

PENGARUH AI TERHADAP PERGURUAN TINGGI: ANALISIS BIBLIOMETRIK

Ezra Bimantara Emantoko Putra, Fresnel Siregar,
I Gusti Ngurah Adhya Pradipta, Nur Aini Rakhmawati
Sistem Informasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Jalan Teknik Kimia, Keputih, Kecamatan Sukolilo, Indonesia
5026221118@student.its.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini mengeksplorasi pengaruh AI terhadap kehidupan akademik mahasiswa, fokus pada integrasi dan persepsi AI generatif di lingkungan akademik. Menggunakan analisis bibliometrik dari 188 jurnal Google Scholar yang divisualisasikan dengan VOSviewer, hasil menunjukkan fluktuasi dalam publikasi terkait dari 2021 hingga 2024. Hasil analisis co-occurrence menunjukkan lima kluster utama dalam judul dan abstrak, dan tujuh kluster dalam kata kunci. Temuan menunjukkan peningkatan minat terhadap AI di pendidikan tinggi, dengan fokus pada aplikasi praktis dan integrasi AI dalam kehidupan mahasiswa. Perkembangan penelitian menyoroti relevansi teknologi generatif seperti ChatGPT, dipercepat oleh pandemi COVID-19, serta penekanan pada pembelajaran yang dipersonalisasi dan integritas akademik..

Kata kunci : bibliometrik; mahasiswa; artificial intelligence

1. PENDAHULUAN

Kontroversi mengenai tren perkembangan *AI generatif* di beberapa tahun belakang menjadi topik pembahasan yang marak di kalangan masyarakat, terutama dalam lingkup dunia pendidikan. Hal ini bukan tanpa sebab, karena terdapat banyak dampak negatif dan positif dari meningkatnya frekuensi penggunaan AI yang dapat dirasakan di masyarakat dunia. Jika mengkilas balik, sejarah dari *AI generatif* sebenarnya sudah ada sejak tahun 1906 dari model *statistical Markov chain* yang merepresentasikan langkah-langkah awal bagaimana mesin dilatih untuk menciptakan data baru.

Lanjut, dengan adanya *milestone* seperti munculnya chatbot *ELIZA* pada 1966 (yang menggunakan *pattern matching* pada teks), *PARRY* pada 1972 yang merupakan chatbot pertama yang dievaluasi dengan *Turing test*, ataupun *ALICE* pada 1995 yang menggunakan teknologi *pattern matching* yang lebih berevolusi yang berdampak pada output dialog yang terkesan lebih natural dan mirip seperti dialog manusia. *Milestone* chatbot seperti yang kita kenal sekarang seperti *ChatGPT*, *Google Gemini*, dan lain sebagainya atau yang lebih dikenal dengan istilah *LLM (Large Language Model)* baru saja bertebaran dan diperkenalkan pada tahun 2020, seperti dengan adanya rilis *GPT-3* yang berbasis pada 175 miliar parameter dari data yang sudah tersimpan untuk menghasilkan hasil teks yang unik berdasar *prompt* yang berbeda-beda. *AI generatif* seperti ini kini menjadi tren, yang diutilisasi di berbagai bidang, terutama bidang pendidikan[1].

AI generatif, seperti *ChatGPT*, memainkan peran transformatif dalam pendidikan, namun persepsi para pemangku kepentingan berbeda-beda. Sementara para dosen menyatakan kehati-hatian terkait dampaknya terhadap integritas akademik, staf administrasi dan mahasiswa melihatnya sebagai alat untuk meningkatkan pembelajaran. Perbedaan ini menyoroti

perluinya pendekatan yang seimbang dalam mengintegrasikan *AI* ke dalam pendidikan. Di satu sisi, *AI generatif* memang dapat dibalang menantang metode penilaian dan pembelajaran tradisional. Namun, di sisi lain, hal ini juga menghadirkan peluang untuk praktik pengajaran yang inovatif, terutama di lingkungan pembelajaran digital seperti institusi-institusi yang menerapkan *ODEL (Open Distance e-Learning)*. [2]

Di kalangan para siswa dan mahasiswa sendiri, perkembangan *AI generatif* membuat banyak perbedaan pendapat. Sebuah studi pada tahun 2024 yang dilakukan pada 2555 mahasiswa di *University of Liverpool* sebagai contoh, menarik kesimpulan bahwa walaupun banyak mahasiswa mengetahui tentang adanya dan berkembangnya *AI generatif* sebagai alat metode konvensional, hanya sebagian minoritas saja yang menggunakannya untuk keperluan akademik mereka. Dalam penelitian itu, mayoritas mahasiswa menyatakan *AI generatif* dapat digunakan untuk membantu dalam hal-hal ringan (seperti perbaikan penulisan *grammar*), namun tidak untuk penulisan tugas berat seperti esai. [3]

Lalu bagaimana dengan kondisi penggunaan *AI generatif* di bidang pendidikan di Indonesia, terutama di kalangan para siswanya yang mayoritas masih dalam usia remaja? Belum ada penelitian yang membuat rangkuman mengenai hal tersebut secara mendetail sampai saat ini. Hal ini sebenarnya cukup mengherankan, dikarenakan berdasarkan data, sebesar 48,6 persen remaja Indonesia telah dikategorisasi sebagai kelompok dengan kecanduan sosial media yang tinggi yang menyatakan bahwa mereka banyak menghabiskan waktu di internet dan seharusnya tahu mengenai perkembangan *AI generatif* ini. Di sisi lain, berdasar data oleh survei yang dilakukan oleh *Program for International Student Assessment (PISA)* yang dirilis *Organization for Economic Co-operation and Development (OECD)* pada 2019, masyarakat

Indonesia memiliki tingkat literasi dengan urutan ke-8 dari bawah (62 dari 70 negara).[4]

Ini adalah suatu bahaya karena nyatanya untuk memaksimalkan manfaat *AI generatif* sekaligus mengatasi masalah, penekanan literasi digital adalah salah satu kuncinya. Dengan tingkat literasi dan literasi digital yang rendah di antara masyarakat dan remaja Indonesia, penggunaan *AI generatif* dapat saja menjadi hal yang fatal dan dapat menimbulkan informasi-informasi yang *misleading*. Oleh karena itu, nampaknya perlu adanya suatu riset untuk memberikan peringatan kepada masyarakat Indonesia, tentang bagaimana penggunaan *AI generatif* yang baik di dalam kalangan masyarakat Indonesia dengan tingkat literasi yang rendah, terutama untuk para remajanya, yang akan berhubungan dengan teknologi ini puluhan tahun ke depan nantinya.[5]

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Artificial Intelligence

Kecerdasan Buatan (AI) adalah kemampuan entitas ilmiah untuk meniru kecerdasan manusia, biasanya diimplementasikan melalui sistem komputer. AI diciptakan dan dimasukkan ke dalam mesin (komputer) agar bisa menjalankan tugas-tugas yang dapat dilakukan oleh manusia. Berbagai bidang seperti sistem pakar, game komputer, logika fuzzy, jaringan syaraf tiruan, dan robotika merupakan beberapa contoh penerapan kecerdasan buatan. Meskipun ada banyak hal yang terlihat sulit bagi kecerdasan manusia namun relatif mudah bagi AI dalam bidang Informatika, seperti transformasi persamaan, penyelesaian persamaan integral, serta pembuatan permainan catur atau Backgammon.

Namun, hal-hal yang tampaknya mudah bagi manusia seperti pengenalan objek/wajah atau bermain sepak bola masih sulit diimplementasikan dalam konteks Informatika. Walaupun AI sering dikaitkan dengan fiksi ilmiah, namun sebenarnya AI menjadi cabang yang sangat penting dalam ilmu komputer yang berkaitan dengan perilaku, pembelajaran, dan adaptasi cerdas dalam mesin. Penelitian dalam bidang AI bertujuan untuk mengembangkan mesin yang dapat mengotomatisasikan tugas-tugas yang membutuhkan kecerdasan, seperti pengendalian, perencanaan, dan penjadwalan, serta kemampuan dalam menjawab diagnosa dan pertanyaan pelanggan, dan pengenalan pola tulisan tangan, suara, dan wajah. Disiplin AI telah berkembang menjadi bidang tersendiri yang memusatkan perhatian pada penyediaan solusi untuk masalah-masalah dunia nyata. Saat ini, sistem AI banyak digunakan dalam berbagai industri seperti ekonomi, obat-obatan, teknik, dan militer, serta telah diimplementasikan dalam berbagai aplikasi perangkat lunak rumah dan video game.

Selain itu, AI dapat dibagi menjadi dua pendekatan utama, yaitu AI Konvensional dan Kecerdasan Komputasional (CI, Computational Intelligence). AI konvensional umumnya menggunakan metode-metode yang sekarang dikenal

sebagai pembelajaran mesin, yang melibatkan formalisme dan analisis statistik. Hal ini juga dikenal sebagai AI simbolis, AI logis, AI murni, dan AI tradisional (GOFAI, Good Old Fashioned Artificial Intelligence). Sementara itu, kecerdasan komputasional berkaitan dengan pengembangan atau pembelajaran iteratif, seperti penalaan parameter dalam sistem koneksionis. Pendekatan ini didasarkan pada data empiris dan sering dikaitkan dengan AI non-simbolis, AI tak terstruktur, dan perhitungan lunak.[6]

2.2. Analisis Bibliometrik

Istilah bibliometrik pertama kali dikenalkan Oleh Pritchard pada tahun 1996 sebagai penerapan pengukuran karakteristik pada buku dan literature lainnya menggunakan metode matematika dan statistika. Analisis bibliometrik melibatkan beberapa variabel yaitu pengarang, lokasi atau tempat karya ilmiah itu diterbitkan, kata kunci yang menggambarkan subjek pada karya ilmiah, dan kutipan. Pernyataan tersebut juga di dukung dengan pendapat dari Bluma, bibliometric adalah analisis kuantitatif pada sumber — sumber informasi sekunder yang melihat beberapa variabel seperti tahun publikasi, bahasa, perkembangan pada subjek atau topik penelitian yang dibahas, analisis kutipan, inti jurnal, dan tingkat keusangan pada literature.

Tupan menjabarkan bibliometrik sebagai kajian yang mengungkapkan besaran suatu bidang ilmu pada publikasi ilmiah di lembaga tertentu dengan penerapan teori seperti analisis pengarang, analisis kata kunci, kutipan, jumlah publikasi, kolaborasi pengarang. Kajian bibliometrik merupakan kajian analisis bibliografis dalam kegiatan ilmiah bisa dikatakan juga penelitian yang berbasis pada asumsi. peneliti dan mengkomunikasikan dengan tujuan perkembangan pengetahuan pada sebuah penelitian terutama pada penelitian yang membutuhkan bidang khusus.[7]

Indikator bibliometrik dapat memberikan tingkat perkembangan suatu ilmu pada tingkat yang lebih tinggi dengan melihat sifat dan kemajuan ilmu yang bersangkutan. Keandalan dalam indikator bibliometrik dipengaruhi oleh dua aspek utama, antara lain pemilihan database yaitu banyaknya database bibliometrik, beberapa multi disiplin dan lainnya pada area tertentu serta identifikasi publikasi berdasarkan alamat yang diberikan penulis. Indikator bibliometrik lebih kuat pada tingkat agregasi yang lebih tinggi dan lebih cocok untuk menganalisis pola dalam kumpulan besar (tim peneliti besar) dan lebih sedikit cocok untuk evaluasi individu atau tim peneliti kecil.[8]

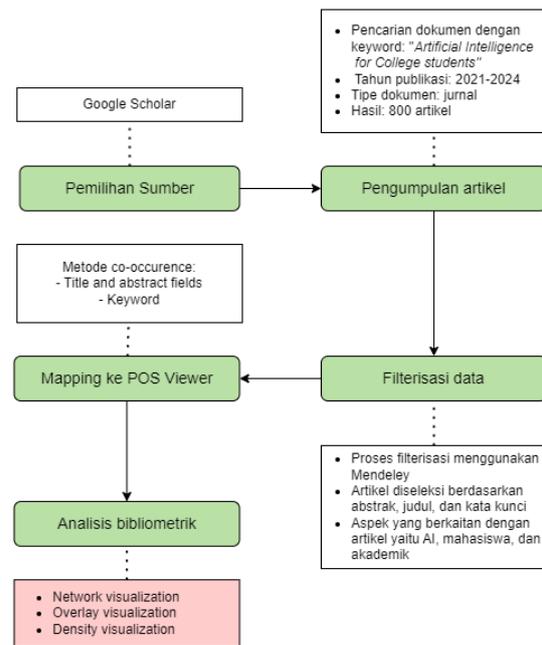
3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode bibliometrik. Analisis bibliometrik melibatkan empat tahapan umum meliputi pengumpulan data jurnal ilmiah (pencarian), pemilihan artikel yang relevan (filterisasi), visualisasi peta bibliometrik, dan penarikan kesimpulan.

Penelitian ini dilakukan dengan menerapkan metode bibliometrik. Analisis bibliometrik melibatkan empat tahapan umum meliputi pengumpulan jurnal ilmiah (pencarian), pemilihan artikel yang relevan (filterisasi), visualisasi peta bibliometrik, dan penarikan kesimpulan. Proses pencarian dikumpulkan melalui publikasi Google Scholar. Pengumpulan artikel ilmiah diawali dengan penentuan kata kunci yaitu *“Artificial Intelligence for College Students”*. Tahap ini didukung oleh perangkat lunak Publish and Perish dengan melakukan pencarian dengan kata kunci setiap tahunnya. Hasil setiap pencarian dibatasi sebanyak 200 artikel dengan rentang tahun 2021-2024. Dari tahap ini ditemukan 800 artikel ilmiah yang kemudian diekspor kedalam bentuk .ris agar dapat dilakukan tahap selanjutnya. [9]

Pada tahap selanjutnya dilakukan tahap filterisasi pada kumpulan artikel ilmiah. Tahap ini bertujuan untuk memastikan bahwa artikel yang digunakan untuk penelitian relevan dengan topik yang diteliti. Proses ini melibatkan seleksi artikel dengan bantuan perangkat lunak Mendeley. Artikel-artikel yang dikumpulkan merupakan jurnal dengan mempertimbangkan aspek-aspek yang terkait dengan AI, mahasiswa, dan akademik atau pembelajaran. Seleksi dilakukan berdasarkan judul, abstrak, dan kata kunci. Dengan mempertimbangkan aspek-aspek ini, jurnal yang dianggap kurang relevan dieliminasi sehingga didapatkan hasil akhir berupa 188 jurnal ilmiah yang akan dijadikan objek pada tahap analisis bibliometrik.

Untuk tahap visualisasi bibliometrik, digunakan bantuan perangkat lunak VOSviewer. Dengan menggunakan VOSviewer, akan terbentuk visualisasi jaringan yang membantu memahami hubungan dari artikel ilmiah yang dipilih. Metode yang digunakan dalam studi ini adalah *co-occurrence*, yang digunakan untuk mengevaluasi keterkaitan antar artikel melalui yang terdiri dari dua yaitu berdasarkan teks (abstrak dan judul) yang muncul pada artikel tersebut. Terdapat beberapa variasi visualisasi yang tersedia dalam VOSviewer. Pertama, *network visualization* untuk menunjukkan hubungan antara topik berdasarkan judul dan kata kunci dari jurnal. Kedua, *overlay visualization* yang menampilkan hubungan antara topik informasi dan hubungan dengan tahun publikasinya. Ketiga, *density visualization* bertujuan untuk mengidentifikasi topik-topik yang paling banyak atau paling sedikit dibahas melalui *heatmap*. Gambar 1 menunjukkan seluruh tahapan dalam penelitian ini. [10][11]



Gambar 1. Skema metode penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Perkembangan Publikasi

Topik pengaruh AI terhadap mahasiswa dalam bidang akademik mengalami peningkatan dari segi publikasi. Berdasarkan pencarian topik yang telah dilakukan pada Google Scholar, ditemukan 188 artikel yang dianggap relevan dengan topik ini. Gambar 2 menunjukkan jumlah publikasi jurnal yang berkaitan dengan topik akademik mahasiswa dan AI dari tahun 2021 hingga 2024. Dari data ini dapat disimpulkan bahwa peneliti semakin tertarik untuk membahas AI dan akademik mahasiswa. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan jumlah publikasi khususnya pada tahun 2023 yang memiliki jumlah publikasi tertinggi yaitu sebanyak 83 artikel, sementara yang terendah adalah pada tahun 2022 dengan 5 artikel. Gambar 2 menunjukkan bahwa jumlah publikasi artikel bersifat fluktuatif dilihat dari adanya penurunan dan peningkatan dari tahun ke tahun.



Gambar 2. Perkembangan publikasi jurnal

Jika dilihat dari kutipan jurnal, topik pengaruh AI dan akademik mahasiswa juga menarik minat peneliti.

Tabel 1 menggambarkan 10 artikel yang paling banyak dikutip, dengan informasi tambahan yaitu penulis, judul, tahun, penerbit, serta jumlah kutipannya. Dari sini dapat dilihat bahwa dokumen

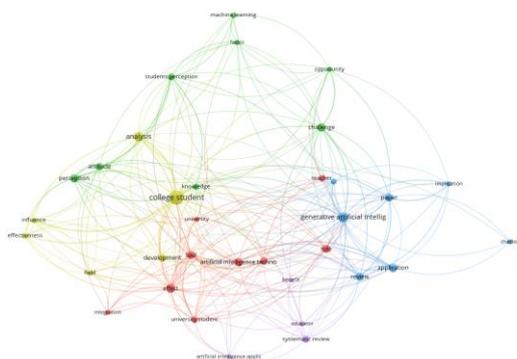
dengan peringkat teratas telah dikutip lebih dari 900 kali. Sementara itu, tabel 1 menunjukkan bahwa 10 jurnal tersebut telah dikutip lebih dari 100 kali yang menunjukkan banyaknya peneliti yang melakukan penelitian pada topik ini.

Tabel 1. Artikel yang paling banyak dikutip

No	Cites	Author	Title	Year	Publisher
1	906	D R E Cotton, P A Cotton, J R Shipway	<i>Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT</i>	2024	Taylor & Francis
2	251	H Crompton, D Burke	<i>Artificial intelligence in higher education: the state of the field</i>	2023	Springer
3	240	I Dergaa, K Chamari, P Zmijewski, HB Saad	<i>From human writing to artificial intelligence generated text: examining the prospects and potential threats of ChatGPT in academic writing</i>	2023	termedia.pl
4	184	V Kuleto, M IliÄš, M Dumangiu, M RankoviÄš, ...	<i>Exploring opportunities and challenges of artificial intelligence and machine learning in higher education institutions</i>	2021	mdpi.com
5	178	A Thurzo, M Strunga, ...	<i>Impact of artificial intelligence on dental education: A review and guide for curriculum update</i>	2023	mpdi.com
6	168	V GonzÁlez-, ...	<i>Artificial intelligence for student assessment: A systematic review</i>	2021	mdpi.com
7	146	J Huang, S Saleh, Y Liu	<i>A review on artificial intelligence in education</i>	2021	pdfs.semantic scholar.org
8	136	K Malinka, M Peresíni, A Firc, O Hujnák, ...	<i>On the educational impact of chatgpt: Is artificial intelligence ready to obtain a university degree?</i>	2023	dl.acm.org
9	125	AYQ Huang, OHT Lu, SJH Yang	<i>Effects of artificial Intelligence-Enabled personalized recommendations on learners' learning engagement, motivation, and outcomes in a flipped classroom</i>	2023	Elsevier
10	108	S F Ahmad, M K ...	<i>Artificial intelligence and its role in education</i>	2021	mdpi.com

4.2. Analisis co-occurrence judul dan abstrak

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan terhadap 188 artikel yang terindeks di Google Scholar dari tahun 2021 hingga 2024, didapatkan gambar peta visualisasi jaringan menggunakan perangkat lunak VOSviewer, yang ditunjukkan pada Gambar 3.

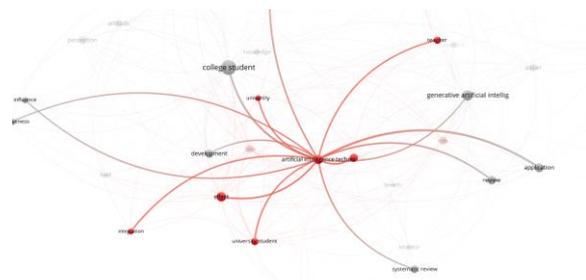


Gambar 3. Hasil network visualization

Dalam analisis ini, dilakukan analisis *co-occurrence* menggunakan teks dan abstrak dengan metode penghitungan *binary-counting*, lalu didapatkan 1087 *terms*. Dengan membatasi minimal kemunculan yaitu sebanyak 5 kali didapatkan 48 *threshold*. *Terms* yang sudah didapatkan selanjutnya dilakukan pemilihan berdasarkan skor relevansi untuk mengurangi perbedaan *occurrence* yang terlalu besar.

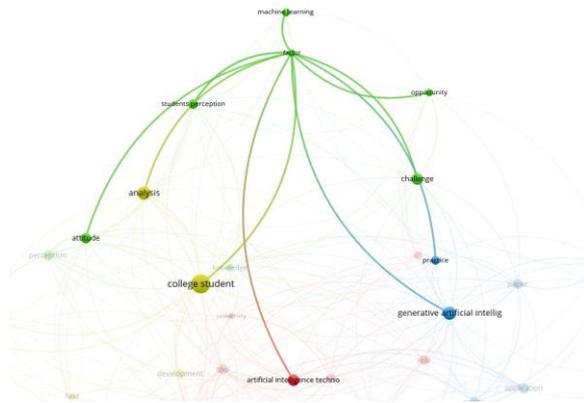
Dengan demikian, dilakukan pemilihan *terms* yaitu sebanyak 70% dari *threshold* sebelumnya dan didapatkan 34 *terms* terpilih. Berdasarkan hal ini, didapatkan 5 kluster hasil dari *network visualization*.

Gambar 4 menunjukkan kluster satu yang ditandai dengan warna merah. Pada kluster ini terdapat 9 item kata yaitu *artificial intelligence technology, effect, integration, role, teacher, teaching, tool, university, dan university student*.



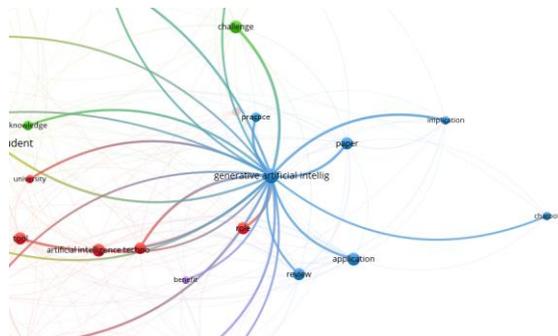
Gambar 4. Kluster satu

Gambar 5 menunjukkan kluster dua yang ditandai dengan warna hijau tua. Pada kluster ini terdapat 8 item kata meliputi *attitude, challenge, factor, knowledge, machine learning, opportunity, perception dan students perception*.



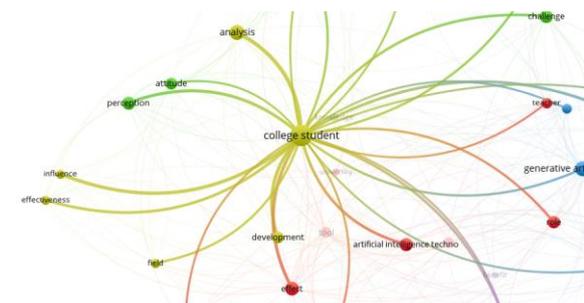
Gambar 5. Kluster dua

Gambar 6 menunjukkan kluster tiga yang ditandai dengan warna biru tua. Pada kluster ini terdapat 7 item kata meliputi *application*, *chatbot*, *generative artificial intelligence*, *implication*, *paper*, *practice*, dan *review*.



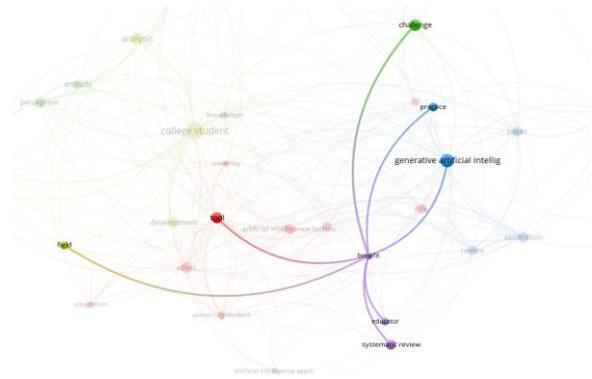
Gambar 6. Kluster tiga

Gambar 7 menunjukkan kluster empat yang ditandai dengan warna kuning tua. Pada kluster ini terdapat 6 item kata meliputi *analysis*, *college student*, *development*, *effectiveness*, *field*, dan *influence*.



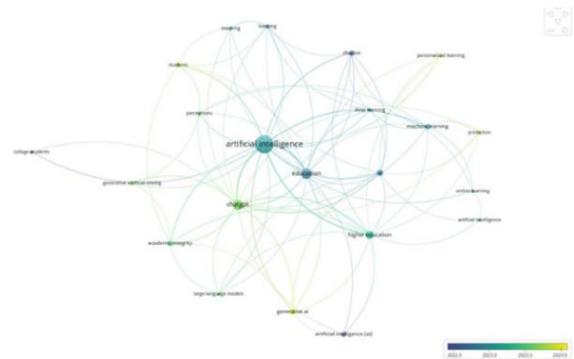
Gambar 7. Kluster empat

Gambar 8 menunjukkan kluster lima yang ditandai dengan warna ungu. Pada kluster ini terdapat 4 item kata meliputi *artificial intelligence application*, *benefit*, *educator*, dan *systematic review*.



Gambar 8. Kluster lima

Selanjutnya, pada data Gambar 9 dari Overlay Visualization dapat dianalisis bahwa perkembangan yang terjadi dari tahun 2021-2024 mengenai penelitian tentang AI di bidang pendidikan atau education menunjukkan adanya relevansi fokus pada hal yang dinamakan generative artificial intelligence. Terkhusus satu jenis AI generatif menonjol relevansinya, yaitu ChatGPT. Hal ini tidak heran, mengingat chatgpt merupakan salah satu web app yang paling pertama booming ke permukaan dan salah satu yang paling diingat oleh masyarakat umum ketika ditanya mengenai AI.



Gambar 9. Overlay Visualization Co-occurrence dari Keywords (Occurrence ≥ 4)

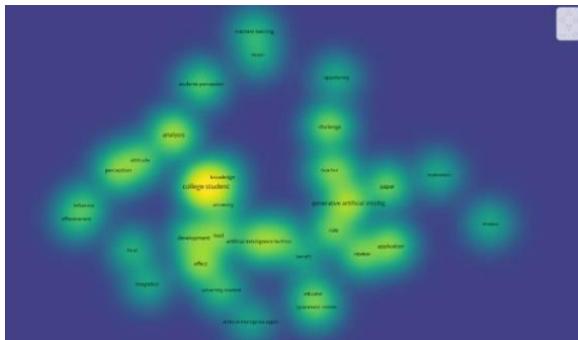
Dari tahun ke tahun juga dapat terlihat peningkatan kompleksitas tema dan keyword yang muncul dari yang awalnya hanya sekedar membahas dari topik chatbot dan artificial intelligence secara general, publikasi-publikasi di 2023 dan 2024 mulai menunjukkan adanya peningkatan kompleksitas tema yang dibahas. Hal ini dapat dilihat dari keyword seperti “personalized learning”, “academic integrity”, atau “large language models” yang mulai banyak dibahas di publikasi mengenai AI di tahun 2023, yang menunjukkan bahwa dengan semakin berkembang, populer, dan masuknya AI di kehidupan masyarakat umum, para peneliti mulai memahami dan dapat mudah mendapat informasi mengenai ilmu-ilmu tentang AI sehingga dapat meneliti tema-tema yang dulunya dianggap kompleks.

Selain itu, pandemi COVID-19 juga berperan besar dalam lebih banyak munculnya publikasi yang

mencakup keyword seperti “personalized learning” atau “academic integrity”. Karena sebagaimana yang diketahui, pandemi lebih mendorong penggunaan dan adopsi teknologi digital dan AI terutama dalam bidang pendidikan yang tentunya mempercepat kebutuhan akan solusi personalized learning dan juga berefek domino di kemudian hari karena lebih banyak munculnya isu dengan academic integrity sebab penggunaan AI yang semakin marak.

Visualisasi kepadatan (*Density Visualization*) yang dihasilkan menunjukkan area dengan konsentrasi kata kunci yang saling terkait, di mana warna kuning menunjukkan kepadatan tertinggi dan biru menunjukkan kepadatan terendah.

Dari hasil visualisasi pada gambar 10, kata kunci *College Student* terletak di pusat dengan kepadatan tertinggi, menegaskan bahwa mahasiswa adalah topik utama dalam diskusi tentang pengaruh AI di perguruan tinggi. Kata kunci *Generative Artificial Intelligence* juga menunjukkan kepadatan tinggi, mengindikasikan peran penting teknologi generatif dalam konteks pendidikan tinggi. Kata kunci pendukung seperti *Analysis*, *Knowledge*, *Development*, dan *Tool* menunjukkan fokus pada analisis, pengetahuan, pengembangan, dan alat yang terkait dengan AI dan mahasiswa. Selain itu, kata kunci *Perception*, *Attitude*, dan *Effectiveness* mengindikasikan bagaimana persepsi, sikap, dan efektivitas AI dipertimbangkan dalam pendidikan mahasiswa.



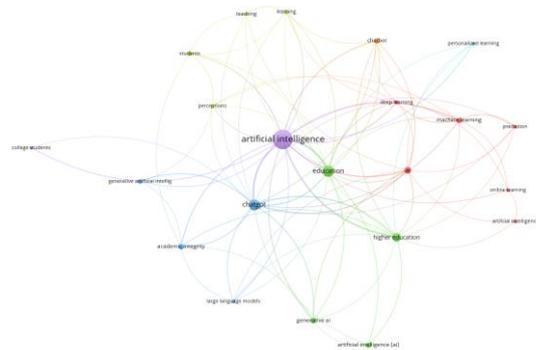
Gambar 10. Density Visualization Co-occurrence dari Teks Abstrak (Occurrence Threshold ≥ 5 dan Skor Relevansi 70%)

Persebaran kata kunci seperti *Machine Learning*, *Factor*, dan *Opportunity* menunjukkan aspek-aspek teknis dan peluang yang terkait dengan AI dalam pendidikan. Kata kunci seperti *Challenge*, *Teacher*, dan *Role* menyoroti tantangan, peran guru, dan implikasi AI dalam proses belajar mengajar. Sementara itu, kata kunci *Integration*, *Influence*, dan *Effect* menunjukkan bagaimana AI diintegrasikan dan pengaruhnya terhadap pendidikan tinggi. Kata kunci *Chatbot* menandakan minat pada penggunaan chatbot dalam konteks pendidikan, sedangkan *Implication*, *Review*, dan *Educator* menunjukkan perhatian terhadap implikasi AI, tinjauan literatur, dan peran pendidik.

Secara keseluruhan, visualisasi ini menunjukkan bahwa diskusi tentang AI dalam teks abstrak dan judul yang dianalisis sangat terkait dengan mahasiswa, teknologi generatif, serta berbagai aspek pengembangan dan aplikasi AI dalam pendidikan tinggi. Kepadatan kata kunci ini menggarisbawahi topik-topik utama dan relevansi teknologi AI dalam konteks pendidikan tinggi, memberikan gambaran yang jelas tentang arah dan fokus penelitian di bidang AI.

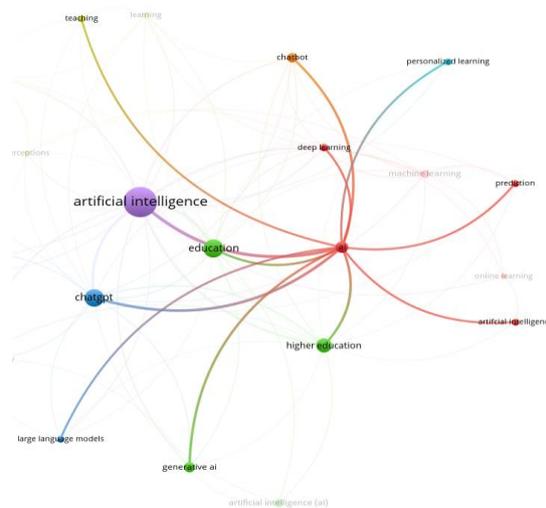
4.3. Analisis co-occurrence kata kunci

Selanjutnya, dilakukan analisis terhadap 188 artikel yang sama yaitu artikel dari Google Scholar pada tahun 2021 hingga 2024. Analisis ini menggunakan analisis *co-occurrence* yang didasari oleh kata kunci dari abstrak dan didapatkan 573 jumlah kata kunci. Selanjutnya, dibuat batasan yaitu sebanyak 4 kali minimal kemunculan sehingga terdapat 22 *threshold* dengan 7 kluster. Gambar 11 menunjukkan hasil peta visualisasi jaringan dari kata kunci menggunakan perangkat lunak VOSViewer.



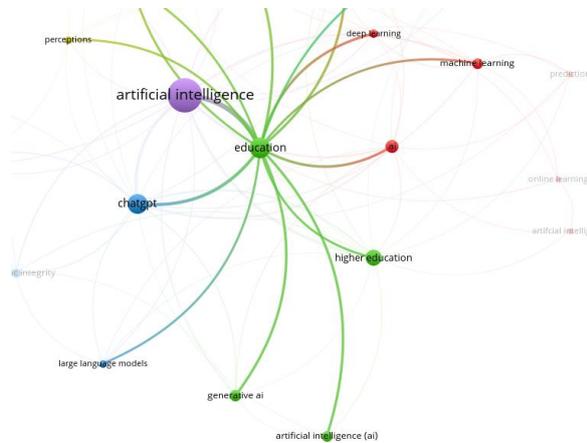
Gambar 11. Hasil *network visualization*

Gambar 12 menunjukkan kluster satu yang ditandai dengan warna merah. Pada kluster ini terdapat 6 kata kunci yaitu ai, *artificial intelligence*, *deep learning*, *machine learning*, *online learning*, dan *prediction*.



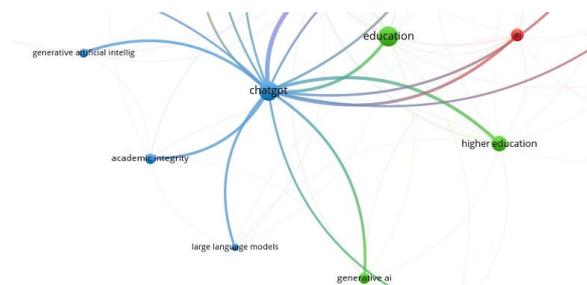
Gambar 12. Kluster satu

Gambar 13 menunjukkan kluster dua yang ditandai dengan warna hijau tua. Pada kluster ini terdapat 4 kata kunci meliputi *artificial intelligence (ai)*, *education*, *generative ai*, dan *higher education*.



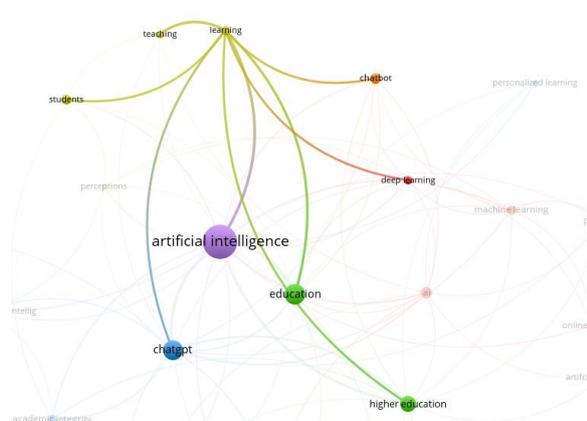
Gambar 13. Kluster dua

Gambar 14 menunjukkan kluster tiga yang ditandai dengan warna biru tua. Pada kluster ini terdapat 4 kata kunci meliputi *academic integrity*, *chatgpt*, *generative artificial intelligence*, dan *large language models*.



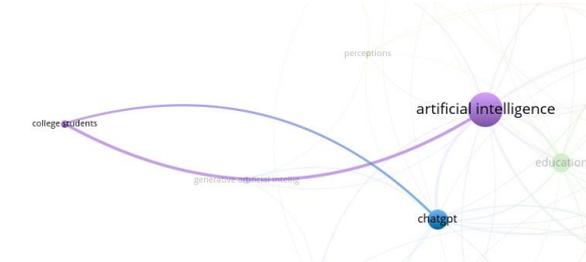
Gambar 14. Kluster tiga

Gambar 15 menunjukkan kluster empat yang ditandai dengan warna kuning tua. Pada kluster ini terdapat 4 kata kunci meliputi *learning*, *perceptions*, *students*, dan *teaching*.



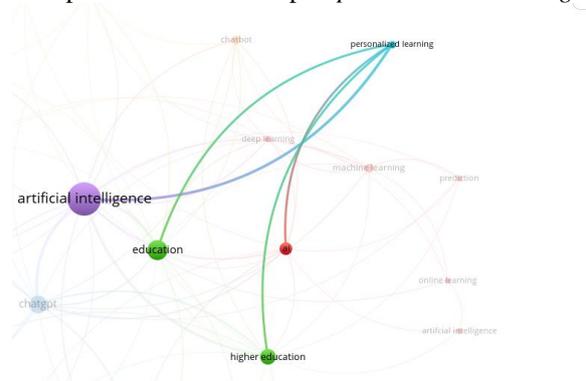
Gambar 15. Kluster empat

Gambar 16 menunjukkan kluster lima yang ditandai dengan warna ungu. Pada kluster ini terdapat 2 kata kunci meliputi *artificial intelligence* dan *college students*.



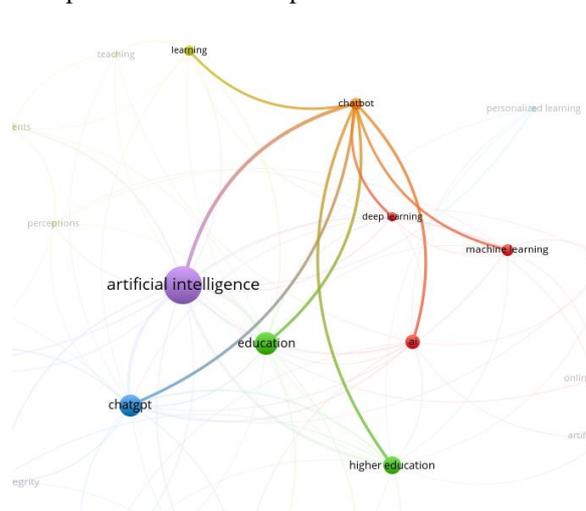
Gambar 16. Kluster enam

Gambar 17 menunjukkan kluster enam yang ditandai dengan warna biru muda. Pada kluster ini terdapat 1 kata kunci meliputi *personalized learning*.



Gambar 17. Kluster tujuh

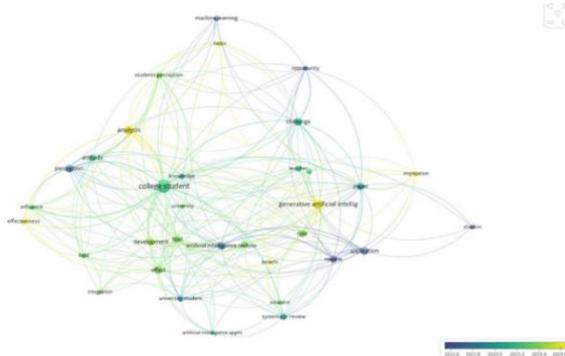
Gambar 18 menunjukkan kluster tujuh yang ditandai dengan warna oranye. Pada kluster ini terdapat 1 kata kunci meliputi *chatbot*.



Gambar 18. Kluster delapan

Pada Gambar 19 Jika dilihat dari kata kunci visualisasi, dapat terlihat bahwa dari tahun ke tahun, publikasi tentang AI pada awalnya cenderung lebih berarah kepada persepsi, sikap, dan pandangan yang dimiliki masyarakat umum kepada teknologi AI. Kata kunci “review”, “application”, “perception”, dan

“opportunity” yang memiliki warna node gelap (mengindikasikan publikasi sudah dirilis beberapa tahun di belakang) cenderung mengindikasikan bahwa dulu dengan terbatasnya ilmu tentang AI dan juga masih awamnya tema ini, publikasi dan penelitian cenderung prediksi tantangan, serta persepsi masyarakat dengan tema ini yang masih awam saat itu. Secara singkat, dahulu penelitian cenderung mengarah pada literature review dan survey dan analisis yang bersifat prediktif. Seiring berkembangnya teknologi AI dan masuknya teknologi ini ke dalam keseharian masyarakat, penelitian sekarang mengalihkan fokusnya lebih ke eksplorasi aplikasi praktis dari AI serta integrasinya ke dalam kehidupan sehari-hari.



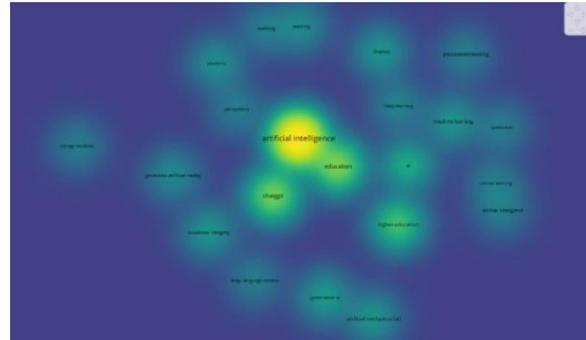
Gambar 19. Overlay Visualization Co-occurrence dari Teks Abstrak (Occurrence ≥ 5 dan skor relevansi 70%)

Lanjut kepada analisis kata kunci yang relevan, “college student” memiliki hubungan dengan kata kunci seperti “perception”, “attitude”, dan “knowledge”. Ini menunjukkan bahwa dalam dunia pendidikan, penelitian yang dilakukan banyak terfokus untuk membahas persepsi, sikap, dan pengetahuan mahasiswa terhadap AI. Kenapa fokus penelitian secara mayoritas hanya ditargetkan ke mahasiswa? Mahasiswa cenderung lebih siap secara teknologi dan kognitif untuk memahami dan menggunakan AI dibandingkan siswa di tingkat pendidikan yang lebih rendah. Mahasiswa biasanya memiliki akses lebih besar ke perangkat teknologi dan internet serta kemampuan analitis yang lebih baik untuk memahami konsep AI.

Pada gambar 20, area dengan konsentrasi tinggi kata kunci yang saling terkait ditampilkan dengan warna yang berbeda, di mana warna kuning menunjukkan kepadatan tertinggi dan biru menunjukkan kepadatan terendah.

Dari hasil visualisasi, *Artificial Intelligence* berada di pusat dengan kepadatan tertinggi, menegaskan bahwa AI adalah topik utama yang sering dibahas. Kata kunci *Education* muncul berdekatan dengan AI, menunjukkan hubungan erat antara AI dan pendidikan, khususnya di perguruan tinggi. Teknologi seperti *ChatGPT* juga menunjukkan kepadatan tinggi, mengindikasikan peran signifikan dari teknologi ini dalam diskusi tentang AI di konteks pendidikan tinggi.

Selain itu, *Higher Education* dan *Online Learning* menjadi fokus utama, menyoroti aplikasi AI dalam konteks pendidikan tinggi dan pembelajaran daring.



Gambar 20. Density Visualization Co-occurrence dari Keywords (Occurrence ≥ 4)

Kata kunci pendukung seperti *Machine Learning*, *Deep Learning*, dan *Generative AI* juga memperkuat diskusi utama tentang AI, menunjukkan berbagai teknologi yang terkait dengan bidang tersebut. Istilah-istilah seperti *Personalized Learning*, *Teaching*, dan *Learning* menunjukkan bagaimana AI dapat diterapkan dalam metode pengajaran dan pembelajaran yang dipersonalisasi di perguruan tinggi. Adanya *Academic Integrity* menunjukkan perhatian terhadap integritas akademik dalam konteks penggunaan AI dalam kegiatan pembelajaran.

Persebaran kata kunci seperti *students*, *perceptions*, *college students*, dan *chatbot* di sekitar kata kunci utama menunjukkan topik-topik yang relevan dalam konteks AI dan pendidikan tinggi. Area konsentrasi lainnya, seperti *Generative Artificial Intelligence* dan *Large Language Models*, menunjukkan minat pada teknologi spesifik dalam domain AI, sementara *Prediction* menyoroti aplikasi AI dalam membuat prediksi, yang penting dalam berbagai bidang pendidikan tinggi.

Secara keseluruhan, visualisasi ini menunjukkan bahwa diskusi tentang AI dalam penelitian yang dianalisis sangat terkait dengan pendidikan tinggi, teknologi generatif seperti ChatGPT, serta metode pembelajaran dan pengajaran yang dipersonalisasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan di atas, dapat disimpulkan bahwa pertumbuhan publikasi jurnal yang berkaitan dengan topik akademik mahasiswa dan AI dari tahun 2021 sampai 2024 mengindikasikan bahwa peneliti semakin tertarik untuk membahas AI dan akademik mahasiswa. Selain itu, pada analisis co-occurrence judul dan abstrak, hasil yang didapatkan dari VOSviewer untuk *Network Visualization* menunjukkan hubungan antartopik yang dikelompokkan menjadi 5 kluster yang ditandai dengan warna yang berbeda untuk setiap klusternya. *Overlay Visualization* menunjukkan bahwa perkembangan penelitian tentang AI di bidang pendidikan telah beralih dari fokus awal pada persepsi

dan sikap masyarakat umum menjadi eksplorasi aplikasi praktis dan integrasinya dalam kehidupan sehari-hari, khususnya pada mahasiswa.

Hal ini menunjukkan bahwa mahasiswa, dengan kesiapan teknologi dan kognitif yang lebih baik, menjadi target utama penelitian tentang AI dalam konteks pendidikan tinggi. Hasil analisis *co-occurrence* dengan *Density Visualization* menunjukkan bahwa mahasiswa (*college student*) adalah topik utama dalam diskusi mengenai pengaruh AI di perguruan tinggi. Analisis *co-occurrence* kata kunci, hasil yang didapatkan dari VOSviewer untuk *Network Visualization* menunjukkan hubungan antartopik yang dikelompokkan menjadi 7 kluster yang ditandai dengan warna yang berbeda untuk setiap klusternya.

Hasil *Overlay Visualization* menunjukkan bahwa perkembangan penelitian AI di bidang pendidikan dari tahun 2021-2024 menunjukkan peningkatan kompleksitas dan fokus pada teknologi generatif, khususnya ChatGPT, yang semakin relevan. Pandemi COVID-19 mempercepat adopsi teknologi ini, mendorong lebih banyak publikasi tentang pembelajaran yang dipersonalisasi dan integritas akademik. Hasil analisis *co-occurrence* dengan *Density Visualization* menunjukkan bahwa AI merupakan topik utama dalam penelitian terkait perguruan tinggi, dengan fokus khusus pada hubungan antara AI dan pendidikan, teknologi generatif seperti ChatGPT, dan metode pembelajaran yang dipersonalisasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Al-Amin, M., Shazed Ali, M., Salam, A., Khan, A., Ali, A., Ullah, A., Alam, N., & Chowdhury, S. K. (n.d.). History of generative Artificial Intelligence (AI) chatbots: past, present, and future development.
- [2] Generative Artificial Intelligence in distance education: Transformations, challenges, and impact on academic integrity and student voice. (2024). *Journal of Applied Learning & Teaching*, 7(1). <https://doi.org/10.37074/jalt.2024.7.1.41>
- [3] Johnston, H., Wells, R. F., Shanks, E. M., Boey, T., & Parsons, B. N. (2024). Student perspectives on the use of generative artificial intelligence technologies in higher education. *International Journal for Educational Integrity*, 20(1). <https://doi.org/10.1007/s40979-024-00149-4>
- [4] Rahmadanita, A. (2022). Rendahnya Literasi Remaja di Indonesia: Masalah dan Solusi. *Jurnal Pustaka Ilmiah*, 8(2), 55. <https://doi.org/10.20961/jpi.v8i2.66437>
- [5] Bender, S. M. (2024). Awareness of Artificial Intelligence as an Essential Digital Literacy: ChatGPT and Gen-AI in the Classroom. *Changing English: Studies in Culture and Education*. <https://doi.org/10.1080/1358684X.2024.2309995>
- [6] Utomo, D. T. (2014). Studi Pendahuluan Sistem Informasi Pangan Untuk Mengatasi Kerawanan Pangan Menggunakan Artificial Intelligence Berbasis Data Spatial. *Jurnal Teknologi Informasi dan Terapan*, 1(1), 17-22. <https://jtit.poliije.ac.id/index.php/jtit/article/view/5>
- [7] Ayu, F. A. P. (2020). Analisis Bibliometrik Publikasi Ilmiah Bidang Studi Penyakit Hepatitis di Indonesia Periode 2009-2019 (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS AIRLANGGA). <http://repository.unair.ac.id/id/eprint/104380>
- [8] Utami, S. B., & Karlina, N. (2022). Analisis Bibliometrik: Perkembangan penelitian dan publikasi mengenai koordinasi program menggunakan VOSviewer. *Jurnal Pustaka Budaya*, 9(1), 1-8. <https://doi.org/10.31849/pb.v9i1.8599>
- [9] Sari, R., Rahmah, A., Zuhroh, F., Hidayat, T., & Rakhmawati, N. (2023). ANALISIS BIBLIOMETRIK MENGENAI SERANGAN PHISHING PADA MEDIA SOSIAL MENGGUNAKAN VOSVIEWER. *Jurnal Ilmiah Informatika Komputer*, 28, 230-240. <https://doi.org/10.35760/ik.2023.v28i3.9514>
- [10] Sahudi, U., Saputra, Y. M., Ma'mun, A., & ... (2022). Co-Authorship and Co-Occurrence Bibliometric Analysis of the Scientific Literature on Social Capital and Sports. *ACTIVE: Journal of ...* <https://journal.unnes.ac.id/sju/peshr/article/view/59226>
- [11] Rakhmawati, N. A., Irfan, M., Septiadi, Y., & ... (2023). Analisis Bibliometrik Publikasi tentang ChatGPT. *JIEET (Journal of ...)* <https://journal.unesa.ac.id/index.php/jieet/article/view/22525>
- [12] E. B. E. Putra, F. Siregar, I. G. N. A. Pradiptaand N. A. Rakhmawati, "Dataset Etika TI A Kelompok 2-2024". Zenodo, May 26, 2024. doi: 10.5281/zenodo.11314858.