

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

Pemetaan Integrasi Kecerdasan Buatan (Artificial Intelligence) dan Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (Enterprise Resource Planning) di Bidang Manufaktur: Analisis Bibliometrik (2010-2025)

Maurits Sahata Sipayung

Universitas Mulia, PSDKU Samarinda

Email: maurits@universitasmulia.ac.id

Abstract

The integration of artificial intelligence (AI) into Enterprise Resource Planning (ERP) systems has become a strategic imperative for manufacturing companies seeking to implement digital transformation and Industry 4.0. However, the research surrounding AI-ERP integration remains fragmented and lacks systematic mapping. This study aims to provide a comprehensive bibliometric analysis of global research trends on the topic between 2010 and 2025. A total of 512 articles were retrieved from Google Scholar and Scopus databases using PoP. The data were analyzed using VOSviewer and PRISMA methodologies to map keyword co-occurrence, thematic clusters, co-authorship networks, and publication distribution. The findings reveal four key research clusters: adoption and strategic benefits, implementation frameworks, enabling technologies (e.g., IoT, blockchain), and specific ERP module functions. The study also identifies limited international collaboration and underdeveloped thematic areas such as AI-based decision support. This study contributes theoretically by consolidating fragmented insights and practically by guiding stakeholders on innovative trends and collaboration patterns. Despite limitations in data and language coverage, this study provides a structured foundation for future research and practical development of AI-enabled ERP systems for manufacturing companies.

Keywords enterprise resource planning (ERP), artificial intelligence (AI), AI-ERP integration, manufacturing industry, bibliometric analysis.

1. Pendahuluan

Kemajuan pesat kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* – AI) telah mengubah industri secara signifikan di seluruh dunia, membentuk kembali model operasional, strategi bisnis, dan proses penciptaan nilai (Dias & Lauretta, 2024; Singh et al., 2024; Weng et al., 2024). Dalam konteks Industri 4.0, AI bersama dengan *Big Data Analytics*, *Internet of Things (IoT)*, dan *platform* berbasis *cloud* telah menjadi aset strategis untuk meningkatkan pengambilan keputusan, otomatisasi, dan ketangkasan di perusahaan manufaktur (Espina-Romero et al., 2024; Antonova et al., 2024).

Sistem Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (*Enterprise Resource Planning/ERP*), yang secara historis diimplementasikan untuk mengintegrasikan fungsi-fungsi bisnis inti, kini berevolusi dengan kemampuan AI yang disematkan. Integrasi ini meningkatkan kemampuan ERP untuk menghadirkan analitik waktu yang nyata (*real-time*), pemeliharaan prediktif, kontrol

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

inventaris yang dinamis, dan manajemen alur kerja (*workflow*) yang cerdas (Pokala, 2024; Antonova et al., 2024). Studi menunjukkan bahwa sistem ERP yang didukung AI meningkatkan daya tanggap organisasi dan fleksibilitas operasional, membantu perusahaan beradaptasi di pasar yang semakin kompleks dan tidak pasti (Espina-Romero et al., 2024; Briatore et al., 2025).

2. Tinjauan Literatur

Studi bibliometrik baru-baru ini telah mengeksplorasi pengintegrasian antara AI dan ERP. Aktürk (2021) melakukan analisis bibliometrik terhadap 837 publikasi, mengidentifikasi tren utama dan kelompok penelitian dalam integrasi AI-ERP. Studi ini menyoroti keunggulan pembelajaran mesin dan logika *fuzzy* dalam aplikasi ERP. Demikian pula studi oleh Briatore dkk. (2025) berfokus pada penerapan AI dalam proses produksi usaha kecil dan menengah (UKM), mengungkapkan tantangan dalam adopsi teknologi karena keterbatasan sumber daya, terlepas dari potensi manfaatnya. Studi lain oleh Hurducaci (2024) meneliti dampak AI dan sistem ERP dengan basis data 2010-2024 pada profesional akuntansi, menekankan pada peningkatan efisiensi dan pengambilan keputusan. Sementara itu, Elnakeeb & Elawadly (2025) dalam studinya berfokus pada hubungan antara otomatisasi di sektor akuntansi dengan AI dan menggunakan data base dari tahun 2001-2020. Semua hasil analisis bibliometrik tersebut belum menunjukkan secara spesifik bagaimana hubungan antara integrasi AI dan ERP pada perusahaan manufaktur, sementara diketahui bahwa perusahaan manufaktur telah mengimplementasikan berbagai teknologi AI (Espina-Romero et al., 2024; Pokala, 2024). Oleh karena itu, penting untuk melakukan analisis bibliometrik untuk melihat sejauh mana tren penelitian tentang AI dan integrasinya dengan Implementasi ERP di perusahaan manufaktur.

Meskipun penelitian-penelitian ini memberikan wawasan yang berharga, masih ada kesenjangan dalam literatur. Banyak analisis yang terbatas pada industri atau ukuran organisasi tertentu, sehingga tidak memiliki gambaran umum yang komprehensif tentang integrasi AI-ERP di seluruh sektor manufaktur. Selain itu, ada kebutuhan untuk analisis bibliometrik terbaru yang menangkap perkembangan terbaru dan tren yang muncul di bidang yang berkembang pesat ini.

Untuk mengatasi kesenjangan ini, penelitian ini menyajikan analisis bibliometrik komprehensif tentang integrasi AI ke dalam sistem ERP di perusahaan manufaktur dari tahun 2010 hingga 2025. Dengan menggunakan VOSviewer, penelitian ini bertujuan untuk memetakan lanskap intelektual, mengidentifikasi penulis dan institusi yang berpengaruh, serta mengungkap tema dan jaringan kolaborasi yang ada. Analisis ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai perkembangan penelitian terkini terkait penggunaan atau integrasi AI dengan ERP di perusahaan manufaktur di seluruh dunia dan dengan itu di masa depan akan muncul penelitian-penelitian baru terkait AI dan ERP.

3. Metode Penelitian

3.1 Pengumpulan Data

Artikel yang digunakan dalam analisis bibliometrik ini diperoleh dengan mengumpulkan artikel

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

menggunakan aplikasi Perish for Windows (GUI Edition 8.17.4863.9118) pada tanggal 23 April 2025. Pencarian dilakukan dengan menggunakan *database* Google Scholar dan Scopus. Kata kunci yang digunakan pada Google Scholar adalah “*AI in manufacture*”, “*ERP and AI Manufacture*”, “*Advantage and disadvantage AI in manufacture*”, “*Key success AI in manufacture*” dengan periode pencarian 2010-2025 atau selama 15 tahun.

Karena keterbatasan penggunaan operator logika seperti 'AND' atau 'OR' dalam pencarian Scopus melalui Perish for Windows, maka pengumpulan data dilakukan dalam beberapa tahap khusus kata kunci (Harzing, 2017) , yaitu kata kunci “*AI manufacture*”, “*Advantage AI Manufacture*”, “*Success of AI manufacture*” dan pencarian terakhir dengan kata kunci “*AI in ERP manufacture*”. Semua pencarian menggunakan periode 2010-2025 atau selama 15 tahun dan tidak ada kutipan dan tidak ada paten.

Dari hasil pencarian didapatkan 500 artikel dari Google Scholar, dan untuk seluruh pencarian di Scopus dengan menggunakan berbagai kata kunci seperti yang telah disebutkan di atas dihasilkan 309 file, artinya secara total didapatkan 809 file yang diverifikasi apakah layak atau tidak untuk diikutsertakan dalam analisis Bibliometrik ini.

Hasil pencarian artikel kemudian dimasukkan ke dalam lembar kerja MS Excel untuk melihat informasi artikel, kemudian dipilih secara manual artikel yang layak digunakan dengan ketentuan sebagai berikut: dokumen yang terindeks Scopus Q1 - Q4 termasuk artikel *peer journal*, dan juga prosiding seminar/konferensi yang terindeks Scopus; tidak ada dokumen yang duplikat; apabila berupa Buku atau *book chapter* harus memiliki ISBN; artikel berbahasa Inggris, dan artikel yang membahas tentang penggunaan AI dan kaitannya dengan ERP di perusahaan manufaktur. Artikel dapat berupa hasil penelitian (eksperimental), survei, kerangka penelitian, atau tinjauan editorial.

Dokumen yang dikeluarkan dari evaluasi bibliometrik ini adalah dokumen duplikat dalam database yang berbeda; dokumen dalam bahasa selain bahasa Inggris, artikel tidak diindeks oleh Scopus Q1-Q4, tidak membahas hubungan antara penggunaan AI dan ERP pada perusahaan manufaktur dan juga dokumen yang bersifat teori dasar.

Pemilihan dokumen yang dimasukkan dan dikeluarkan mengikuti alur seperti yang ditunjukkan pada gambar di bawah ini:

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding

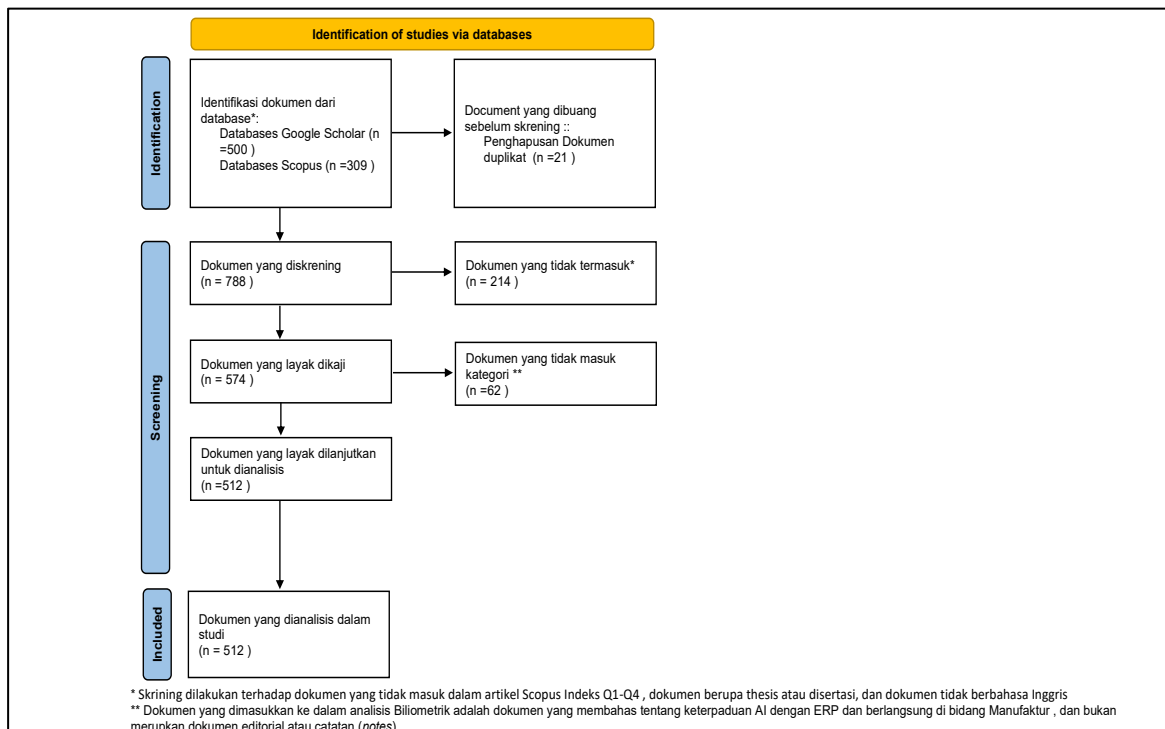


e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

Gambar 1. Skema PRISMA dalam menentukan Dokumen yang Dianalisis di dalam Bibliometrik



3.2 Analisis Bibliometrik

Teknik analisis bibliometrik seperti analisis sitiran, analisis kata berimbuan, analisis kinerja, dan analisis jaringan digunakan untuk menyelidiki dan menganalisis data ilmiah. Analisis bibliometrik adalah metode kuantitatif yang memungkinkan pemetaan struktur intelektual, identifikasi tema-tema penelitian utama, dan deteksi tren yang muncul dalam domain ilmiah (Donthu et al., 2021). Studi berbasis bibliometrik bertujuan untuk mengetahui struktur intelektual suatu disiplin ilmu dan juga melakukan analisis kuantitatif terhadap kinerja elemen-elemen penelitian seperti penulis, artikel, jurnal, institusi, dan negara.

Data yang diunduh dari aplikasi Perish for Windows diekspor dalam format teks atau Excel untuk dianalisis lebih lanjut dengan perangkat lunak seperti VOSviewer. Metode analisis dalam penelitian ini adalah MS-Excel digunakan untuk membuat grafik tren publikasi, menemukan jurnal teratas, kata kunci terpopuler, distribusi artikel, dan institusi yang paling banyak berkontribusi. Sedangkan VOSviewer digunakan untuk memetakan hubungan sitasi antar artikel, memetakan hubungan antar jurnal (*journal co-citation*) dan memetakan jaringan kata kunci (*co-word networks*).

Pertanyaan penelitian yang akan dijawab dalam analisis bibliometrik ini adalah sebagai berikut:

a) RQ1: Bagaimana perkembangan penelitian tentang integrasi Kecerdasan Buatan (AI) dan

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (ERP) di sektor manufaktur dari tahun 2010 hingga 2025? Tujuan RQ1: Untuk memetakan tren publikasi artikel yang berkaitan dengan AI dan ERP di bidang manufaktur dari tahun ke tahun dan mengidentifikasi periode puncak penelitian dan perkembangan tema-tema utama dalam topik ini.

b) RQ2: Apa saja tema utama, tren topik, dan topik baru yang muncul dalam penelitian yang berkaitan dengan AI dan ERP di bidang manufaktur? Tujuan dari RQ2 adalah untuk mengidentifikasi tema atau topik utama yang sering dibahas dalam artikel yang dianalisis dan menemukan tema atau topik baru yang muncul dalam lima tahun terakhir.

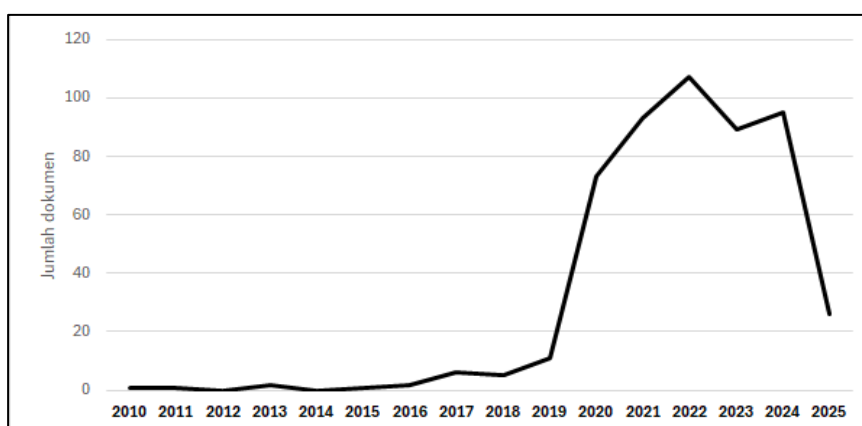
c) RQ3: Siapa peneliti, institusi, dan negara yang paling berpengaruh dalam penelitian yang berkaitan dengan AI dan ERP di bidang manufaktur? Tujuan dari RQ3 adalah untuk menemukan penulis dengan jumlah publikasi terbanyak, menemukan institusi dan negara yang paling aktif dalam penelitian ini dan memetakan jaringan kolaborasi peneliti (*Co-Author Analysis*) dan mengidentifikasi kluster kolaborasi.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Dokumen yang dipublikasi

Sebanyak 512 artikel yang terpilih merupakan artikel ilmiah yang ditulis pada jurnal terindeks Scopus Q1-Q4 sebanyak 350 artikel, kemudian artikel yang dipublikasikan sebagai hasil prosiding seminar/konferensi/lokakarya sebanyak 97 artikel dan sisanya merupakan dokumen buku atau *book chapter*. Berdasarkan jumlah publikasi selama 15 tahun, terlihat bahwa terjadi peningkatan jumlah publikasi sejak tahun 2019-2024 seperti yang terlihat pada Gambar 2 di bawah ini (untuk tahun 2025 basis data sampai dengan bulan April 2025).

Gambar 2. Jumlah Publikasi Yang terbit selama 15 tahun (2010-2025)



4.2 Penerbit dan Sitasi

Dari seluruh artikel yang digunakan dalam analisis ini, kami mencoba mengelompokkannya berdasarkan penerbit yang menerbitkan dan penerbit mana yang paling dominan. Diketahui bahwa terdapat 26 penerbit yang menerbitkan dokumen lebih atau sama dengan dua dokumen,

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

sementara sisanya hanya menerbitkan 1 dokumen sebanyak 40 penerbit seperti terlihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Daftar Penerbit (*Publisher*) Dokumen Tentang Integrasi AI – ERP

No	Penerbit/Publisher	Jumlah Dokumen	%
1	Elsevier	218	42,6
2	ieeexplore.ieee.org	48	9,4
3	Springer	40	7,8
4	books.google.com	38	7,4
5	mdpi.com	25	4,9
6	Taylor & Francis	25	4,9
7	emerald.com	18	3,5
8	researchgate.net	9	1,8
9	Wiley Online Library	6	1,2
10	ACS Publications	5	1,0
11	inderscienceonline.com	4	0,8
12	ProQuest	4	0,8
13	dl.acm.org	3	0,6
14	igi-global.com	3	0,6
15	National Institute Of Health	3	0,6
16	sciencdo.com	3	0,6
17	academia.edu	2	0,4
18	arxiv.org	2	0,4
19	ceesol.com	2	0,4
20	cell.com	2	0,4
21	frontiersin.org	2	0,4
22	loppscience.lpp.org	2	0,4
23	journals.sagepub.com	2	0,4
24	netiti.com	2	0,4
25	papers.ssrn.com	2	0,4
26	World Scientific	2	0,4
27	Other Publisher with 1 published	40	7,8
Total		512	100

Dari tabel di atas dapat diketahui penerbit-penerbit utama dokumen tentang AI dan ERP adalah Elsevier (42,6%), IEEE (9,4%), Springer (7,8%), Book Google (7,4%) dan MDPI (4,9%) kemudian penerbit lainnya yang memiliki kontribusi $\leq 3,5\%$. Dapat disebutkan penyebaran penerbit sangat luas dan menyebar ke berbagai negara. Negara tempat penerbitan menyebar dimana 48% negara yang menulis dan mempublikasi artikel tentang AI dan ERP didominasi oleh negara Amerika Serikat (18,4%), Jerman (9,4%), Inggris (8,4%), Belanda dan Swiss masing-masing 5,3%, dan beberapa negara lain seperti Polandia, Indonesia, Singapura, Brasil, Uni Emirat Arab, India, Portugal dan Rumania, serta berbagai negara lain yang menulis 1 artikel sebesar 52% dari total dokumen yang dianalisis.

Apabila artikel dikelompokkan berdasarkan indeks jurnal dapat dilihat bahwa Scopus Index 1 - Index 4 mencapai 350 dokumen (68,3%), sedangkan prosiding seminar/konferensi internasional (18,9%) dan sisanya adalah buku (12,7%) seperti yang terlihat pada grafik di bawah ini:

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding

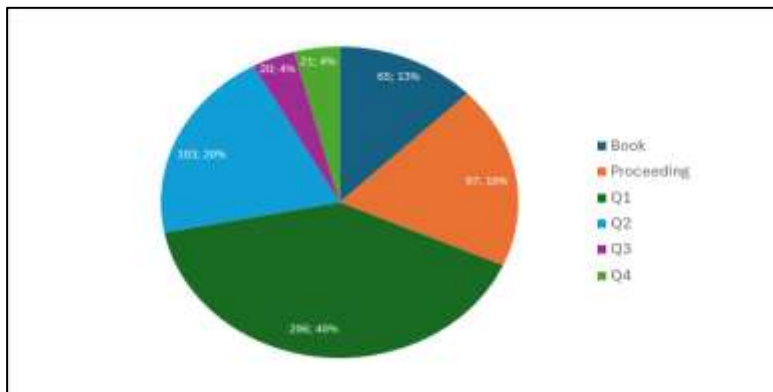


e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

Gambar 3. Kategori Publikasi Dokumen selama 15 tahun (2010-2025)



Jika dievaluasi dari jumlah sitasi yang dilakukan terhadap 512 dokumen yang dianalisis dalam Bibliometrik ini maka dapat dilihat bahwa terdapat 456 artikel (89,0%) yang telah disitasi. Kutipan tertinggi adalah 1.153 kali dan sebaliknya masih ada 11,0% artikel yang belum pernah dikutip. Daftar 20 artikel yang paling tinggi tingkat sitasinya adalah seperti pada tabel di bawah ini :

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499
Vol. 3
21-23 Oktober 2025

Tabel 2. Daftar 20 Artikel yang Paling Tinggi Tingkat Sitasinya Selama 15 tahun

No	Index	Sitasi	Penulis	Judul	Tahun Publikasi	Penerbit
1	Q2	1153	P Stone, R Brooks, E Brynjolfsson, R Calo, ...	Artificial intelligence and life in 2030: the one hundred year study on artificial intelligence	2022	arxiv.org
2	Q1	1087	N Syam, A Sharma	Waiting for a sales renaissance in the fourth industrial revolution: Machine learning and artificial intelligence in sales research and practice	2018	Elsevier
3	Q1	853	D. Paul	Artificial intelligence in drug discovery and development	2021	NIH
4	Q1	792	J Moll, O Yigitbasiglu	The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research	2019	Elsevier
5	Q1	754	A Adel	Future of industry 5.0 in society: human-centric solutions, challenges and prospective research areas	2022	Springer
6	Book	732	TH Davenport	The AI advantage: How to put the artificial intelligence revolution to work	2018	books.google.com
7	Q1	658	RS Peres, X Jia, J Lee, K Sun, AW Colombo, ...	Industrial artificial intelligence in industry 4.0-systematic review, challenges and outlook	2020	ieeexplore.ieee.org
8	Q2	585	H Issa, T Sun, MA Vasarhelyi	Research ideas for artificial intelligence in auditing: The formalization of audit and workforce supplementation	2016	publications.aaahq.org
9	Q1	543	HS Birkel, JW Veite, JM Müller, E Hartmann, KI Voigt	Development of a risk framework for industry 4.0 in the context of sustainability for established manufacturers	2019	mdpi.com
10	Q1	531	R. Dubey	Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism: A study of manufacturing organisations	2020	Elsevier
11	Q1	510	M Attaran	The impact of 5G on the evolution of intelligent automation and industry digitization	2023	Springer
12	Q1	477	H Yang, S Kumara, STS Bukkapatnam, F Tsung	The internet of things for smart manufacturing: A review	2019	Taylor & Francis
13	Q1	394	MM Ahmad, RP Cuenca	Critical success factors for ERP implementation in SMEs	2013	Elsevier
14	Proc.	375	R Ashima, A Haleem, S Bahl, M Javaid, ...	Automation and manufacturing of smart materials in Additive Manufacturing technologies using Internet of Things towards the adoption of Industry 4.0	2021	Elsevier
15	Q1	351	J. Liu	Influence of artificial intelligence on technological innovation: Evidence from the panel data of china's manufacturing sectors	2020	Elsevier
16	Q1	345	M Ghobakhloo, M Iranmanesh	Digital transformation success under Industry 4.0: a strategic guideline for manufacturing SMEs	2021	emerald.com
17	Book	336	R Akerkar	Artificial intelligence for business	2019	Springer
18	Q2	317	A Raja Santhi, P Muthuswamy	Industry 5.0 or industry 4.0 S? Introduction to industry 4.0 and a peek into the prospective industry 5.0 technologies	2023	Springer
19	Book	271	NR Sanders	Supply chain management: A global perspective	2020	books.google.com
20	Proc	247	MM Nair, AK Tyagi, N Sreenath	The future with industry 4.0 at the core of society 5.0: Open is	2021	ieeexplore.ieee.org

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa duapuluh artikel yang paling banyak disitasi adalah 15 artikel di dalam jurnal Scopus Q1-Q2 , dan ada 3 buku serta 2 hasil prosiding seminar. Ini menunjukkan tingkat sitasi terhadap artikel ilmiah yang terbit di Scopus masih tetap menjadi pilihan pertama para penulis tentang AI dan ERP.

Jika dilihat tren jumlah sitasi yang dilakukan selama 15 tahun analisis bibliometrik ini, dengan menggunakan Pivot Table pada MS Excel, diperoleh data bahwa jumlah sitasi yang dilakukan per tahun mengalami peningkatan sejak tahun 2016 hingga tahun 2022 dengan jumlah sitasi tertinggi pada tahun 2022 mencapai 6.556 kali, kemudian mengalami penurunan hingga tahun 2023 hanya mencapai 3.648 kali, dan pada tahun 2024 hanya mencapai 1.139 kali, seperti yang terlihat pada grafik di bawah ini. Hal ini dapat terjadi dengan publikasi yang juga mengalami penurunan pada tahun 2022 ke 2023, kemudian terjadi sedikit peningkatan pada tahun 2024.

Hasil analisis juga memperlihatkan bahwa jumlah sitasi yang tertinggi selama 15 tahun terdapat pada artikel dengan terindeks Scopus Q1 sebanyak 17.662 sitasi, kemudian secara berurutan artikel terindeks Scopus Q2 mencapai 5.017 sitasi, dan ketiga adalah sitasi dari buku dengan

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

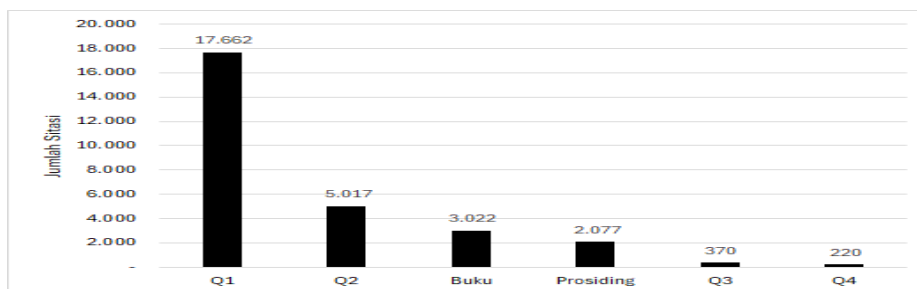
Prosiding



e-ISSN: 3026-4499
Vol. 3
21-23 Oktober 2025

jumlah sitasi sebanyak 3.022 sitasi. Sementara itu, untuk prosiding mencapai 2.077 sitasi, dan untuk artikel terindeks Scopus Q3 dan Q4 masing-masing 370 sitasi dan 220 sitasi secara berurutan seperti yang terlihat pada grafik di bawah ini :

Gambar 4. Tingkat Sitasi Selama 15 Tahun Per Kategori Dokumen



Dari grafik di atas dapat diketahui bahwa sitasi dari para penulis selama 15 tahun masih didominasi oleh artikel yang terindeks Scopus Q1 dan Q2 yang bermakna masih sangat terbuka peluang untuk memunculkan artikel-artikel lain di jurnal-jurnal terindeks Scopus Q2 dan Q3 , termasuk penerbitan artikel pada prosiding seminar. Sitasi pada buku dapat dipahami karena penelitian integrasi AI dan ERP masih relatif baru di dunia industri manufaktur sehingga masih banyak artikel yang menggunakan buku teks sebagai referensinya.

4.3 Analisis Abstrak dan Kata Kunci

Analisis kata kunci dan abstrak dalam VOSviewer dilakukan dengan menunjukkan hubungan dan asosiasi antara kata kunci berdasarkan kemunculannya. Sementara itu, analisis abstrak adalah metode untuk mengekstrak istilah atau frasa penting dari bagian abstrak sebuah artikel. Teknik ini membantu dalam memahami tema utama dan konten dari artikel yang dianalisis. VOSviewer menggunakan teknik penambangan teks untuk mengidentifikasi istilah yang paling sering muncul dan menggambarannya dalam peta visual. Analisis abstrak membantu menemukan tren yang muncul dalam topik atau tema penelitian.

Dengan menggunakan VOSviewer, analisis kemunculan bersama bibliometrik dilakukan terhadap kata kunci dan istilah abstrak yang diekstrak dari 512 artikel terpilih. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi kata atau frasa yang sering digunakan dan memetakan hubungan di antara dokumen tersebut. Hasilnya menunjukkan empat kelompok yang berbeda, yang terdiri dari total 49 item, dengan 532 tautan dan total kekuatan tautan 898. Hal ini menunjukkan konektivitas konseptual yang sedang hingga kuat di antara elemen-elemen tematik yang dibahas dalam literatur yang dianalisis. Komposisi terperinci dari setiap klaster, bersama dengan kata kunci atau frasa yang diidentifikasi, disajikan pada tabel di bawah ini:

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

Tabel 3. Daftar Kata/Frasa yang Muncul Dalam Analisis Bibliometrik Abstrak dan Kata Kunci

Klaster	Item	Kata / Frasa
1	21	Adoption, AI Technology, Benefit, Big Data, Case, Challenge, Cost, Critical Success Factor, Decision, Enterprise, Future, Implementation, key, management, opportunity, order, part, research, SMES, software, World
2	9	AI Models, Analysis, Case Study, Framework, Innovation, MES, Optimization, Quality, Supply chain
3	9	Algorithm, blockchain, cloud, internet, IOT, smart manufacturing, successful implementation, supply chain management, thing
4	8	AI system, CRM, Enterprise Resource, Intelligence Manufacturing, machine, technique, time, tools

Seperti yang ditunjukkan pada tabel di atas, setiap klaster mewakili fokus tematik yang berbeda dalam lanskap penelitian integrasi AI-ERP di industri manufaktur:

Klaster 1 (21 item) berpusat pada tema-tema luas seperti adopsi teknologi AI, manfaat implementasi, tantangan, faktor penentu keberhasilan, dan pengambilan keputusan di tingkat perusahaan. Istilah-istilah seperti manajemen, UKM, masa depan, dan perangkat lunak mencerminkan masalah strategis dan operasional seputar adopsi AI.

Klaster 2 (9 item) mengelompokkan istilah-istilah yang terkait dengan metodologi terapan, termasuk model AI, studi kasus, kerangka kerja, inovasi, dan optimisasi, yang menunjukkan penekanan kuat pada penelitian yang berorientasi pada eksperimental dan praktik.

Klaster 3 (9 item) menyoroti pendukung teknologi seperti *blockchain*, *IoT*, *cloud*, dan manufaktur pintar (*smart-manufacture*), serta istilah operasional seperti manajemen rantai pasokan dan implementasi yang sukses. Klaster ini menghubungkan teknologi yang sedang berkembang dengan upaya transformasi digital.

Klaster 4 (8 item) berkaitan dengan komponen dan alat sistem fungsional, dengan istilah-istilah kunci seperti sistem AI, *Customer Relationship Management* (CRM), Sumber Daya Perusahaan (ERP), mesin, alat, dan waktu. Hal ini mencerminkan penelitian yang mengeksplorasi integrasi tingkat sistem dan pengukuran kinerja.

Klaster-klaster ini secara kolektif menggambarkan sifat multidimensi dari penelitian tentang integrasi AI dan ERP, yang mencakup perspektif strategis, operasional, teknologi, dan fokus pada sistem. Keragaman tematik menunjukkan lanskap penelitian yang terus berkembang dengan peluang untuk kolaborasi lintas domain dan eksplorasi yang lebih dalam terhadap sistem perusahaan yang mendukung AI.

Gambar jaringan dari VOSviewer seperti yang ditunjukkan di bawah ini.

Prosiding

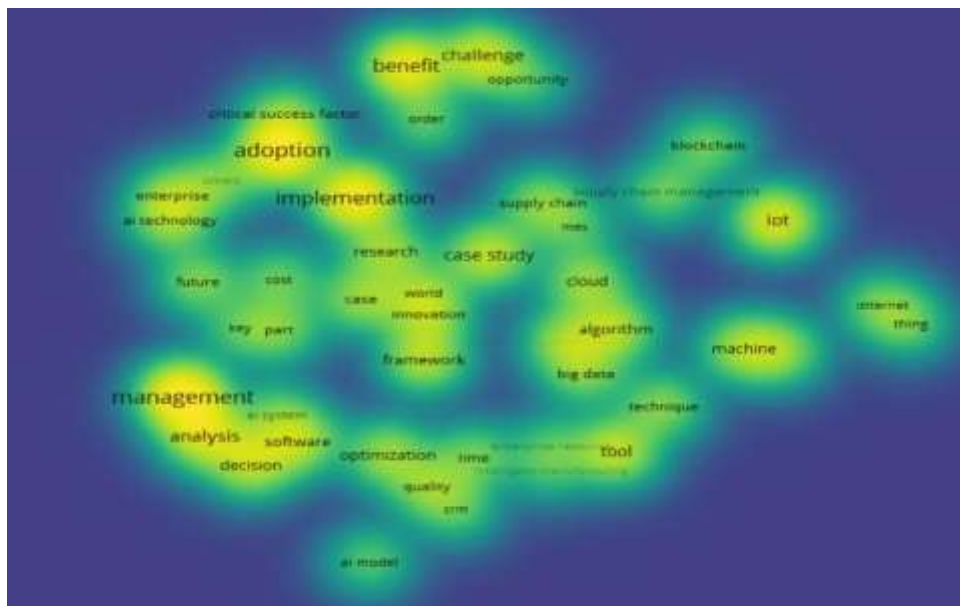


Secara keseluruhan, tabel klaster dan peta jaringan menawarkan gambaran umum yang komprehensif tentang struktur intelektual dalam domain ini - menunjukkan komposisi tematik

Prosiding

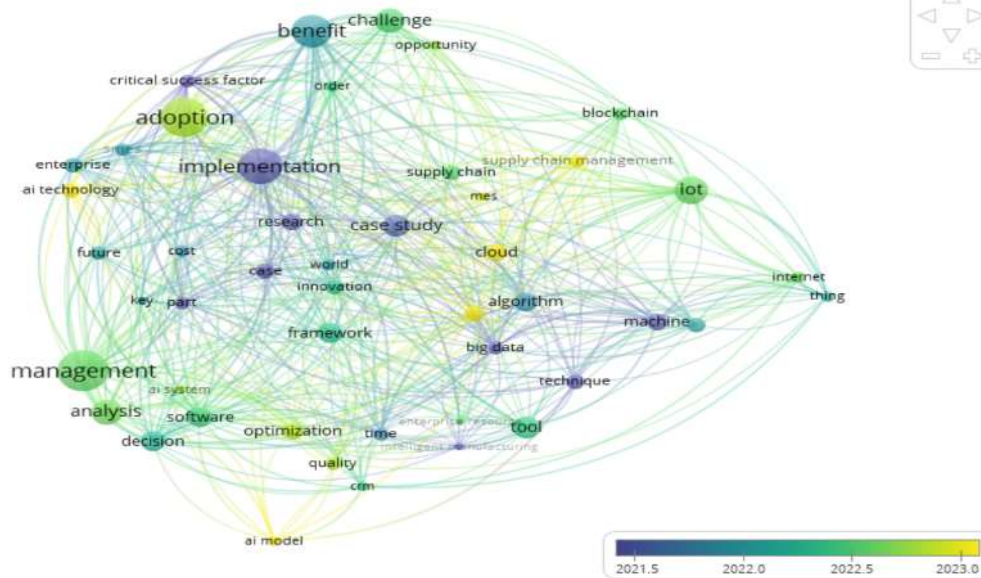


Gambar 6. Hasil Visualisasi Densitas Kata Kunci dan Abstrak dalam Artikel



Jika digambarkan dengan menggunakan visualisasi *overlay*, hubungan yang dihasilkan adalah seperti gambar di bawah ini:

Prosiding



Sebagaimana dijelaskan oleh Narong dan Hallinger (2023), analisis ko-occurrence kata kunci efektif dalam memetakan struktur pengetahuan dan mengidentifikasi arah penelitian masa depan. Dengan demikian, penelitian selanjutnya dapat difokuskan pada eksplorasi integrasi teknologi baru dalam sistem *enterprise* dan dampaknya terhadap efisiensi operasional dan inovasi bisnis.

Analisis Judul (*Title Analysis*) adalah proses analisis terhadap kata atau frasa yang paling sering

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

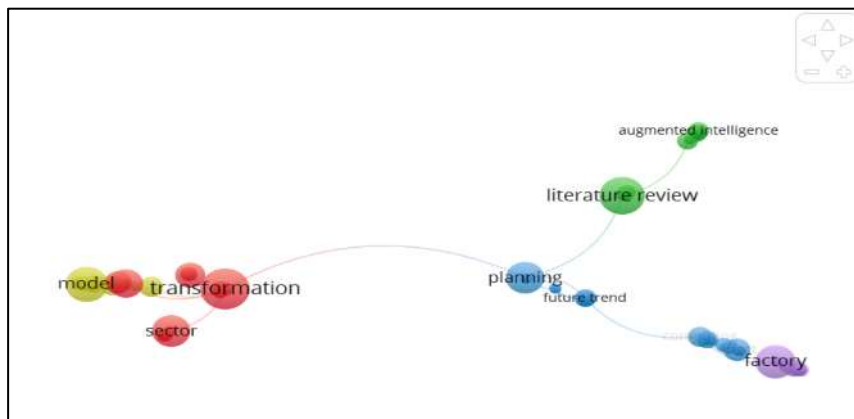
Vol. 3

21-23 Oktober 2025

muncul dalam judul artikel ilmiah di dalam satu kumpulan data (*dataset*). Ini digunakan untuk menggambarkan fokus utama atau tren topik penelitian, memetakan istilah penting yang mendominasi struktur wacana ilmiah dalam bidang tertentu, dan mendeteksi cluster atau pengelompokan topik yang sering dikaji bersama dalam judul-judul artikel.

Dari *title analysis* diperoleh 3 klaster kata atau frasa yang digunakan dalam artikel-artikel yang dianalisis seperti terlihat pada gambar di bawah ini :

Gambar 8. Visualisasi Jaringan Dari Analisis Judul Artikel



Dari gambar di atas dapat dijelaskan bahwa Klaster Merah (misalnya: *transformation*, *model*, *sector*) menunjukkan bahwa banyak judul penelitian mengangkat tema transformasi digital atau industri, beserta model implementasinya di berbagai sektor. Klaster Hijau (*literature review*, *augmented intelligence*) menunjukkan bahwa sebagian penelitian merupakan studi literatur sistematis dan membahas integrasi teknologi berbasis AI, dan terakhir adalah Klaster Biru hingga Ungu (*planning*, *factory*, *future trend*): Fokus pada perencanaan sistem industri, seperti *smart factory*, yang berkembang dalam konteks industri masa depan atau Industry 4.0. Visualisasi ini membantu peneliti untuk memahami fokus utama dalam literatur, mengidentifikasi tren penelitian yang sedang berkembang, dan menemukan potensi celah untuk penelitian lebih lanjut (Anuar et al., 2022).

4.5 Analisis Co-Author

Analisis *Co-Author* adalah salah satu metode analisis dalam bibliometrik yang digunakan untuk memetakan hubungan kolaborasi antar penulis artikel ilmiah yang dianalisis. Analisis ini menunjukkan peneliti (penulis) mana saja yang sering berkolaborasi dalam menulis artikel ilmiah. Analisis *Co-Author* adalah salah satu metode analisis dalam bibliometrika yang digunakan untuk memetakan hubungan kolaborasi antar penulis artikel ilmiah yang dianalisis. Analisis ini dilakukan untuk melihat peneliti (penulis) mana saja yang sering berkolaborasi dalam penulisan artikel ilmiah.

Hasil analisis ini divisualisasikan dalam bentuk peta jaringan pada VOSviewer seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini, dimana arti *Node* (titik) merepresentasikan penulis. *Link*

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



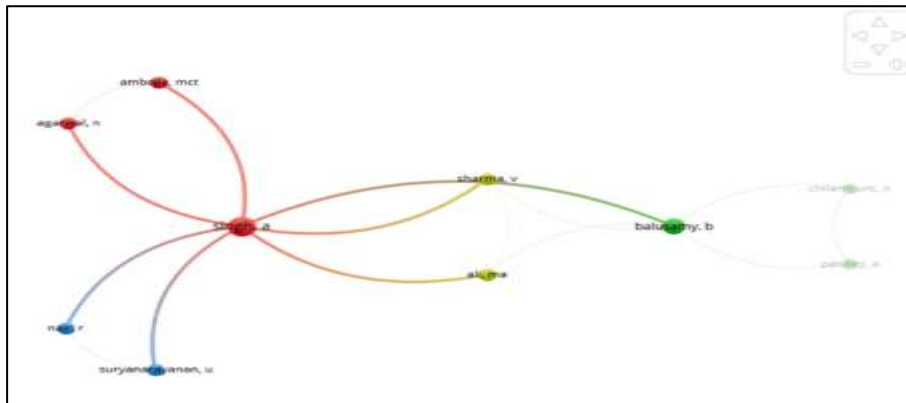
e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

(garis penghubung) merepresentasikan kolaborasi antara dua atau lebih penulis. Besar kecilnya *node* menunjukkan tingkat produktivitas penulis (semakin besar *node*, semakin banyak artikel yang dipublikasikan).

Gambar 9. Visualisasi Jaringan dalam Analisis *Co-Author*



Hasil analisis *co-authorship* melalui VOSviewer menunjukkan bahwa Singh, A merupakan penulis yang paling sentral dalam jaringan kolaborasi, terlihat dari posisinya sebagai node dengan ukuran besar dan intensitas keterhubungan tinggi. Ia membentuk kluster merah bersama Amboja, MCT, Agarwal, N, dan Nair, R, serta menjalin koneksi lintas kluster dengan Sharma, V dan Ali, MA, yang tergabung dalam kluster kuning. Visualisasi ini mengindikasikan bahwa Singh, A berperan sebagai penghubung utama antar kelompok peneliti, berfungsi sebagai “jembatan kolaborasi” yang memperluas jejaring ilmiah antar domain.

Sementara itu, Balusamy, B juga muncul sebagai pusat dalam kluster hijau, dengan koneksi kuat terhadap Ali, MA dan Sharma, V, serta koneksi lemah menuju Chilamkurti, N dan Pandey, A yang terletak di pinggiran jaringan. Visualisasi kepadatan (*density visualization*) memperkuat temuan ini, di mana Singh, A dan Balusamy, B tampil sebagai dua entitas dengan tingkat kolaborasi dan produktivitas tertinggi. Seperti dijelaskan oleh Yan dan Ding (2023), analisis *co-authorship* tidak hanya mengidentifikasi peneliti paling produktif, tetapi juga memetakan posisi strategis dalam ekosistem penelitian yang dapat dimanfaatkan untuk memperkuat kemitraan ilmiah dan kolaborasi lintas disiplin.

Dari hasil VOSviewer di atas, analisis *co-author* menghasilkan 4 cluster dengan total 10 item, artinya dari 512 artikel yang dianalisis, hanya ada 10 *co-author* yang terlibat dalam penulisan bersama dengan beberapa penulis. Hanya ada 4 kluster, yang menunjukkan bahwa meskipun ada beberapa jaringan kolaboratif, mereka tidak saling berhubungan. Setiap kluster berisi sekelompok kecil peneliti yang bekerja bersama tanpa koneksi lintas kluster. Ini berarti bahwa sebagian besar artikel ditulis oleh para peneliti yang bekerja sendiri atau dengan kolaborasi yang terbatas.

Hasil ini menunjukkan bahwa penelitian tentang AI dan ERP di bidang manufaktur masih memiliki jaringan kolaborasi yang lemah. Sangat mungkin para peneliti dan universitas yang

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

tertarik dengan bidang AI dan ERP dapat membentuk konsorsium atau kelompok penelitian untuk meningkatkan kolaborasi. Potensi lainnya adalah memperkuat jaringan kolaborasi global peneliti yang lebih kuat, terutama untuk menghubungkan para peneliti dari berbagai negara dan hal ini juga sangat bermanfaat bagi para peneliti baru yang dapat menggunakan hal ini sebagai peluang untuk membangun kolaborasi baru dalam penelitian AI dan ERP.

Hasil analisis bibliometrik ini mengungkapkan semakin banyak penelitian yang membahas integrasi sistem Kecerdasan Buatan (AI) dan Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (ERP) di perusahaan manufaktur, terutama selama dekade terakhir. Kelompok tematik yang diidentifikasi melalui kemunculan bersama kata kunci menggambarkan sifat multidimensi dari bidang penelitian ini, yang mencakup masalah adopsi strategis, kerangka kerja implementasi, pemungkin teknologi, dan aplikasi sistem fungsional.

Pertama, dominasi kata kunci seperti adopsi, implementasi, manfaat, dan manajemen di klaster satu menggarisbawahi fokus strategis dari banyak penelitian dalam memahami bagaimana adopsi AI memengaruhi operasi yang digerakkan oleh ERP. Hal ini sejalan dengan temuan Antonova dkk. (2024) dan Pokala (2024), yang menekankan bahwa sistem ERP yang terintegrasi dengan AI semakin dianggap tidak hanya sebagai platform transaksional, tetapi juga sebagai mesin cerdas yang mendorong kelincahan dan daya saing perusahaan.

Kedua, kehadiran kerangka kerja, studi kasus, optimasi, dan kualitas di Klaster 2 menegaskan minat yang kuat dalam aplikasi praktis dan model evaluasi. Hal ini menunjukkan bahwa para peneliti tidak hanya berteori tentang integrasi AI-ERP tetapi juga mengembangkan dan menguji model operasional dalam konteks industri tertentu. Tren tersebut mencerminkan arah yang disarankan oleh Briatore dkk. (2025), yang mencatat nilai kerangka kerja AI hibrida dalam inovasi proses produksi, khususnya untuk kegiatan di UKM.

Selain itu, Klaster 3-menyoroti istilah-istilah seperti *IoT*, *blockchain*, *cloud*, dan manufaktur pintar (*smart manufacture*)-mencerminkan bagaimana AI dan ERP semakin diintegrasikan dengan teknologi Industri 4.0 lainnya. Teknologi-teknologi ini bukanlah sistem yang berdiri sendiri, melainkan komponen yang saling bergantung yang membentuk sistem perusahaan cerdas generasi berikutnya. Munculnya terminologi semacam itu menandakan konvergensi yang sedang berlangsung antara ERP yang diaktifkan oleh AI dan ekosistem transformasi digital, seperti yang didukung oleh Espina-Romero dkk. (2024).

Klaster 4 memberikan bukti bahwa para peneliti semakin banyak meneliti submodul ERP - seperti CRM, keuangan, dan logistik - dari perspektif peningkatan AI. Temuan ini menunjukkan adanya pergeseran dari diskusi strategi tingkat makro ke dimensi integrasi yang lebih fungsional dan teknis.

Terlepas dari volume penelitian yang terus meningkat, penelitian ini mengungkapkan beberapa kesenjangan penting. Pertama, sifat jaringan kepenulisan bersama yang terfragmentasi menunjukkan kolaborasi lintas institusi yang terbatas, dengan hanya beberapa penulis dan institusi yang bertindak sebagai pusat. Kedua, meskipun beberapa klaster sudah padat dan matang, klaster lainnya-terutama yang terkait dengan teknologi baru seperti *blockchain*-masih

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

belum berkembang, sehingga masih ada peluang untuk dieksplorasi lebih lanjut.

Selain itu, analisis geografis dan institusional menunjukkan konsentrasi publikasi dari beberapa negara dan kelompok penelitian, sementara kontribusi dari negara-negara di belahan dunia Selatan masih terbatas. Ketidakseimbangan geografis ini dapat membatasi generalisasi dari beberapa temuan dan menyerukan kolaborasi internasional yang lebih luas.

Singkatnya, diskusi ini menyoroti evolusi penelitian integrasi AI dan ERP dari studi konseptual ke investigasi empiris, modular, dan sinergis teknologi. Diskusi ini juga menunjukkan fragmentasi yang sedang berlangsung, yang menunjukkan perlunya kerangka kerja teoritis yang lebih terpadu dan upaya akademis yang kolaboratif. Penelitian di masa depan harus mengeksplorasi studi kasus longitudinal, metrik kinerja integrasi AI-ERP, dan peran variabel kontekstual seperti jenis industri, ukuran perusahaan, dan kematangan digital dalam membentuk hasil adopsi.

5. Kesimpulan

Studi bibliometrik ini bertujuan untuk mengeksplorasi lanskap penelitian global mengenai integrasi sistem Kecerdasan Buatan (AI) dan Perencanaan Sumber Daya Perusahaan (ERP) di perusahaan manufaktur. Berdasarkan 512 artikel yang diterbitkan antara tahun 2010 dan 2025, yang bersumber dari Google Scholar dan Scopus menggunakan alat Publish or Perish, dan dianalisis menggunakan metodologi VOSviewer dan PRISMA, studi ini memberikan gambaran umum terstruktur dan kuantitatif tentang perkembangan dalam domain yang sedang berkembang ini.

Temuan ini mengidentifikasi empat klaster tematik utama: (1) adopsi strategis dan manfaat integrasi AI-ERP di seluruh perusahaan; (2) kerangka kerja, studi kasus, dan pengoptimalan proses; (3) integrasi teknologi pendukung seperti *IoT*, komputasi awan (*cloud*), dan *blockchain*; dan (4) modul sistem khusus fungsi termasuk CRM, keuangan, logistik, dan manufaktur cerdas (*smart-manufacture*). Klaster-klaster ini menggambarkan multidimensi bidang ini dan menyoroti area-area utama di mana AI meningkatkan kemampuan ERP. Analisis jaringan kepenulisan dan kelembagaan mengungkapkan bahwa aktivitas ilmiah didominasi oleh beberapa penulis dan wilayah, yang mengindikasikan perlunya kolaborasi internasional yang lebih luas.

Meskipun demikian, penelitian ini bukannya tanpa keterbatasan. Dataset yang digunakan terbatas pada artikel yang diambil dari Scopus dan Google Scholar melalui Publish or Perish, sehingga berpotensi mengecualikan sumber-sumber yang relevan dari basis data seperti *Web of Science* atau repositori regional. Bias bahasa terhadap publikasi berbahasa Inggris juga dapat mengurangi representasi global. Selain itu, karena ketidakkonsistenan metadata dan tidak adanya analisis teks lengkap, nuansa semantik tertentu mungkin terlewatkan. Untuk penelitian di masa depan, kami merekomendasikan: (1) penyertaan analisis teks lengkap untuk memperdalam pemetaan konseptual; (2) memperluas sumber data untuk mencakup publikasi non-Inggris dan wilayah tertentu; dan (3) melakukan studi kasus longitudinal dan domain-spesifik untuk menilai dampak dunia nyata dari ERP yang terintegrasi dengan AI di berbagai

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

pengaturan manufaktur.

Penelitian ini menawarkan gambaran umum yang kuat dan komprehensif tentang aktivitas ilmiah tentang integrasi AI-ERP di bidang manufaktur, mengidentifikasi tema dan kesenjangan utama, dan berfungsi sebagai peta jalan untuk eksplorasi akademik dan industri di masa depan.

Referensi

Aktürk, C. (2021). Artificial intelligence in enterprise resource planning systems: A bibliometric study. *Journal of International Logistics and Trade*, 19(2), 69-82.

Anuar, A., Marwan, N. F., Smith, J., Siriyanun, S., & Sharif, A. (2022). Bibliometric analysis of immigration and environmental degradation: evidence from past decades. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-13.

Antonova, I. I., Smirnov, V. A., & Efimov, M. G. (2024). Integrating Artificial Intelligence into ERP Systems: Advantages, Disadvantages and Prospects. *Russ. J. Econ. & L.*, 619.

Briatore, F., Mosca, M. T., Mosca, R. N., & Braggio, M. (2025). A Bibliometric Analysis on Artificial Intelligence in the Production Process of Small and Medium Enterprises. *AI*, 6(3), 54.

Dias, F. S., & Lauretta, G. A. (2024). The Transformative Impact of AI and Deep Learning in Business: A Literature Review. *arXiv preprint arXiv:2410.23443*.

Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of business research*, 133, 285-296.

Elnakeeb, S., & Elawadly, H. S. H. (2025). Automation and artificial intelligence in accounting: a comprehensive bibliometric analysis and future trends. *Journal of Financial Reporting and Accounting*.

Espina-Romero, L., Gutiérrez Hurtado, H., Ríos Parra, D., Vilchez Pirela, R. A., Talavera-Aguirre, R., & Ochoa-Díaz, A. (2024). Challenges and Opportunities in the Implementation of AI in Manufacturing: A Bibliometric Analysis. *Sci*, 6(4), 60.

Harzing, A. W. (2017). *Using Publish or Perish to do a literature review*. Retrieved from <https://harzing.com/blog/2017/02/using-publish-or-perish-to-do-a-literature-review>

Hurducaci, C. C. (2024). Transforming Accounting through Artificial Intelligence: Towards Superior Efficiency and Accuracy. "DEVELOPMENT THROUGH RESEARCH AND INNOVATION" IDSC-2024, 228.

Judijanto, L., Uhai, S., & Pratiwi, L. (2024). A Bibliometric Study of Publications and Citations in the Field of Digital Economy. Diakses dari https://www.researchgate.net/figure/Density-Visualization-Source-Data-Analysis-2024-This-VOSviewer-visualization-employs-a_fig3_384090521

Narong, W., & Hallinger, P. (2023). A Keyword Co-Occurrence Analysis of Research on Service Learning: Conceptual Foci and Emerging Research Trends. *Education Sciences*, 13(4), 339. <https://doi.org/10.3390/educsci13040339>

Seminar Nasional FMI 2025 Batam

Prosiding



e-ISSN: 3026-4499

Vol. 3

21-23 Oktober 2025

Pokala, P. (2024). The integration and impact of artificial intelligence in modern enterprise resource planning systems: A comprehensive review. *Available at SSRN 5069295*.

Singh, B., Jevnikar, A. M., & Desjardins, E. (2024). Artificial Intelligence, Big Data, and Regulation of Immunity: Challenges and Opportunities. *Archivum Immunologiae et Therapiae Experimentalis*, 72(1).

Weng, C., Yuan, R., Ye, D., Huang, B., & Xun, J. (2024). Leveraging responsible artificial intelligence to enhance salespeople well-being and performance. *The Service Industries Journal*, 44(9-10), 735-765.

Yan, E., & Ding, Y. (2023). Co-authorship network analysis: A framework for identifying influential scholars and collaboration structures. *Journal of Informetrics*, 17(1), 101373. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2022.101373>

Copyrights

Copyright for this article is retained by the author(s), with first publication rights granted to the journal.

This is an open-access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)