

KAJIAN BIBLIOMETRIK: ANALISIS PRODUKTIVITAS PENULIS MENGGUNAKAN COMPLETE COUNT PADA TOPIK SISTEM AI UNTUK PENDIDIKAN PERIODE 2020-2025

Dea Monica¹, Hera Nabila², Kurniati³

Program studi Ilmu perpustakaan Fakultas Adab dan Humaniora, UIN Raden Fatah Palembang

E-mail: deamonicaaaa@gmail.com, nabilahera883@gmail.com, kurniia234@gamil.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas penulis pada publikasi dengan topik Sistem Artificial Intelligence (AI) untuk Pendidikan selama periode 2020-2025 melalui pendekatan bibliometrik menggunakan metode complete count. Pendekatan ini dipilih untuk memberikan representasi kontribusi penulis secara penuh pada setiap artikel, sekalipun ditulis secara kolaboratif. Data penelitian dikumpulkan dari Google Scholar melalui aplikasi Publish or Perish dengan kriteria inklusi berupa artikel jurnal dan prosiding yang membahas penerapan, pengembangan, atau evaluasi sistem AI dalam pendidikan. Analisis dilakukan melalui identifikasi penulis, perhitungan jumlah publikasi, klasifikasi pola produktivitas, serta pengujian kesesuaian pola distribusi produktivitas dengan Dalil Lotka. Hasil penelitian menunjukkan terdapat 556 publikasi dengan total 539 penulis, dengan tingkat kolaborasi sangat dominan yaitu 90,11% (501 artikel) dibandingkan publikasi individu sebesar 9,89% (55 artikel). Penulis paling produktif adalah Pengcheng Jiao dengan tiga artikel, diikuti oleh lima belas penulis lain yang masing-masing menulis dua artikel. Hasil uji Kolmogorov-Smirnov menunjukkan nilai deviasi maksimum (0,30631) lebih besar dari nilai kritis (0,05858), sehingga distribusi produktivitas penulis tidak mengikuti Dalil Lotka. Temuan ini menegaskan bahwa dinamika penelitian AI untuk pendidikan sangat dipengaruhi oleh kolaborasi ilmiah yang intens, sehingga pola produktivitas tidak lagi bergantung pada karakteristik individual sebagaimana dijelaskan oleh teori Lotka. Penelitian ini memberikan gambaran komprehensif mengenai tren produktivitas dan kolaborasi ilmiah serta dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan mengenai struktur jejaring pengetahuan pada bidang AI untuk pendidikan.

Kata kunci: Bibliometrik, Produktivitas Penulis, Complete Count, Artificial Intelligence, Pendidikan

Article History

Received: November 2025

Reviewed: November 2025

Published: November 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Sindoro.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Sindoro



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi terus mengalami perkembangan pesat seiring dengan dinamika zaman dan kebutuhan masyarakat modern akan inovasi berbasis data. Aktivitas penelitian menjadi salah satu pendorong utama perkembangan tersebut, karena melalui publikasi ilmiah, berbagai temuan, gagasan, dan teknologi dapat disebarluaskan kepada komunitas global. Dalam beberapa dekade terakhir, dunia akademik menunjukkan lonjakan besar dalam jumlah publikasi ilmiah, dipengaruhi oleh kemajuan teknologi serta meningkatnya interaksi global di bidang penelitian. Kondisi ini menghadirkan tantangan baru bagi peneliti, institusi pendidikan tinggi, maupun pembuat kebijakan dalam proses pengelolaan dan penilaian kualitas serta kontribusi suatu penelitian. Untuk membaca pola, arah perkembangan, dan dinamika penelitian di tengah melimpahnya data tersebut, analisis bibliometrik menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan, yaitu metode kuantitatif yang menilai dampak karya ilmiah berdasarkan data publikasi dan sitasi¹.

Istilah "bibliometrik" awalnya dibuat oleh Pritchard (1969), menggantikan istilah "bibliografi statistik" klasik, sehingga saat itu bibliometrik dengan cepat berkembang dan disempurnakan secara teknis seiring dengan pertumbuhan eksponensial ilmu pengetahuan. Bibliometrik adalah jenis tinjauan literatur yang mengacu pada kuantitatif dan teknik statistik untuk menganalisis dokumen yang jumlahnya besar. Bidang kajian bibliometrika mampu menggambarkan ukuran dan keunggulan suatu disiplin ilmu, khususnya yang berkaitan dengan lembaga pendidikan, melalui penerapan berbagai teori seperti analisis kepengarangan, analisis sitiran, webometrik (bibliometrik berbasis situs web), kolaborasi penulisan, keusangan dokumen, faktor dampak, dan lain-lain. Ratna & Nelisa (2012) menyatakan bahwa bibliometrika merupakan kajian yang bertujuan mengukur tingkat produktivitas karya ilmiah dalam berbagai bidang ilmu. Secara umum, analisis bibliometrik digunakan untuk menelaah informasi bibliografis dalam artikel, jurnal, maupun terbitan lainnya secara kuantitatif².

Dalam konteks perkembangan riset modern, bibliometrik juga memberikan manfaat praktis, seperti memetakan jumlah publikasi dalam suatu bidang, mengidentifikasi peneliti paling produktif, melihat tren topik penelitian, menilai dampak karya ilmiah, dan memahami jaringan kolaborasi yang terbentuk dalam komunitas akademik. Selain itu, bibliometrik bermanfaat untuk menganalisis jumlah publikasi dalam suatu bidang, melihat kontribusi penulis, menilai kinerja departemen atau lembaga penelitian, serta memetakan informasi penting seperti kata kunci, referensi, tahun terbit, dan sumber publikasi dari ribuan artikel akademik.³

Kemampuan ini sangat relevan untuk bidang-bidang yang berkembang cepat, salah satunya adalah riset mengenai Sistem Artificial Intelligence (AI) untuk Pendidikan. Selama periode 2020-2025, penelitian tentang Sistem AI untuk pendidikan menunjukkan peningkatan yang cukup pesat. Perkembangan ini dipengaruhi oleh semakin luasnya penggunaan teknologi digital, kebutuhan akan pembelajaran yang lebih adaptif, pemanfaatan machine learning dalam penilaian belajar, serta munculnya sistem pembelajaran cerdas. Dengan jumlah publikasi yang terus bertambah, analisis bibliometrik diperlukan untuk mengetahui siapa penulis yang paling produktif, bagaimana pola kolaborasi terbentuk, dan ke mana arah perkembangan riset pada topik ini.

Salah satu indikator fundamental dalam bibliometrik adalah produktivitas penulis. Menurut Tsay (2004), produktivitas penulis dapat dipahami sebagai jumlah karya tulis yang dihasilkan seseorang dalam periode waktu tertentu. Konsep ini penting karena membantu melihat

¹ Nurul Mukhlisa, Kamaruddin Hasan, Analisis Bibliometrik: Konsep, Metodologi, Dan Aplikasinya Dalam Penelitian Ilmiah, *SEMINAR NASIONAL HASIL PENELITIAN 2024* (Makassar: LP2M-Universitas Negeri Makassar, 2024), hal 950

² Hendi Prasetyo, Analisis Bibliometrik Pada Scholarly Journals Proquest Dengan Kata Kunci "Tourism In Indonesia"

Menggunakan Perangkat Lunak Vosviewer, *Khasanah Ilmu: Jurnal Pariwisata Dan Budaya* Volume 12 Nomor 1, 2021, hal 18

³ Hardiyanto Rahman, Mutia Rahmah, Nur Saribulan, Upaya Penanganan Stunting Di Indonesia: Analisis Bibliometrik dan Analisis Konten, *Jurnal Ilmu Pemerintahan Suara Khatulistiwa (JIPSK)*, Vol VIII, No.01, 2023, hal 50

seberapa besar kontribusi seorang penulis dalam suatu bidang ilmu. Dalam konteks pembahasan mengenai produktivitas tersebut, Lotka kemudian mengemukakan bahwa terdapat hubungan terbalik antara jumlah artikel yang dihasilkan dan jumlah penulis yang memproduksinya (Lotka, 1926). Artinya, semakin besar jumlah artikel, maka semakin sedikit penulis yang mampu menghasilkan karya sebanyak itu. Namun, Potter (1981) mengingatkan bahwa dalil tersebut tidak selalu berlaku, karena penerapannya memerlukan data yang sangat besar serta rentang waktu penelitian yang cukup panjang⁴.

Selain produktivitas individu, kolaborasi penulisan menjadi faktor penting yang mempengaruhi kuantitas dan kualitas publikasi ilmiah. Kolaborasi memungkinkan terjadinya pertukaran pengetahuan, keahlian, metode, serta sumber daya antarpeneliti maupun antarinstansi. Dalam praktik akademik, kolaborasi menjadi semakin penting karena kompleksitas permasalahan menuntut kerja lintas disiplin dan lintas institusi. Sutarsyah (2014) menjelaskan bahwa kolaborasi memberikan berbagai manfaat bagi penulis, seperti kesempatan untuk saling bertukar pengetahuan, keahlian, dan teknik dalam suatu bidang ilmu. Manfaat lain yang dihasilkan adalah kemampuan untuk menyelesaikan permasalahan yang lebih kompleks, sehingga karya tulis ilmiah yang dihasilkan dapat memiliki kualitas yang lebih baik⁵.

Hubungan erat antara produktivitas penulis, kolaborasi, dan perkembangan ilmu pengetahuan menunjukkan bahwa analisis bibliometrik tidak hanya bertujuan mengukur seberapa banyak artikel yang ditulis oleh seorang peneliti, tetapi juga menelusuri dinamika interaksi akademik serta kontribusinya terhadap kemajuan suatu domain keilmuan. Dengan menggunakan metode Complete Count yaitu perhitungan dilakukan dengan memberikan nilai 1 penuh kepada setiap penulis pada setiap artikel, meskipun artikel ditulis secara bersama⁶. Dengan demikian, semua penulis memperoleh pengakuan kontribusi yang sama., penelitian ini dapat menggambarkan kontribusi penulis secara penuh tanpa membagi porsi publikasi antarpenulis, sehingga cocok digunakan untuk melihat siapa aktor paling aktif dalam memproduksi pengetahuan tentang Sistem AI untuk pendidikan selama lima tahun terakhir.

Sejalan dengan itu, penelitian ini memiliki beberapa tujuan khusus. Pertama, mengidentifikasi penulis paling produktif dalam topik Sistem AI untuk pendidikan pada periode 2020-2025. Kedua, menganalisis pola kolaborasi penulis, baik dari jumlah penulis per artikel maupun kecenderungan kolaborasi sepanjang periode tersebut. Ketiga, mengamati arah perkembangan penelitian melalui tren produktivitas dan kolaborasi, sehingga dapat dipahami bagaimana bidang ini berkembang dari tahun ke tahun. Dengan analisis yang komprehensif, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai dinamika riset Sistem AI untuk pendidikan serta menjadi rujukan bagi peneliti selanjutnya untuk mengidentifikasi peluang riset baru.

Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis produktivitas penulis berdasarkan jumlah publikasi dan pola kolaborasi yang terbentuk, dengan menggunakan pendekatan bibliometrik. Analisis ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pemetaan potensi peneliti, pengembangan strategi peningkatan kualitas publikasi, serta menguatkan ekosistem riset di Indonesia untuk lebih siap bersaing dalam tataran global.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan pendekatan analisis bibliometrik untuk mengkaji pola produktivitas penulis pada topik Sistem AI untuk Pendidikan selama periode 2020-2025. Menurut Sugiyono (2017) metode penelitian deskriptif kuantitatif

⁴ Pergola Irianti, Produktifitas Penulis Artikel Majalah Ilmiah Psikologi Universitas Gadjah Mada Menggunakan Dalil Lotka, Berkala Ilmu Perpustakaan Dan Informasi, Vol. 13 No. 2, 2017 hal 206

⁵ Rohanda, Yunus Winoto, Analisis Bibliometrika Tingkat Kolaborasi, Produktivitas Penulis, Serta Profil Artikel Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan Tahun 2014-2018, PUSTABIBLIA: Journal of Library and Information Science, Volume 3, Number 1, 2019, hal 4

⁶ Agus Wahyudi, Arliana Wijayanti, Tentang Dalil Lotka. Perbedaan Antara Complete Count Dengan Straight Count: Studi Produktivitas Penulis Pada Majalah Visi Pustaka Periode Terbit Tahun 2005-2014, Vol. 25 No. 1, 2018 hal 33

bertujuan untuk mendeskripsikan suatu fenomena, peristiwa, gejala dan kejadian yang terjadi secara factual, sistematis serta akurat. Sehingga temuan dapat disajikan secara objektif melalui angka, persentase, tabel, maupun grafik. Data penelitian diperoleh dari Google Scholar melalui aplikasi Publish or Perish dengan rentang tahun publikasi dibatasi pada 2020 hingga 2025 agar relevan dengan perkembangan terkini dalam penelitian AI untuk pendidikan. Kriteria inklusi data mencakup artikel jurnal dan prosiding yang membahas penerapan, pengembangan, maupun evaluasi sistem kecerdasan buatan dalam konteks pembelajaran. Sementara itu, karya yang tidak relevan dengan topik, duplikasi data, serta publikasi non-ilmiah dikeluarkan dari dataset sebagai bagian dari kriteria eksklusi. Setelah data terkumpul, penelitian ini mengikuti beberapa tahapan analisis, yaitu:

- a) mengidentifikasi nama penulis pada seluruh publikasi dalam dataset;
- b) menghitung jumlah publikasi yang dihasilkan masing-masing penulis menggunakan teknik complete count, di mana setiap penulis mendapatkan satu hitungan penuh pada setiap artikel yang ia kontribusikan;
- c) mengklasifikasikan pola produktivitas ke dalam kategori individual author dan collaborative author untuk melihat kecenderungan penelitian dilakukan secara mandiri atau kolaboratif;
- d) menyajikan temuan dalam bentuk angka, tabel, atau grafik untuk mempermudah interpretasi data secara visual.

Melalui pendekatan deskriptif kuantitatif ini, seluruh hasil akan ditampilkan secara matematis dan statistik sebagaimana lazimnya penelitian bibliometrik, sehingga dapat memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai dinamika produktivitas penulis di bidang Sistem AI untuk Pendidikan pada periode studi.

HASIL

Hasil pencarian pada artikel dengan topik *Sistem AI untuk Pendidikan* periode 2020-2025 diperoleh data sebanyak 250 artikel yang ditulis oleh sebanyak 539 penulis jika menggunakan menggunakan complete count.

Tabel 1. Rekapitulasi jumlah penulis dan jumlah artikel

Perhitungan nilai n (metode complete count)

Jumlah Artikel (x)	Jumlah penulis (y)
1	523
2	15
3	1
Jumlah	539

Tabel 2. untuk menghitung parameter N, berikut:

Nilai-nilai yang terdapat pada Tabel tersebut, selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus berikut:

Jumlah Artikel (x)	x^n	$1/x^n$
1	1.00000	1.00000
2	6.46237	0.15474
3	2.84685	0.35126
Jumlah		1.506

$$n = \frac{N \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{N \sum X^2 - (\sum X)^2}$$

Dijawab:

$$n = \frac{3 \times 3.54038 - 0.77815 \times 3.89459}{3 \times 0.318262 - (0.77815)^2}$$

$$n = \frac{7.59057}{0.81305}$$

$$n = 9.33592$$

Maka nilai N adalah 9.33592

Perhitungan nilai C (Metode Complete count)

Untuk mencari nilai C digunakan data dari Tabel 2

Tabel 3. Perhitungan nilai C (metode complete count):

Jumlah Artikel (x)	Jumlah penulis (y)	$X = \log x$	$Y = \log y$	XY	X^2
1	523	0.00000	2.71850	0.00000	0.00000
2	15	0.30103	1.17609	3.54038	0.090619
3	1	0.47712	0.00000	0.00000	0.227643
Jumlah	539	0.77815	3.89459	3.54038	0.318262

Nilai-nilai yang terdapat pada Tabel tersebut, selanjutnya dimasukkan ke dalam rumus berikut:

$$C = \frac{1}{\sum \frac{1}{x^n}}$$

Dijawab:

$$C = \frac{1}{1.506}$$

$$C = 0,66401$$

Maka Nilai C adalah 0,66401

Dari penghitungan diperoleh persamaan pola produktivitas penulis adalah $Y_x \cdot X^{0,66401} = 0,66401$. Distribusi frekuensi produktivitas penulis hasil pengamatan dan pendugaan berdasarkan dalil Lotka diperlihatkan dalam Tabel 4.

GENDIKIA PENDIDIKAN					
Artikel Per Penulis (x)	Jumlah penulis Hasil Pengamatan (y)	% penulis hasil pengamatan ($y/\sum y \cdot 100\%$)	X^n	C	%Pendugaan penulis berdasar dalil Lotka ($Y_x = C/X^n$)
1	523	97.03153	1.00000	0,66401	66.40100
2	15	2.78293	6.46237	0,66401	10.27502
3	1	0.18552	2.84685	0,66401	23.32437
Jumlah	539	100			100

Tabel 4. Jumlah penulis hasil pengamatan dan pendugaan teoritis dalil lotka dengan pola $Y_x \cdot X^{0,66401} = 0,66401$

Selanjutnya, nilai D_{maks} dihitung melalui selisih antara frekuensi kumulatif teoretis dan frekuensi kumulatif hasil pengamatan dengan rumus:

$$D = \sum |F_0(x) - S_n(x)|$$

Tabel 5. Uji Kolmogorov-Smirnov untuk metode complete count

Jumlah Artikel [x]	Jumlah Penulis [y]	%Jumlah Penulis [y']	Jumlah Kumulatif y' [$S_n(x)$]	Frekuensi teoritis Dalil Lotka [Y_x]	Jumlah kumulatif frekuensi teoritis [$F_0(X)$]	$ F_0(x) - S_n(x) $
1	523	0.97032	0.97032	0.66401	0.66401	0.30631
2	15	0.02783	0.99815	0.10275	0.76676	0,23139
3	1	0.00185	1.00000	0.23324	1.00000	0.00000

Uji Kolmogorov-Smirnov

Penghitungan uji K-S dapat dilihat pada Tabel 5. Dari Tabel 5. kolom $|F_0(x) - S_n(x)|$ diketahui nilai deviasi maksimum adalah 0.30631. Uji K-S menggunakan nilai kritis pada taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$). Jumlah penulis (N) pada periode tahun 2020-2025 sebanyak 539, sehingga nilai kritis pada taraf nyata $\alpha = 0,05$ dapat dicari menggunakan persamaan $\frac{1,36}{\sqrt{N}}$ (Daniel, 2000). Penghitungannya adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai kritis K-S untuk } (\alpha = 0,05) = \frac{1,36}{\sqrt{539}} = 0.05858$$

Distribusi hasil pengamatan menggunakan uji Kolmogorov-Smirnov (K-S) menunjukkan bahwa nilai $D_{maks} = 0,30631$ lebih besar daripada nilai kritis 0,05858. Kondisi ini menunjukkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, sehingga distribusi produktivitas penulis pada artikel dengan topik *Sistem AI untuk Pendidikan* periode 2020-2025 tidak mengikuti Dalil Lotka. Dengan demikian, terdapat perbedaan yang signifikan antara pola produktivitas penulis berdasarkan hasil pengamatan empiris dengan distribusi teoretis yang diprediksi oleh Dalil Lotka.

PEMBAHASAN

1. Penulis Paling Produktif dan Pola Kolaborasinya

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik terhadap publikasi pada rentang tahun 2020-2025, ditemukan bahwa penulis paling produktif adalah Pengcheng Jiao, yang berhasil menghasilkan tiga artikel dalam kurun waktu tersebut. Jumlah ini menempatkannya sebagai peneliti dengan

kontribusi tertinggi dibandingkan penulis lainnya dalam dataset. Produktivitas *Pengcheng Jiao* yang lebih tinggi menunjukkan bahwa ia memiliki intensitas riset yang konsisten serta keterlibatan aktif dalam proses publikasi ilmiah. Hal ini sering kali berkaitan dengan faktor-faktor seperti dukungan institusi, jaringan kolaborasi yang kuat, dan fokus riset yang relevan dengan perkembangan ilmiah terkini.

Selain *Pengcheng Jiao* sebagai penulis dengan produktivitas tertinggi, terdapat kelompok penulis lain yang masing-masing menghasilkan dua artikel, yaitu:

1. Budi Mardika Wati
2. Didik Cahyono
3. Dyah Febriyah Wardani
4. Eko Risdianto
5. Erwin Daniswara
6. Fan Ouyang
7. Luh Putu Ary Sri Tjahyanti
8. Najwa Vathiro Cahyono
9. Retno Anggraini
10. Sigit Dwi Laksana
11. Sutrisno
12. Weipeng Yang
13. Badeni
14. Aditiya Prayogi
15. Ameliyana

Kelompok penulis ini tidak hanya memiliki tingkat produktivitas yang cukup tinggi, tetapi juga memperlihatkan pola kolaborasi yang menonjol. Fakta bahwa lima belas penulis ini masing-masing menghasilkan dua artikel mengindikasikan adanya kecenderungan kerja sama yang kuat dalam komunitas penelitian mereka. Pola ini biasanya menunjukkan bahwa penulis-penulis tersebut terlibat dalam jaringan riset yang sama, topik penelitian yang saling beririsan, atau berada dalam lingkungan akademik yang mendukung kolaborasi tim. Selain itu, produktivitas yang seragam dapat mencerminkan adanya proyek penelitian bersama yang terstruktur dan berlangsung dalam jangka waktu tertentu.

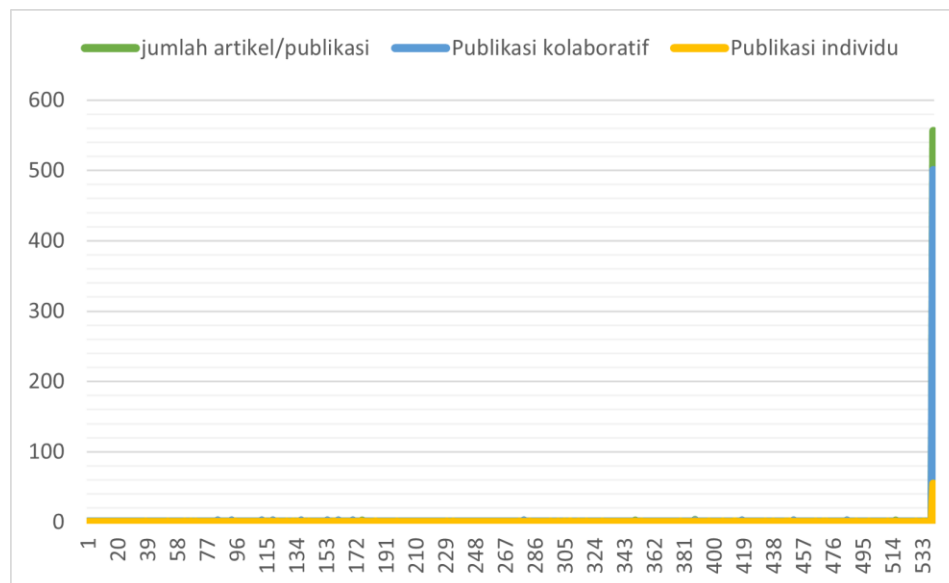
Dari perspektif pola kolaborasi, terlihat bahwa penulis dengan produktivitas tertinggi maupun penulis dengan produktivitas menengah sama-sama menunjukkan kecenderungan bekerja secara kolaboratif. Dalam kajian bibliometrik, penulis yang aktif berkolaborasi umumnya memiliki jumlah publikasi lebih tinggi dibandingkan penulis yang bekerja secara individual. Hal ini dikarenakan kolaborasi memungkinkan adanya pembagian tugas penelitian, integrasi keahlian dari berbagai disiplin, peningkatan kualitas metodologi, dan percepatan penyelesaian penelitian. Pada kasus ini, pola kolaborasi yang stabil dan melibatkan banyak anggota menjadi faktor yang sangat mungkin berkontribusi terhadap tingginya jumlah publikasi, terutama bagi kelompok penulis yang masing-masing menerbitkan dua artikel dalam periode yang sama.

Selain itu, dominasi kolaborasi dalam produksi artikel menunjukkan bahwa lingkungan penelitian pada topik yang dikaji sangat bergantung pada kerja tim dan sinergi antarpengarang. Pola ini tidak hanya berpengaruh terhadap produktivitas, tetapi juga terhadap kualitas riset karena kolaborasi mampu memperkaya perspektif, memunculkan inovasi, serta meningkatkan peluang publikasi dalam jurnal bereputasi. Dengan demikian, keberadaan *Pengcheng Jiao* sebagai penulis paling produktif dan kelompok lima belas penulis dengan produktivitas dua artikel memperlihatkan bahwa kolaborasi merupakan faktor kunci dalam memperkuat kontribusi ilmiah di bidang tersebut.

2. Perbandingan Antara Produktivitas Individu dan Kolaboratif

Bagian ini bertujuan untuk mengidentifikasi pola penulisan yang dominan dalam literatur yang dianalisis, yaitu apakah penulis cenderung bekerja sendiri (publikasi individu) atau bekerja dalam tim (publikasi kolaboratif). Data ini sangat penting untuk memahami sifat dasar penelitian di bidang yang dikaji, termasuk kompleksitas dan jaringan kerja yang terlibat. Setelah dilakukan pengolahan terhadap keseluruhan 556 publikasi yang terdapat di dalam dataset, tampak bahwa hasil perbandingan antara kedua pola produktivitas menghasilkan perbedaan yang sangat jelas dan sulit diabaikan. Kedua pola tersebut menunjukkan kecenderungan yang tidak hanya berbeda, tetapi juga memperlihatkan kontras yang begitu kuat sehingga menegaskan adanya jarak yang signifikan dalam tingkat produktivitas masing-masing kelompok.

Grafik dan tabel perbandingan produktivitas&kolaboratif:



Jenis Publikasi	Jumlah Publikasi (N)	Jumlah Publikasi (N)
Publikasi Kolaboratif	501	90.11%
Publikasi Individu	55	9.89%
Total Keseluruhan Publikasi	556	100.00 %

Data di atas dengan jelas memperlihatkan bahwa produktivitas kolaboratif adalah mesin utama yang menggerakkan output ilmiah di bidang ini. Sebanyak 501 artikel, yang setara dengan 90.11% dari seluruh publikasi, dihasilkan melalui kerja sama tim yang melibatkan dua penulis atau lebih. Angka ini menegaskan bahwa kolaborasi bukan lagi sekadar strategi tambahan, melainkan telah menjadi norma esensial dalam praktik penelitian di domain ini.

Proporsi kolaborasi yang mencapai lebih dari 90% mengindikasikan bahwa penelitian di bidang ini ditandai oleh tingkat kompleksitas tematik dan metodologis yang tinggi. Dengan kata lain, isu-isu yang diteliti kemungkinan besar memerlukan gabungan keahlian dari berbagai disiplin ilmu atau spesialisasi untuk diselesaikan secara efektif. Peneliti cenderung menyatukan sumber daya, fasilitas, dan pengetahuan yang berbeda untuk menghasilkan temuan yang komprehensif dan dapat dipublikasikan.

Sementara itu, pola yang berlawanan tampak pada publikasi individu yang kontribusinya jauh lebih kecil. Dari total keseluruhan publikasi, hanya 55 artikel atau sekitar 9,89% yang

ditulis oleh penulis tunggal. Porsi yang sangat terbatas ini mengindikasikan bahwa keterlibatan peneliti dalam menulis secara mandiri semakin menurun secara signifikan. Dengan kata lain, posisi penulis tunggal dalam menghasilkan karya ilmiah pada bidang ini tampaknya tidak lagi dominan, bahkan dapat dikatakan mulai tersisih oleh maraknya kolaborasi. Hal ini memperlihatkan bahwa model kerja individu semakin kurang diandalkan, sementara kerja sama tim menjadi pola utama yang mendorong produktivitas penelitian masa kini.

Berdasarkan hasil perbandingan tersebut, terlihat jelas bahwa tingkat produktivitas melalui kerja sama penulis tumbuh jauh lebih besar dibandingkan dengan produktivitas yang dihasilkan secara individual, bahkan mencapai selisih hampir sepuluh kali lipat. Dominasi ini menunjukkan bahwa aktivitas penelitian saat ini berlangsung dalam sebuah ekosistem ilmiah yang semakin terhubung, di mana peneliti tidak lagi bekerja secara terisolasi, melainkan saling mengandalkan keahlian, perspektif, serta dukungan dari rekan kolaborator untuk menghasilkan publikasi yang lebih solid dan berkualitas. Kecenderungan ini mengilustrasikan bahwa kolaborasi telah menjadi fondasi penting dalam mendorong percepatan produksi pengetahuan pada bidang tersebut.

3. Tren Kolaborasi Ilmiah dalam Bidang yang Dianalisis

Kolaborasi ilmiah merupakan bentuk kerja sama antara dua atau lebih peneliti dalam menghasilkan karya ilmiah, yang dapat diwujudkan melalui penulisan bersama (co-authorship), berbagi data, integrasi metode, hingga pengembangan penelitian secara multidisipliner. Dalam konteks bibliometrik, kolaborasi ilmiah dipahami sebagai hubungan atau jaringan kerja antara peneliti yang tercermin dalam pola kepengarangan suatu publikasi. Kolaborasi ini menjadi indikator penting karena dapat menunjukkan dinamika perkembangan ilmu pengetahuan, luasnya jejaring penelitian, serta efektivitas kerja sama antarlembaga. Seperti dijelaskan dalam penelitian Perdana et al. (2023), kolaborasi ilmiah terbukti menjadi elemen utama dalam memetakan kekuatan jaringan riset dan kecenderungan kerja sama antarpencapaian dalam suatu bidang tertentu.⁷

Berdasarkan hasil analisis terhadap publikasi pada rentang 2020-2025, tren kolaborasi ilmiah pada bidang yang dianalisis menunjukkan peningkatan yang konsisten dan signifikan. Peningkatan ini tercermin dari bertambahnya jumlah artikel yang ditulis secara kolaboratif dibandingkan dengan publikasi individu. Kolaborasi tidak hanya terjadi antara dua penulis, tetapi juga berkembang pada kelompok penelitian dengan anggota yang lebih banyak, mengindikasikan bahwa penelitian modern semakin menekankan kerja sama tim dibandingkan pendekatan individual.

Selain itu, kecenderungan kolaborasi bersifat multidisipliner, di mana peneliti dari berbagai latar belakang ilmu mulai menggabungkan perspektif, metode, dan pendekatan yang berbeda. Multidisiplineritas ini memperkaya kualitas analisis dan hasil penelitian karena setiap disiplin membawa kontribusi keilmuan yang unik. Pola tersebut sejalan dengan temuan bibliometrik yang mengidentifikasi terbentuknya klaster atau kelompok peneliti inti (core clusters) yang saling terhubung melalui jejaring kerja sama yang berkelanjutan. Klaster ini memperkuat struktur kolaborasi dalam bidang yang dianalisis dan menunjukkan adanya hubungan profesional yang stabil antara para penulis.

Pertumbuhan tren kolaborasi juga didukung oleh kemajuan teknologi digital. Komunikasi daring, berbagi data melalui cloud, penggunaan aplikasi kolaborasi, serta konferensi virtual menjadikan kerja sama lintas institusi dan geografis semakin mudah dilakukan. Akibatnya, batasan fisik antaruniversitas maupun antarnegara menjadi semakin kabur, dan penelitian kolaboratif dapat dilakukan secara lebih efektif dan efisien. Kondisi ini berdampak pada

⁷ Y. Perdana, Suryana, H. Mulyadi, A. Miftahuddin, dan T. Sandjaya, "Studi Jaringan dan Kolaborasi Ilmiah dalam Entrepreneurship menggunakan Analisis Bibliometrik dan VOSviewer," *Responsive: Jurnal Ilmu Administrasi*, vol. 5, no. 2, 2023, Universitas Padjadjaran.

peningkatan produktivitas publikasi serta meningkatnya visibilitas karya ilmiah di tingkat nasional maupun internasional.

Di samping faktor teknologi, kebijakan lembaga juga turut mendorong peningkatan kolaborasi ilmiah. Banyak universitas kini menetapkan indikator kinerja berdasarkan jumlah publikasi kolaboratif, karena model penelitian bersama dinilai lebih mampu menghasilkan luaran penelitian yang lebih kuat, lebih relevan, dan lebih mudah memperoleh pendanaan. Dengan demikian, kolaborasi ilmiah menjadi strategi yang tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga institusional.

Secara keseluruhan, tren kolaborasi ilmiah dalam bidang yang dianalisis menunjukkan arah yang semakin progresif: meningkat secara kuantitatif (lebih banyak publikasi kolaboratif), berkembang secara kualitatif (lebih banyak multidisiplin), serta semakin terstruktur (terbentuknya klaster penelitian). Hal ini memperlihatkan bahwa kerja sama ilmiah kini menjadi pondasi utama dalam perkembangan pengetahuan modern dan menjadi indikator penting dalam pengukuran kinerja penelitian.

4. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Tingkat Produktivitas Penulis

Produktivitas penulis mengacu pada jumlah karya ilmiah yang berhasil dipublikasikan oleh seorang peneliti dalam periode tertentu. Produktivitas ini menjadi indikator penting dalam menilai kontribusi peneliti terhadap perkembangan disiplin ilmu, sekaligus menggambarkan efektivitas kinerja akademiknya. Menurut Aprilianto & Septianto (2020), produktivitas ilmiah dipengaruhi oleh berbagai faktor internal dan eksternal yang membentuk lingkungan riset seorang akademisi. Dengan demikian, produktivitas tidak berdiri sendiri, tetapi merupakan hasil interaksi kompleks antara dukungan institusional, jaringan kolaborasi, topik penelitian, fasilitas teknologi, dan motivasi ilmiah.

Dalam analisis terhadap publikasi tahun 2020-2025, terdapat beberapa faktor utama yang memengaruhi tingkat produktivitas penulis dalam bidang yang dianalisis.

1. Afiliasi dan Dukungan Institusi

Afiliasi institusi menjadi salah satu faktor utama yang memengaruhi produktivitas penulis. Peneliti yang berada di lembaga dengan fasilitas riset lengkap, akses jurnal luas, pendanaan penelitian, serta program pelatihan akademik cenderung menghasilkan lebih banyak publikasi. Budaya akademik yang mendukung, seperti adanya forum diskusi, seminar riset, dan kebijakan publikasi institusi, secara langsung meningkatkan kemampuan peneliti untuk menulis dan mempublikasikan karya ilmiah. Institusi yang memiliki standar kinerja berdasarkan publikasi juga turut memacu produktivitas dosen dan peneliti.

2. Jaringan Kolaborasi Penelitian

Jaringan kolaborasi baik nasional maupun internasional secara signifikan meningkatkan produktivitas. Peneliti yang terhubung dalam kelompok riset atau terlibat dalam beberapa proyek bersama memiliki peluang lebih besar untuk menghasilkan publikasi bersama. Kolaborasi memungkinkan pembagian tugas, saling melengkapi keahlian, serta mempercepat proses penelitian. Dalam dataset 2020-2025, terlihat bahwa sebagian besar penulis produktif terlibat dalam publikasi kolaboratif, menunjukkan bahwa kerja sama ilmiah menjadi pendorong dominan produktivitas. Peneliti yang aktif dalam jaringan akademik juga lebih mudah mengakses data, pendanaan, dan peluang publikasi.

3. Topik Penelitian yang Relevan dan Berkembang

Pemilihan topik penelitian juga mempengaruhi tingkat produktivitas. Penulis yang bekerja pada isu-isu yang sedang tren, relevan, atau memiliki urgensi tinggi biasanya lebih mudah mendapatkan perhatian dalam komunitas ilmiah. Topik populer sering memiliki lebih banyak peluang pendanaan, akses data yang cukup, serta lebih besar kemungkinan diterima pada jurnal bereputasi. Selain itu, topik penelitian yang jelas dan fokus mempermudah peneliti

dalam merumuskan tujuan, analisis, serta penyusunan artikel, sehingga mempercepat proses publikasi.

4. Pemanfaatan Teknologi dan Akses Digital

Perkembangan teknologi dan akses digital juga menjadi faktor yang sangat menentukan. Ketersediaan perangkat lunak analisis data, aplikasi manajemen referensi, database ilmiah, serta platform kolaborasi online memungkinkan peneliti melakukan riset secara lebih cepat, efisien, dan akurat. Akses ke jurnal internasional dan repositori digital membuat peneliti dapat memperbarui literatur dengan mudah. Teknologi juga membantu peneliti bekerja lintas wilayah melalui komunikasi virtual, sehingga memperluas peluang kolaboratif dan memperbanyak potensi publikasi.

5. Motivasi Akademik dan Budaya Ilmiah

Motivasi individu dan budaya ilmiah di lingkungan akademik turut memengaruhi produktivitas. Lingkungan yang kompetitif, suportif, serta memiliki sistem penghargaan terhadap publikasi mendorong peneliti lebih aktif menulis. Motivasi seperti peningkatan jenjang karir, penilaian kinerja dosen, atau kebutuhan akreditasi institusi mendorong peneliti untuk terus menghasilkan karya ilmiah. Budaya akademik yang sehat misalnya kebiasaan diskusi ilmiah, kegiatan penulisan bersama, dan lokakarya metodologi berkontribusi langsung pada peningkatan jumlah publikasi.

Secara keseluruhan, produktivitas penulis dalam bidang yang dianalisis tidak hanya dipengaruhi oleh kemampuan individual, tetapi juga oleh berbagai faktor eksternal yang saling berkaitan. Dukungan institusi yang kuat, jaringan kolaborasi yang luas, pemilihan topik penelitian yang relevan, pemanfaatan teknologi digital, serta motivasi dan budaya akademik yang kondusif menjadi elemen utama yang mendorong peningkatan produktivitas ilmiah. Kelima faktor tersebut menciptakan ekosistem riset yang memungkinkan penulis untuk bekerja lebih efisien, menghasilkan karya secara konsisten, dan berkontribusi lebih besar terhadap perkembangan ilmu pengetahuan. Dengan memahami faktor-faktor ini, penelitian dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai pola produktivitas penulis serta dinamika kolaborasi ilmiah dalam periode yang dianalisis.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis bibliometrik terhadap 556 publikasi bertema Sistem AI untuk Pendidikan pada periode 2020-2025, dapat disimpulkan bahwa dinamika produktivitas penulis dalam bidang ini menunjukkan kecenderungan yang sangat kuat menuju pola kolaboratif. Dari keseluruhan publikasi, sebanyak 501 artikel atau 90,11% dihasilkan melalui kerja sama dua penulis atau lebih. Dominasi yang begitu besar ini menegaskan bahwa kolaborasi telah menjadi pola kerja utama dalam penelitian modern, terutama pada bidang yang sarat kompleksitas seperti AI untuk pendidikan. Kompleksitas tersebut membutuhkan integrasi berbagai disiplin, mulai dari teknologi komputasi, pendidikan, *machine learning*, psikologi belajar, hingga analitik data, sehingga keberadaan tim kolaboratif menjadi prasyarat penting dalam menghasilkan karya ilmiah yang komprehensif dan kredibel.

Sebaliknya, publikasi individu memberikan kontribusi yang relatif kecil, yakni hanya 55 artikel atau 9,89% dari total publikasi. Minimnya publikasi penulis tunggal mengindikasikan bahwa model kerja individual semakin kehilangan daya dorongnya dalam menghasilkan pengetahuan ilmiah baru pada bidang ini. Penelitian yang dilakukan secara mandiri cenderung tidak mampu mengimbangi tuntutan metode analisis yang kompleks, kebutuhan data yang besar, serta proses penelitian lintas keahlian yang semakin umum dalam studi AI untuk pendidikan. Dengan demikian, kontribusi penulis tunggal memperlihatkan tren menurun dan tidak lagi menjadi pusat produktivitas ilmiah.

Apabila ditinjau dengan pendekatan Dalil Lotka, temuan ini memberikan gambaran tambahan yang menarik. Dalil Lotka menyatakan bahwa distribusi produktivitas penulis cenderung mengikuti pola hukum daya (*power law*), di mana hanya sedikit penulis yang sangat

produktif sementara sebagian besar penulis menghasilkan sedikit publikasi. Namun, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa distribusi produktivitas penulis tidak sepenuhnya mengikuti pola tersebut. Perbandingan antara data empiris dan distribusi teoretis Lotka memperlihatkan adanya penyimpangan yang cukup signifikan, sehingga hipotesis bahwa produktivitas penulis mengikuti Dalil Lotka tidak dapat diterima. Kondisi ini mencerminkan bahwa struktur produktivitas dalam bidang AI untuk pendidikan per 2020-2025 dipengaruhi oleh intensitas kolaborasi yang sangat tinggi, sehingga pola distribusi penulis tidak lagi sepenuhnya sejalan dengan karakteristik produktivitas individual yang menjadi dasar teori Lotka. Dengan kata lain, tingginya tingkat kolaborasi menyebabkan distribusi produktivitas lebih terkonsentrasi pada aktivitas tim daripada produktivitas personal.

Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menegaskan bahwa kolaborasi merupakan fondasi utama dalam membentuk produktivitas dan dinamika penelitian pada bidang Sistem AI untuk Pendidikan. Ke depan, peningkatan kualitas penelitian dalam bidang ini diprediksi akan sangat bergantung pada penguatan jejaring profesional, kemampuan mengelola tim multi-penulis, serta kesediaan untuk berkolaborasi lintas disiplin. Selain itu, hasil penyimpangan terhadap Dalil Lotka dapat menjadi dasar bagi penelitian lanjutan, khususnya untuk memahami bagaimana pola kolaborasi memodifikasi struktur distribusi produktivitas penulis dan bagaimana dinamika kerja sama ilmiah membentuk lanskap pengetahuan pada bidang yang berkembang pesat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Mukhlisa, N., & Hasan, K. (2024). *Analisis bibliometrik: Konsep, metodologi, dan aplikasinya dalam penelitian ilmiah*. Seminar Nasional Hasil Penelitian 2024, LP2M Universitas Negeri Makassar.
- Prasetyo, H. (2021). Analisis bibliometrik pada Scholarly Journals ProQuest dengan kata kunci "Tourism in Indonesia" menggunakan perangkat lunak VOSviewer. *Khasanah Ilmu: Jurnal Pariwisata dan Budaya*, 12(1).
- Rahman, H., Rahmah, M., & Saribulan, N. (2023). Upaya penanganan stunting di Indonesia: Analisis bibliometrik dan analisis konten. *Jurnal Ilmu Pemerintahan Suara Khatulistiwa (JIPSK)*, 8(1).
- Irianti, P. (2017). Produktivitas penulis artikel Majalah Ilmiah Psikologi Universitas Gadjah Mada menggunakan Dalil Lotka. *Berkala Ilmu Perpustakaan dan Informasi*, 13(2).
- Rohanda, & Winoto, Y. (2019). Analisis bibliometrika tingkat kolaborasi, produktivitas penulis, serta profil artikel Jurnal Kajian Informasi & Perpustakaan tahun 2014-2018. *PUSTABIBLIA: Journal of Library and Information Science*, 3(1).
- Wahyudi, A., & Wijayanti, A. (2018). Tentang Dalil Lotka: Perbedaan antara complete count dan straight count—Studi produktivitas penulis pada Majalah Visi Pustaka periode terbit tahun 2005-2014. *Visi Pustaka*, 25(1).
- Perdana, Y., Suryana, Mulyadi, H., Miftahuddin, A., & Sandjaya, T. (2023). Studi jaringan dan kolaborasi ilmiah dalam entrepreneurship menggunakan analisis bibliometrik dan VOSviewer. *Responsive: Jurnal Ilmu Administrasi*, 5(2).