergeseran fokus riset[15][10]. Analisis bibliometrik juga memetakan hubungan kata kunci, kolaborasi penulis, dan pola sitasi yang sulit diperoleh melalui kajian literatur naratif[10]. Karena itu, pendekatan ini relevan untuk memahami arah perkembangan riset dan mendukung keputusan berbasis data menuju Indonesia Emas 2045[11].

2.2 Sumber data

Data diperoleh dari basis data Scopus yang dipilih karena cakupan jurnal luas dan metadata lengkap, sehingga mendukung analisis bibliometrik lintas disiplin secara komprehensif [16]-[15]. Selain keunggulan meliputi, Scopus juga sering digunakan dalam studi bibliometrik karena kemudahan proses ekstraksi data serta dukungan fitur sitasi yang efisien untuk pemetaan jaringan ilmiah [16]. Basis data ini menyediakan metadata terstruktur seperti judul, abstrak, kata kunci, afiliasi, dan sitasi sehingga memungkinkan identifikasi tren, topik dominan, dan pola kolaborasi secara komprehensif.

Pengumpulan data dilakukan pada Desember 2025 melalui pencarian pada judul, abstrak, dan kata kunci menggunakan kombinasi “artificial intelligence”, “machine learning”, “data-driven decision making”, dan “decision support systems” dengan operator Boolean AND dan OR. Strategi ini menjaga relevansi sekaligus cakupan lintas bidang. Pencarian awal menghasilkan 42.810 dokumen sebelum disaring berdasarkan tahun, subject area, jenis dokumen, dan bahasa.

2.3 Strategi pencarian data

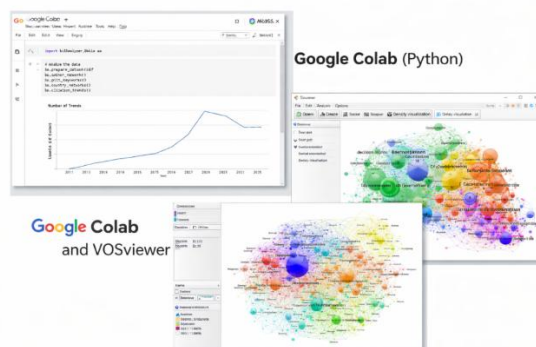


Gambar 1 Metode Data Collection

Gambar 1 menjelaskan penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan utama, yaitu *collection*, *classification*, dan *execution*, yang dirancang untuk memastikan proses pengumpulan, penyaringan, serta analisis data berlangsung secara terstruktur. Pada tahap *collection*, pengumpulan data dilakukan menggunakan basis data ilmiah internasional Scopus. Pemilihan Scopus didasarkan pada cakupan jurnal yang luas serta kelengkapan metadata yang mendukung analisis bibliometrik lintas disiplin [17]-[16]. Pencarian dilakukan pada Desember 2025 dengan fokus pada artificial intelligence dan data-driven decision making. Hasil awal mencapai 42.810 dokumen, kemudian difilter menggunakan kombinasi kata kunci pada judul, abstrak, dan kata kunci untuk meningkatkan relevansi.

Tahap *classification* menyaring data berdasarkan tahun 2015-2025, bahasa Inggris, jenis artikel, dan subject area relevan sehingga diperoleh 2.333 dokumen yang diekspor dalam format CSV untuk analisis lanjutan. Tahap *execution* dilakukan melalui analisis bibliometrik untuk mengidentifikasi tren publikasi, kluster, dan jaringan kolaborasi [15]-[10]. Proses ini menggunakan Google Colab dan VOSviewer untuk memvisualisasikan co-occurrence kata kunci, kolaborasi, dan tren tahunan.

2.4 Teknik analisis data

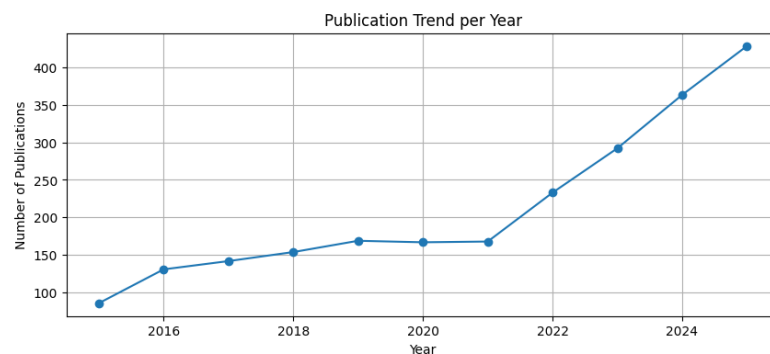


Gambar 2 Ilustrasi Tools Pengolahan Data

Gambar 2 menunjukkan teknik analisis menggunakan Google Colab dan VOSviewer untuk pengolahan serta visualisasi data. Google Colab dimanfaatkan untuk pembersihan data, analisis distribusi, dan pengelompokan kata kunci berbasis Python yang mendukung replikasi sistematis [10]. Melalui tahapan pengolahan, dataset disusun menjadi informasi terstruktur dan divisualisasikan menggunakan VOSviewer untuk memetakan hubungan kata kunci, penulis, dan negara, sehingga memudahkan identifikasi klaster, tema dominan, dan arah perkembangan riset. Visualisasi ini tidak hanya membantu interpretasi, tetapi juga memperkuat penarikan kesimpulan mengenai posisi dan perkembangan riset dalam pengambilan keputusan berbasis data. Kombinasi Google Colab dan VOSviewer mendukung analisis yang sistematis, transparan, dan replikatif.

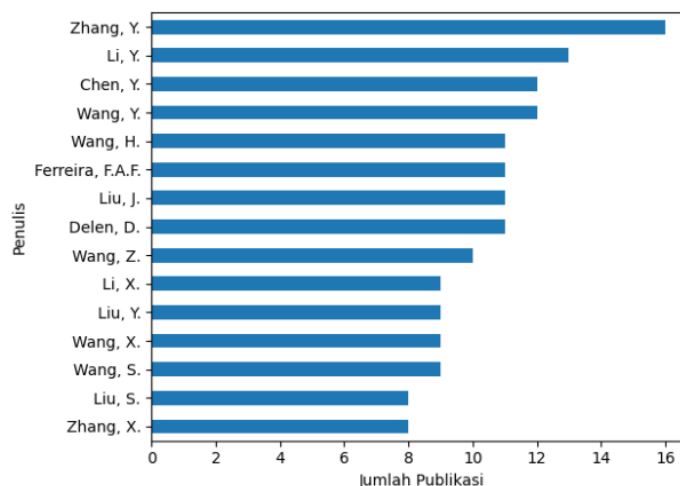
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tren Publikasi Penelitian AI dalam Pengambilan Keputusan



Gambar 3 Tren Publikasi per Tahun

Gambar 3 menunjukkan bahwa publikasi terkait kecerdasan buatan dalam pengambilan keputusan meningkat konsisten sepanjang 2015–2025. Jumlahnya awalnya terbatas dan tumbuh stabil hingga 2020, lalu melonjak signifikan setelah 2021 hingga mencapai puncak pada 2025. Tren ini menandakan pergeseran dari fokus eksperimental menuju peran strategis dalam mendukung keputusan kompleks berbasis data, sekaligus menunjukkan bidang ini terus berkembang dan berpotensi menjadi arus utama penelitian.



Gambar 4 Penulis dengan Publikasi Terbanyak

Gambar 4 menunjukkan bahwa produktivitas penelitian didominasi oleh peneliti internasional, dengan Zhang, Y., Li, Y., dan Chen, Y. sebagai kontributor terbanyak dan relatif konsisten dalam publikasi. Meski demikian, jumlah artikel antarpengarang produktif tidak terpaut jauh, berkisar 8-16 publikasi, sehingga penelitian di bidang ini tidak terpusat pada satu tokoh dominan. Pola ini mencerminkan adanya komunitas riset yang luas dan terbuka terhadap kolaborasi lintas institusi maupun negara.

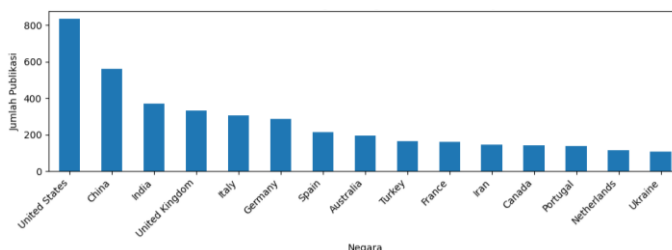
Gambar 7 melalui visualisasi overlay menunjukkan dinamika temporal riset kecerdasan buatan dalam pengambilan keputusan dengan menelusuri pergeseran fokus berdasarkan waktu kemunculan kata kunci. Hasilnya memperlihatkan peningkatan kompleksitas dari konsep dasar menuju pendekatan yang lebih aplikatif dan analitis. Visualisasi ini memberikan gambaran evolusi arah riset, yang kemudian diperdalam melalui analisis kluster tematik.

Tabel 1 Tabel Kluster per Warna

Kluster	Nama Kluster	Fokus Tematik Utama	Contoh Kata Kunci Dominan
Kluster Biru	Sistem Pendukung Keputusan Dasar	Fondasi konsep dan sistem pendukung keputusan berbasis AI	decision support system, decision support systems, decision making, simulation, industry 4.0, internet of things
Kluster Hijau	Analitik Keputusan Berbasis Machine Learning	Penggunaan algoritma pembelajaran mesin untuk mendukung keputusan berbasis data	machine learning, data mining, classification, prediction, random forest, feature selection
Kluster Merah	Risiko, Keberlanjutan, dan Keputusan Strategis	Penerapan AI dalam konteks pengelolaan risiko dan keberlanjutan	risk management, sustainability, decision tree, multi-objective optimization
Kluster Kuning	Explainable AI dan Etika Pengambilan Keputusan	Transparansi, etika, dan kepercayaan dalam sistem AI	explainable AI, ethics, trust, digital transformation, healthcare
Kluster Oranye	Aplikasi Prediktif dan Konteks Spesifik	Pemanfaatan AI untuk prediksi dan permasalahan sektoral	forecasting, climate change, predictive analytics

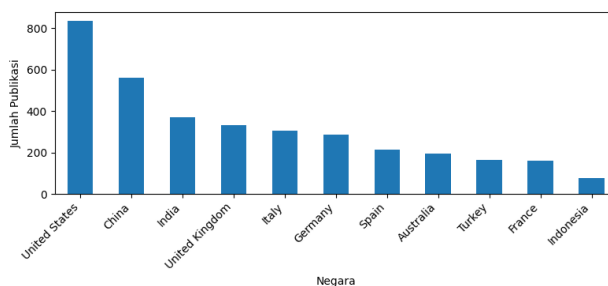
Pada tabel 1 Pemetaan kluster penelitian menghasilkan lima kelompok tematik utama yang merepresentasikan fokus kajian dominan dalam penelitian AI dan pengambilan keputusan dijabarkan lebih rinci pada penjelasan berikut:

3.4 Posisi Indonesia dalam Peta Global Penelitian AI



Gambar 8 Perbandingan Jumlah Publikasi berdasarkan Negara

Gambar 8 menunjukkan bahwa publikasi masih didominasi negara dengan ekosistem riset mapan seperti Amerika Serikat, China, India, dan negara-negara Eropa, sehingga pengembangannya terkonsentrasi di Amerika Utara, Eropa, dan Asia. Dominasi ini mencerminkan kuatnya investasi riset, kolaborasi universitas-industri, serta dukungan kebijakan nasional terhadap inovasi berbasis data.



Gambar 9 Posisi Indonesia dalam Tren Jumlah Publikasi dibandingkan Negara Lain

Gambar 9 menunjukkan Indonesia masih tertinggal meski trennya meningkat; publikasi yang rendah menandakan potensi riset besar melalui penguatan kolaborasi, pendanaan, dan kapasitas peneliti.

3.5 Implikasi bagi Indonesia Emas 2045

Hasil analisis menunjukkan bahwa riset global telah memasuki tahap pematangan, dengan kecerdasan buatan diposisikan sebagai instrumen strategis, tercermin dari fokus pada machine learning, analitik prediktif, manajemen risiko, dan explainable AI yang menekankan kualitas, transparansi, dan kepercayaan dalam keputusan. Indonesia masih tertinggal dalam publikasi, mencerminkan kesenjangan kapasitas riset; tanpa arah terencana, pemanfaatannya berisiko parsial dan kurang optimal bagi keputusan strategis.

Transformasi ini tidak akan optimal tanpa penguatan SDM dan ekosistem riset nasional. Ke depan, kompetensi tidak cukup pada aspek teknis, tetapi juga pada ketajaman analitis, mitigasi risiko, serta transparansi dan akuntabilitas keputusan. Karena itu, riset di bidang ini perlu diposisikan sebagai agenda strategis nasional yang terintegrasi dengan kebijakan pendidikan, penelitian, dan inovasi. sPeta jalan 2045 perlu memperkuat riset analitik keputusan, mitigasi risiko, dan explainable AI melalui kolaborasi strategis agar mendukung keputusan yang adaptif dan transparan.

4. KESIMPULAN

Melalui analisis bibliometrik terhadap 2.333 dokumen terindeks Scopus periode 2015-2025, penelitian ini memetakan perkembangan kajian Artificial Intelligence dalam pengambilan keputusan secara sistematis. Hasil analisis menunjukkan tren publikasi yang terus meningkat dengan akselerasi signifikan pasca-2021, disertai pergeseran fokus penelitian dari pendekatan konvensional seperti decision support systems dan data mining menuju pendekatan yang lebih kompleks, termasuk machine learning, deep learning, dan analitik prediktif. Pemetaan klaster memperlihatkan bahwa penerapan AI telah berkembang lintas sektor, mulai dari kesehatan hingga manajemen dan keberlanjutan. Namun, analisis jaringan kolaborasi global juga mengungkap ketimpangan produksi pengetahuan yang masih didominasi oleh negara-negara dengan ekosistem riset mapan. Indonesia menunjukkan tren pertumbuhan publikasi yang positif, tetapi kontribusinya dalam literatur internasional masih relatif terbatas, sehingga menegaskan peran strategis AI dalam sistem pengambilan keputusan modern sekaligus menunjukkan adanya kesenjangan riset yang perlu dijematani, khususnya bagi negara berkembang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. K. Dwivedi *et al.*, “International Journal of Information Management Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges , opportunities , and agenda for research , practice and policy,” *Int. J. Inf. Manage.*, no. July, pp. 0–1, 2019, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2019.08.002.
- [2] S. Neiroukh and O. L. Emeagwali, “Artificial intelligence capability and organizational performance : unraveling the mediating mechanisms of decision-,” vol. 63, no. 10, pp. 3501–3532, 2025, doi: 10.1108/MD-10-2023-1946.
- [3] E. Brynjolfsson, D. Li, and L. Raymond, “arXiv : 2304 . 11771v2 [econ . GN] 6 Nov 2024,” 2024.
- [4] S. Narne *et al.*, “AI-Driven Decision Support Systems in Management : Enhancing Strategic Planning and Execution,” no. June 2023, pp. 268–276, 2024.
- [5] R. Z. Ramadhana, “Analisis Dampak Penerapan Teknologi AI pada Pengambilan Keputusan Strategis dalam Sistem Informasi Manajemen,” vol. 2, no. 1, pp. 161–168, 2024.
- [6] H. Zhou, L. Wang, Y. Cao, and J. Li, “The impact of artificial intelligence on labor market : A study based on bibliometric analysis,” *J. Asian Econ.*, vol. 98, no. March, p. 101926, 2025, doi: 10.1016/j.asieco.2025.101926.
- [7] Y. Sekaki, “Artificial Intelligence in Management Studies (2021 – 2025): A Bibliometric Mapping of Themes , Trends , and Global Contributions Artificial Intelligence in Management Studies (2021 – 2025): A Bibliometric,” vol. 6, no. 9, pp. 62–80, 2025.
- [8] S. Hajkowicz, C. Sanderson, S. Karimi, A. Bratanova, and C. Naughtin, “sciences , life sciences , social sciences and the arts and humanities : A bibliometric analysis of research publications from 1960-2021,” vol. 74, 2023, doi: 10.1016/j.techsoc.2023.102260.
- [9] P. A. Olujimi, P. A. Owolawi, A. Pretorius, and E. Van Wyk, “Mapping the research landscape of agentic AI in SMMEs through a bibliometric analysis of patterns and knowledge gaps,” vol. 1, pp. 1–32, 2026.
- [10] N. Donthu, S. Kumar, D. Mukherjee, N. Pandey, and W. Marc, “How to conduct a bibliometric analysis : An overview and guidelines,” *J. Bus. Res.*, vol. 133, no. May, pp. 285–296, 2021, doi:

-
- 10.1016/j.jbusres.2021.04.070.
- [11] H. A. Al, J. Galal, and M. B. Lutz, *Use of bibliometrics for research evaluation in emerging markets economies : a review and discussion of bibliometric indicators*, vol. 127, no. 10. Springer International Publishing, 2022. doi: 10.1007/s11192-022-04490-8.
- [12] P. Liu, Y. Lai, and D. Liu, “Artificial intelligence research in organizations : a bibliometric approach,” *Cogent Bus. Manag.*, vol. 11, no. 1, p., 2024, doi: 10.1080/23311975.2024.2408439.
- [13] D. Kangalakova and E. Ozen, “Trends of artificial enterprise management development : A bibliometric analysis,” 2025, doi: 10.21511/ppm.23(4).2025.01.
- [14] X. Lin, S. Ribeiro, X. Chen, and B. Xu, *Advances in the innovation of management : a bibliometric review*. 2024.
- [15] Q. Wang and T. Jeppsson, “and evaluation,” *Scientometrics*, no. 0123456789, 2022, doi: 10.1007/s11192-022-04413-7.
- [16] V. Kumar, S. Prashasti, S. Mousumi, and K. Jacqueline, “The journal coverage of Web of Science , Scopus and Dimensions : A comparative analysis,” *Scientometrics*, no. 0123456789, 2021, doi: 10.1007/s11192-021-03948-5.
- [17] A. Martín-Martín, M. Thelwall, E. Orduna-Malea, and E. Delgado López-Cózar, “Google Scholar, Microsoft Academic, Scopus, Dimensions, Web of Science, and OpenCitations’ COCI: a multidisciplinary comparison of coverage via citations,” *Scientometrics*, vol. 126, no. 1, pp. 871–906, 2021, doi: 10.1007/s11192-020-03690-4.