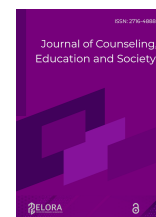




Contents lists available at [Journal ELORA](https://jces.eloracenter.org/jces)
Journal of Counseling, Education and Society
ISSN: 2716-4896 (Print) , ISSN 2716-4888 (Electronic)
Journal homepage: <https://jces.eloracenter.org/jces>



Perkembangan riset chatbot dalam bimbingan dan konseling: analisis bibliometrik literatur global

Wiki Lofandri^{*}, Saftrian Mukhlizul Fuad, Bayu Ramadhan Fajri
Universitas Negeri Padang

Article Info

Article history:

Received Jun 22th, 2025
Revised Aug 23th, 2025
Accepted Aug 29th, 2025

Keyword:

Chatbot,
Bimbingan dan konseling,
Analisis bibliometrik,
Kesehatan mental digital

ABSTRACT

Pemanfaatan chatbot dalam layanan bimbingan dan konseling berkembang pesat sejalan dengan meningkatnya kebutuhan dukungan psikologis yang dapat diakses kapan saja, sementara jumlah tenaga konselor manusia relatif terbatas dibandingkan kebutuhan populasi. Penelitian ini menyajikan pemetaan bibliometrik terhadap perkembangan literatur global mengenai chatbot dalam konteks konseling, bimbingan, dan dukungan kesehatan mental selama periode 2021-2025. Data diperoleh dari basis data Scopus menggunakan strategi Boolean yang menggabungkan istilah chatbot/agen percakapan dengan istilah konseling, bimbingan karier, dan dukungan kesehatan mental, dengan proses penyaringan bertahap hingga diperoleh 1.189 artikel jurnal berbahasa Inggris tahap final. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan performance analysis (tren publikasi, analisis sitasi, Hukum Bradford, Hukum Lotka, analisis negara, dan analisis kata kunci) dengan bantuan Bibliometrix/Biblioshiny. Hasil menunjukkan lonjakan produksi ilmiah yang tajam sejak 2023, didominasi oleh jurnal-jurnal rumpun kesehatan digital seperti Journal of Medical Internet Research, dengan Amerika Serikat, Tiongkok, dan Inggris sebagai kontributor utama. Pola produktivitas penulis mengikuti Hukum Lotka dengan mayoritas penulis hanya berkontribusi pada satu dokumen, sementara kata kunci "artificial intelligence", "chatbot", dan "mental health" mendominasi struktur tematik, dengan istilah "large language models" dan "ChatGPT" muncul sebagai topik yang berkembang pesat pascakemunculan model bahasa generatif. Penelitian ini mengidentifikasi kesenjangan riset pada domain bimbingan karier dan konseling sekolah formal yang masih under-represented dibandingkan dominasi domain kesehatan mental klinis, serta merumuskan agenda riset masa depan terkait integrasi large language model dalam layanan bimbingan dan konseling berbasis sekolah.



© 2025 The Authors.

This is an open access article under the CC BY-NC-SA license
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0>)

Corresponding Author:

Wiki Lofandri,
Universitas Negeri Padang
Email: wiloleaks@unp.ac.id

Pendahuluan

Transformasi digital pada layanan psikologis dan konseling telah menempatkan chatbot sebagai salah satu inovasi paling signifikan dalam dua dekade terakhir. Secara global, laporan-laporan akademik menunjukkan bahwa aplikasi berbasis kecerdasan buatan percakapan telah bergerak dari sekadar alat administratif menjadi mitra interaksi yang mampu memberikan dukungan emosional, psikoedukasi, hingga intervensi terstruktur bagi individu dengan gejala kecemasan dan depresi (Torous et al., 2021). Perkembangan ini semakin

dipercepat oleh kehadiran model bahasa besar (large language model) generatif sejak akhir 2022, yang secara kualitatif mengubah kemampuan chatbot dari sistem berbasis aturan (rule-based) menjadi sistem yang mampu menghasilkan respons empatik dan kontekstual (Elyoseph et al., 2023). Di ranah pendidikan tinggi maupun sekolah menengah, kehadiran ChatGPT dan sistem sejenis turut mendorong eksplorasi baru mengenai bagaimana teknologi percakapan generatif dapat dimanfaatkan untuk mendukung proses belajar sekaligus kesejahteraan psikologis peserta didik (Yan, 2023).

Perluasan cakupan aplikasi chatbot dari sekadar alat tanya-jawab menuju mitra dukungan psikologis juga tercermin pada literatur mengenai efikasi aplikasi kesehatan mental berbasis telepon pintar secara umum, yang mencatat bahwa intervensi digital semacam ini mampu memberikan efek yang bermakna secara klinis pada gejala depresi dan kecemasan meskipun besar efeknya bervariasi antarstudi (Linardon et al., 2024). Kemampuan model bahasa besar generatif untuk menghasilkan respons yang secara linguistik menyerupai empati manusia turut menjadi perhatian khusus pada literatur terkini, dengan sejumlah tinjauan sistematis mencatat bahwa keluaran model bahasa besar pada konteks percakapan suportif kerap dinilai setara atau bahkan lebih empatik dibandingkan respons manusia oleh evaluator independen (Sorin et al., 2024). Fenomena inilah yang mendorong meluasnya eksperimen penerapan chatbot generatif tidak hanya pada terapi klinis formal, tetapi juga pada ranah dukungan sehari-hari yang lebih dekat dengan fungsi bimbingan dan konseling non-klinis.

Pada level regional dan nasional, tekanan terhadap layanan bimbingan dan konseling konvensional semakin nyata. Rasio konselor terhadap peserta didik di banyak sistem pendidikan masih jauh dari ideal, sementara kebutuhan dukungan psikologis remaja dan mahasiswa terus meningkat, terutama pascapandemi COVID-19 yang mempercepat adopsi layanan kesehatan mental berbasis digital (Boucher et al., 2021). Kondisi keterbatasan sumber daya manusia inilah yang mendorong berbagai institusi pendidikan dan layanan kesehatan mencoba mengintegrasikan chatbot sebagai pelengkap (bukan pengganti) peran konselor manusia, baik untuk keperluan bimbingan karier, deteksi dini masalah psikologis, maupun pemberian dukungan emosional harian (Klos et al., 2021; Denecke et al., 2021).

Meskipun demikian, kecepatan adopsi teknologi ini pada tataran regional tidak selalu diiringi oleh kesiapan pengguna maupun sistem layanan. Kajian mengenai model mental pengguna terhadap agen percakapan berbasis kecerdasan buatan menunjukkan bahwa ekspektasi yang tidak terpenuhi terhadap kemampuan chatbot dapat menurunkan kepercayaan pengguna secara signifikan, terutama pada interaksi yang menyentuh aspek emosional dan psikologis yang sensitif (Grimes et al., 2021). Sementara itu, kajian keselamatan pada chatbot kesehatan mental generatif turut mencatat risiko respons yang tidak konsisten atau berpotensi membahayakan pada situasi krisis psikologis tertentu (De Freitas et al., 2024), sehingga adopsi regional layanan ini pada praktiknya berjalan secara hati-hati dan bertahap, alih-alih serta-merta menggantikan layanan konseling konvensional.

Pada tataran nasional, Indonesia turut menjadi bagian dari perkembangan global ini, meskipun kontribusinya terhadap korpus ilmiah dunia pada topik chatbot dan bimbingan-konseling masih relatif kecil. Data resmi Scopus Analyze Search Results yang digunakan pada penelitian ini menunjukkan bahwa Indonesia menyumbang 20 dokumen dari total korpus global, jauh di bawah negara-negara dengan sistem riset kesehatan digital yang lebih matang. Kondisi ini sejalan dengan tantangan struktural pendidikan Indonesia, yang juga menghadapi keterbatasan rasio guru bimbingan konseling terhadap peserta didik di banyak satuan pendidikan, sehingga eksplorasi chatbot sebagai instrumen pendukung layanan bimbingan-konseling berpotensi relevan secara kontekstual bagi kebutuhan nasional, meskipun basis riset empirisnya di dalam negeri masih perlu diperluas.

Permasalahan penelitian yang hendak dijawab dalam kajian ini dapat dirumuskan sebagai berikut: bagaimana struktur keilmuan (tren publikasi, pola sitasi, produktivitas sumber dan penulis, sebaran negara, serta evolusi tematik) pada literatur global mengenai chatbot dalam bimbingan dan konseling terbentuk selama periode 2021-2025, dan sejauh mana literatur tersebut secara spesifik mencakup domain bimbingan karier serta konseling sekolah dibandingkan domain kesehatan mental klinis pada umumnya.

Meskipun literatur mengenai chatbot dalam konteks kesehatan mental berkembang sangat pesat, sebagaimana ditunjukkan oleh sejumlah tinjauan sistematis dan meta-analisis terdahulu (He et al., 2022; Khawaja & Bélisle-Pipon, 2023), pemetaan bibliometrik yang secara khusus memotret irisan antara chatbot dengan bimbingan dan konseling, mencakup konseling sekolah, bimbingan karier, dan dukungan psikologis pelajar/mahasiswa, masih relatif jarang dilakukan secara terpadu. Sebagian besar tinjauan terdahulu berfokus secara sempit pada efektivitas klinis chatbot bagi gejala depresi dan kecemasan pada populasi umum atau mahasiswa (Zhong et al., 2024; Haque & Rubya, 2023), tanpa memetakan secara komprehensif bagaimana

struktur keilmuan bidang ini terbentuk, siapa aktor dominannya, jurnal mana yang menjadi rujukan utama, negara mana yang memimpin kontribusi keilmuan, dan bagaimana evolusi tematiknya dari waktu ke waktu.

Kesenjangan (research gap) inilah yang menjadi titik tolak penelitian ini: belum tersedianya pemetaan bibliometrik yang menyeluruh mengenai struktur keilmuan pada irisan chatbot dan bimbingan-konseling, khususnya yang membedakan secara eksplisit domain konseling sekolah/karier dari domain kesehatan mental klinis pada umumnya.

Urgensi kajian ini terletak pada kebutuhan pemangku kepentingan pendidikan dan psikologi (baik peneliti, pengembang teknologi, maupun pengambil kebijakan) untuk memiliki basis pengetahuan empiris mengenai ke mana arah riset bidang ini bergerak, sebelum merumuskan agenda pengembangan chatbot konseling yang lebih tepat sasaran. Urgensi ini semakin nyata mengingat kajian mengenai persepsi tenaga profesional kesehatan mental terhadap chatbot menunjukkan sikap yang masih bercampur antara optimisme dan kehati-hatian etis (Sweeney et al., 2021), sementara kajian etika penggunaan chatbot pada layanan kesehatan mental menegaskan perlunya kerangka regulasi dan praktik yang jelas sebelum adopsi meluas lebih jauh, khususnya pada populasi rentan seperti pelajar dan remaja (Coghlan et al., 2023). Tanpa basis pemetaan keilmuan yang memadai, perumusan kerangka regulasi maupun pedoman praktik tersebut berisiko tidak didasarkan pada arah perkembangan riset yang sesungguhnya terjadi.

Novelty penelitian ini terletak pada penggunaan strategi pencarian Boolean yang secara spesifik menggabungkan istilah teknologi percakapan (chatbot, conversational agent, virtual agent) dengan istilah domain bimbingan-konseling yang luas (counseling, guidance, career guidance, school counseling, student support), sehingga cakupan literatur yang terpetakan tidak hanya terbatas pada kesehatan mental klinis, tetapi juga mencakup ranah bimbingan karier dan konseling pendidikan yang selama ini kurang menjadi fokus tinjauan bibliometrik chatbot sebelumnya.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk memetakan tren publikasi, pola sitasi, produktivitas sumber dan penulis, sebaran kontribusi negara, serta evolusi tematik pada literatur global mengenai chatbot dalam bimbingan dan konseling selama periode 2021-2025, sekaligus merumuskan kesenjangan riset dan agenda penelitian masa depan pada bidang ini.

Metode

Penelitian ini menggunakan desain analisis bibliometrik deskriptif dan performance analysis (Donthu et al., 2021) untuk memetakan struktur keilmuan pada domain chatbot dalam bimbingan dan konseling. Data diambil dari basis data Scopus (Elsevier) karena cakupannya yang luas terhadap literatur bereputasi internasional dan kompatibilitasnya dengan perangkat analisis bibliometrik yang digunakan.

Strategi Pencarian (Boolean Search)

Pencarian dilakukan pada kolom Title-Abstract-Keyword menggunakan string Boolean berikut:

((chatbot OR "chat bot*" OR "conversational agent*" OR "conversational system*" OR "virtual agent*" OR "intelligent chatbot*" OR "AI chatbot*" OR "counseling chatbot*" OR "counselling chatbot*") AND (counsel* OR guidance OR "career guidance" OR "school counseling" OR "school counselling" OR "student support" OR "mental health" OR "psychological support" OR "emotional support"))*.

Kriteria Inklusi dan Eksklusi serta Proses Seleksi

Kriteria inklusi meliputi: (1) rentang tahun publikasi 2021-2025; (2) jenis dokumen artikel jurnal; (3) bahasa Inggris; (4) tipe sumber jurnal (bukan prosiding konferensi atau buku); dan (5) tahap publikasi final (bukan artikel dalam proses/in press). Proses seleksi dilakukan secara bertahap sebagaimana didokumentasikan pada dokumen metode penelitian dan divalidasi silang dengan data ekspor Scopus.

Diagram Alur Seleksi (PRISMA)

Tahapan penyaringan literatur disajikan pada Tabel 1, disusun mengikuti struktur Identification-Screening-Eligibility-Included sebagaimana kerangka PRISMA 2020 (Page et al., 2021).

Tabel 1. Diagram Alur Seleksi Literatur (PRISMA)

Tahap	Kriteria/Aktivitas	Jumlah Dokumen
Identification	Hasil pencarian awal Boolean pada basis data Scopus (seluruh tahun)	5.171
Screening 1	Penyaringan rentang tahun publikasi 2021-2025	3.364
Screening 2	Penyaringan jenis dokumen: hanya Article	1.275

Tahap	Kriteria/Aktivitas	Jumlah Dokumen
Screening 3	Penyaringan bahasa: hanya English	1.244
Screening 4	Penyaringan tipe sumber: hanya Journal (srctype = j)	1.242
Eligibility	Penyaringan tahap publikasi: hanya Final (bukan in-press)	1.189
Included	Artikel final yang dianalisis dalam penelitian ini	1.189

Tabel 1 menampilkan tujuh tahap penyaringan literatur secara berurutan dari kiri ke kanan: nama tahap, kriteria atau aktivitas penyaringan yang diterapkan pada tahap tersebut, dan jumlah dokumen yang tersisa setelah kriteria tersebut diterapkan. Pencarian awal pada tahap Identification menghasilkan 5.171 dokumen dari seluruh rentang tahun yang tersedia di Scopus untuk string Boolean yang digunakan. Setiap tahap penyaringan berikutnya bersifat kumulatif, artinya kriteria pada tahap sebelumnya tetap berlaku ketika kriteria baru ditambahkan, sehingga angka pada baris paling bawah (1.189) merupakan hasil akhir setelah keenam kriteria diterapkan secara bersamaan.

Penyusutan jumlah dokumen paling besar terjadi pada tahap Screening 1 ketika rentang tahun dibatasi pada 2021 sampai 2025, yang memangkas jumlah dokumen dari 5.171 menjadi 3.364, atau setara pengurangan sebesar 35 persen. Penyusutan besar kedua terjadi pada Screening 2 ketika jenis dokumen dibatasi hanya pada artikel jurnal, yang memangkas jumlah dokumen dari 3.364 menjadi 1.275. Tiga tahap penyaringan berikutnya, yaitu penyaringan bahasa, tipe sumber, dan tahap publikasi, hanya menyusutkan jumlah dokumen secara marginal, masing-masing kurang dari 5 persen, yang menunjukkan bahwa mayoritas dokumen pada korpus awal memang sudah berupa artikel jurnal berbahasa Inggris tahap final sejak awal.

Perangkat dan Teknik Analisis

Analisis data dilakukan menggunakan Bibliometrix versi R dan antarmuka Biblioshiny (Aria & Cuccurullo, 2017) untuk menghasilkan visualisasi tren publikasi, Hukum Bradford, Hukum Lotka, sebaran negara, dan tren kata kunci. Statistik deskriptif dasar (frekuensi tahun, sitasi, keyword, negara) turut dihitung langsung dari berkas ekspor Scopus (record-level CSV) sebagai validasi silang terhadap keluaran Biblioshiny. Teknik jaringan bibliometrik lanjutan (co-occurrence, co-authorship, bibliographic coupling, co-citation, overlay/density visualization berbasis VOSviewer) tidak dilakukan pada penelitian ini karena berkas data jaringan mentah (node, cluster, link) tidak tersedia dalam dataset yang diunggah; keterbatasan ini dijelaskan lebih lanjut pada bagian Keterbatasan.

Prosedur Validasi Data

Validasi dilakukan dengan membandingkan jumlah dokumen, rentang tahun, dan distribusi kata kunci antara tiga sumber: (1) berkas ekspor record-level Scopus (datascopus3.csv), (2) berkas ringkasan Analyze Search Results Scopus (Scopus_exported_refine_values.csv), dan (3) grafik keluaran Biblioshiny. Hasil validasi menunjukkan konsistensi tinggi antarsumber, sehingga seluruh angka yang disajikan pada bagian Hasil dapat dipertanggungjawabkan keakuratannya.

Hasil dan Pembahasan

Karakteristik Umum Dataset

Ringkasan karakteristik dataset final (N = 1.189 artikel) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Ringkasan Karakteristik Dataset

Indikator	Nilai
Jumlah dokumen	1.189 artikel
Rentang tahun	2021-2025
Jumlah jurnal unik (sumber)	610 jurnal
Jumlah penulis unik	5.615 penulis
Total sitasi kumulatif	31.059 sitasi
Rata-rata sitasi per dokumen	26,12 sitasi
Jumlah Author Keyword unik	3.433 istilah
Persentase dokumen Open Access	≈75,4% (896/1.189)

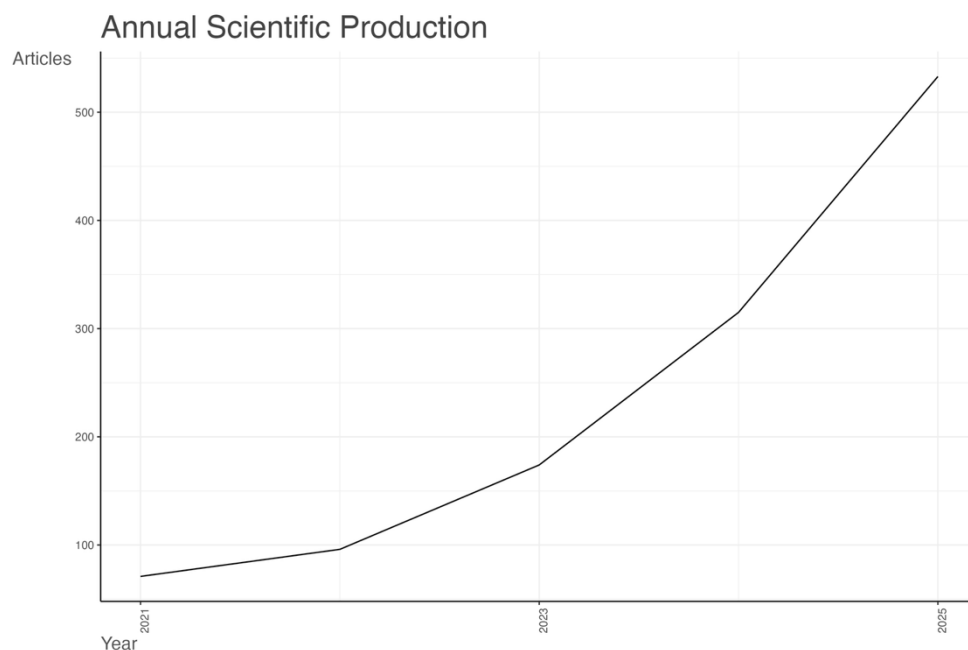
Tabel 2 menyajikan delapan indikator ringkasan pada kolom kiri beserta nilainya pada kolom kanan, mencakup skala korpus (jumlah dokumen dan rentang tahun), skala sumber dan penulis (jumlah jurnal dan penulis unik), dampak ilmiah (total sitasi dan rata-rata sitasi), keragaman tematik (jumlah kata kunci unik),

serta aksesibilitas (persentase Open Access). Jumlah 1.189 dokumen tersebar pada 610 jurnal unik, yang berarti rata-rata setiap jurnal hanya menyumbang sekitar 1,9 artikel pada dataset ini, mengindikasikan bahwa distribusi publikasi tersebar pada banyak sumber meskipun sebagian kecil jurnal tetap mendominasi secara proporsional. Jumlah penulis unik yang mencapai 5.615 orang dibandingkan dengan 1.189 dokumen turut menunjukkan bahwa rata-rata setiap dokumen ditulis oleh sekitar 4,7 penulis, mencerminkan pola kolaborasi multi-penulis yang lazim pada riset kesehatan digital dan psikologi terapan.

Total sitasi kumulatif sebesar 31.059 dengan rata-rata 26,12 sitasi per dokumen menunjukkan bahwa bidang ini secara agregat telah memperoleh perhatian ilmiah yang besar dalam rentang waktu yang relatif singkat, meskipun angka rata-rata tersebut turut dipengaruhi oleh sejumlah kecil artikel dengan sitasi sangat tinggi. Jumlah 3.433 Author Keyword unik pada 1.189 dokumen menandakan keragaman tematik yang tinggi, dengan rasio hampir tiga kata kunci unik untuk setiap dokumen, yang mengindikasikan bahwa peneliti pada bidang ini menggunakan istilah yang bervariasi untuk menggambarkan topik serupa. Adapun persentase dokumen Open Access yang mencapai sekitar 75,4 persen menunjukkan bahwa mayoritas literatur pada bidang ini dapat diakses secara terbuka, sebuah kondisi yang menguntungkan bagi penyebaran pengetahuan lintas negara termasuk pada konteks negara berkembang dengan keterbatasan akses langganan jurnal.

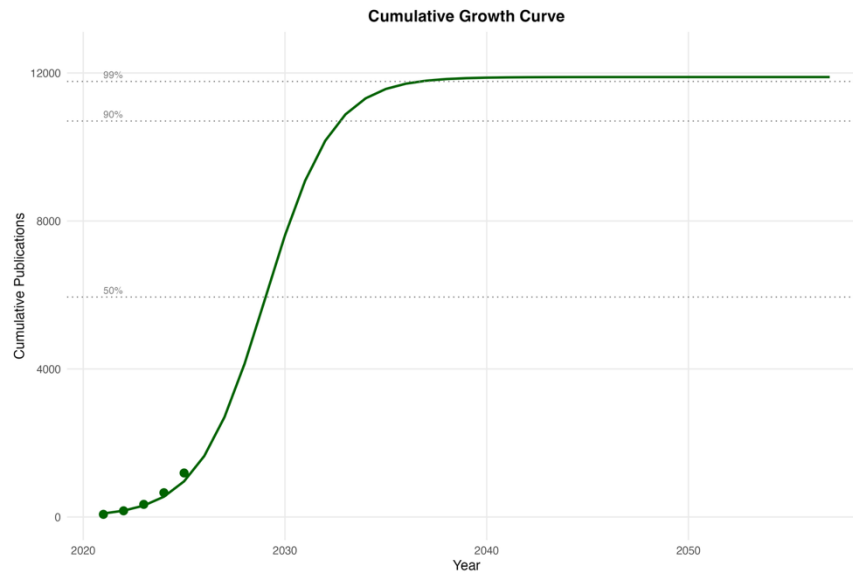
Tren Publikasi Tahunan

Gambar 1 menampilkan jumlah artikel yang terbit setiap tahun pada dataset. Sumbu horizontal menunjukkan tahun (2021-2025) dan sumbu vertikal menunjukkan jumlah artikel. Garis pada grafik menunjukkan kenaikan landai pada 2021 hingga 2022, sebelum melonjak tajam mulai 2023 hingga mencapai 533 artikel pada 2025.



Gambar 1. Annual Scientific Production (2021-2025)

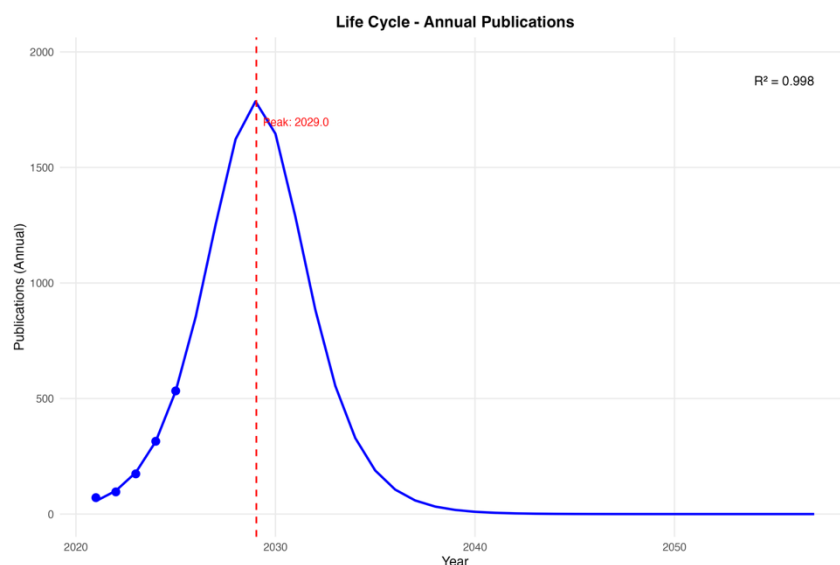
Secara rinci, jumlah dokumen naik dari 71 pada 2021 menjadi 96 pada 2022, sebuah kenaikan sekitar 35 persen yang masih tergolong pertumbuhan normal pada topik riset yang baru berkembang. Kenaikan pada periode berikutnya jauh lebih besar: dari 96 menjadi 174 dokumen pada 2023 (naik 81 persen), kemudian dari 174 menjadi 315 dokumen pada 2024 (naik 81 persen), dan dari 315 menjadi 533 dokumen pada 2025 (naik 69 persen). Pola kenaikan berturut-turut di atas 65 persen selama tiga tahun terakhir inilah yang menegaskan bahwa grafik pada Gambar 1 tidak menunjukkan pertumbuhan linear biasa, melainkan pertumbuhan eksponensial yang terjadi tepat setelah tahun 2022.



Gambar 2. Cumulative Growth Curve

Gambar 2 menampilkan akumulasi jumlah publikasi dari tahun ke tahun dalam bentuk kurva pertumbuhan kumulatif berdasarkan model logistik. Garis putus-putus horizontal pada grafik menandai ambang 50 persen, 90 persen, dan 99 persen dari proyeksi total publikasi model. Kurva berwarna hijau menunjukkan fase pertumbuhan yang masih curam pada rentang data observasi (2021-2025), sebelum model memproyeksikan pelandaian menuju saturasi pada dekade berikutnya.

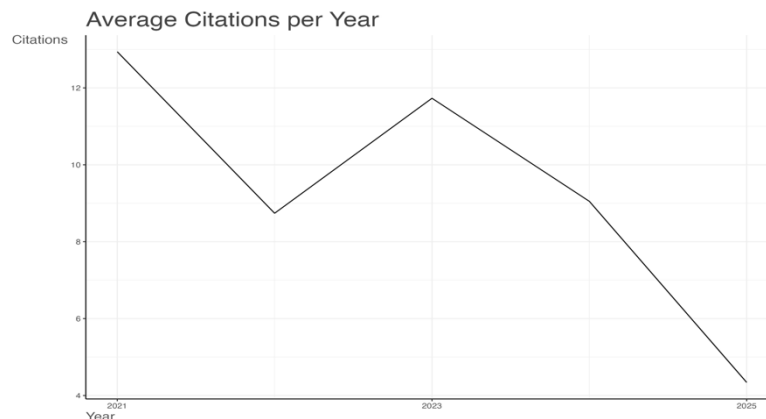
Titik-titik data observasi pada kurva ini masih berada jauh di bawah ambang 50 persen dari total proyeksi model, yang berarti model logistik memperkirakan bahwa mayoritas pertumbuhan literatur pada topik ini justru akan terjadi setelah tahun 2025, bukan pada periode yang telah terekam dalam dataset penelitian ini. Perlu dicatat bahwa proyeksi pada kurva ini merupakan hasil ekstrapolasi model matematis berdasarkan pola lima tahun observasi, sehingga angka pada tahun-tahun setelah 2025 bersifat model dan bukan data empiris aktual, sebagaimana ditegaskan pada bagian Keterbatasan penelitian ini.



Gambar 3. Life Cycle - Annual Publications (model pertumbuhan)

Gambar 3 menampilkan model siklus hidup topik (life cycle) hasil pencocokan kurva terhadap data tahunan. Titik puncak produksi tahunan diproyeksikan pada tahun 2029, ditandai garis putus-putus merah vertikal, dengan nilai kesesuaian model R^2 sebesar 0,998 yang menandakan kecocokan model yang sangat tinggi terhadap pola data observasi. Titik-titik biru pada grafik merepresentasikan lima data aktual tahun 2021 hingga 2025 yang seluruhnya berada tepat pada kurva model.

Setelah titik puncak pada 2029, model memproyeksikan penurunan tajam jumlah publikasi tahunan hingga mendekati nol pada sekitar tahun 2040, mengikuti pola distribusi berbentuk lonceng yang lazim ditemukan pada siklus hidup topik riset (technology life cycle). Pola ini konsisten dengan riwayat topik-topik teknologi lain yang mengalami lonjakan popularitas ilmiah setelah kemunculan inovasi tertentu, sebelum akhirnya minat riset beralih ke topik turunan yang lebih spesifik; namun demikian, proyeksi hingga tahun 2040 ini sepenuhnya bersifat model matematis dan bukan data aktual, sehingga interpretasinya perlu memperhitungkan kemungkinan terjadinya inovasi teknologi baru yang dapat mengubah pola tersebut.



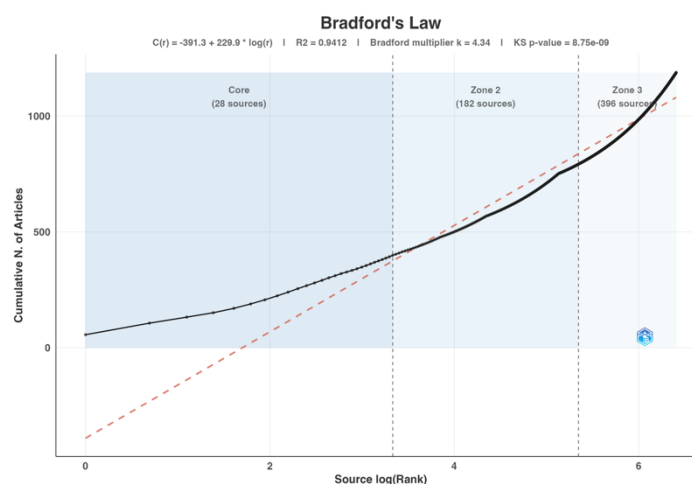
Gambar 4. Average Citations per Year

Gambar 4 menampilkan rata-rata jumlah sitasi per artikel berdasarkan tahun terbit. Sumbu vertikal menunjukkan jumlah sitasi rata-rata dan sumbu horizontal menunjukkan tahun terbit dari 2021 hingga 2025. Nilai bergerak dari sekitar 13 sitasi pada kohort 2021, menurun ke sekitar 9 pada kohort 2022, naik kembali ke sekitar 11,5 pada kohort 2023, lalu menurun konsisten hingga di bawah 5 pada kohort 2025.

Pola naik-turun pada tiga tahun pertama diikuti penurunan tajam pada dua tahun terakhir ini sebagian besar dijelaskan oleh perbedaan jendela waktu sitasi (citation window) antarkohort tahun terbit; artikel yang terbit pada 2021 memiliki empat tahun lebih lama untuk dikutip oleh peneliti lain dibandingkan artikel yang terbit pada 2025. Sebagai catatan tambahan, sebanyak 91 dari 1.189 dokumen (7,7 persen) pada dataset ini belum memiliki sitasi sama sekali per data ekspor, yang lazim ditemukan pada bidang riset dengan proporsi publikasi terbaru yang tinggi seperti terlihat pada Gambar 1.

Analisis Sumber (Hukum Bradford)

Gambar 5 menampilkan kurva Hukum Bradford, yaitu plot jumlah kumulatif artikel pada sumbu vertikal terhadap logaritma peringkat jurnal pada sumbu horizontal. Kurva ini membagi 610 jurnal ke dalam tiga zona produktivitas: zona Core berisi 28 jurnal paling produktif, Zona 2 berisi 182 jurnal, dan Zona 3 berisi 396 jurnal dengan produktivitas terendah. Garis putus-putus oranye pada grafik menunjukkan model regresi logaritmik dengan nilai kesesuaian R^2 sebesar 0,9412.



Gambar 5. Kurva Hukum Bradford

Nilai Bradford multiplier (k) pada grafik ini tercatat sebesar 4,34, yang menggambarkan rasio perluasan jumlah jurnal antarzona, sedangkan nilai KS p-value sebesar $8,75 \times 10^{-9}$ menunjukkan penyimpangan statistik

yang signifikan dari model Bradford ideal, sebuah temuan yang umum terjadi pada dataset berskala besar dan tetap dapat diinterpretasikan secara substantif. Meskipun zona Core hanya terdiri atas 28 jurnal atau sekitar 4,6 persen dari total 610 jurnal, sepuluh jurnal teratas pada zona ini saja telah menyumbang 254 dari 1.189 dokumen atau setara 21,4 persen dari keseluruhan korpus, menegaskan konsentrasi produktivitas yang tinggi pada segelintir jurnal inti sebagaimana diprediksi oleh Hukum Bradford. Sepuluh jurnal paling produktif (bagian dari zona inti Bradford) disajikan pada Tabel 3.

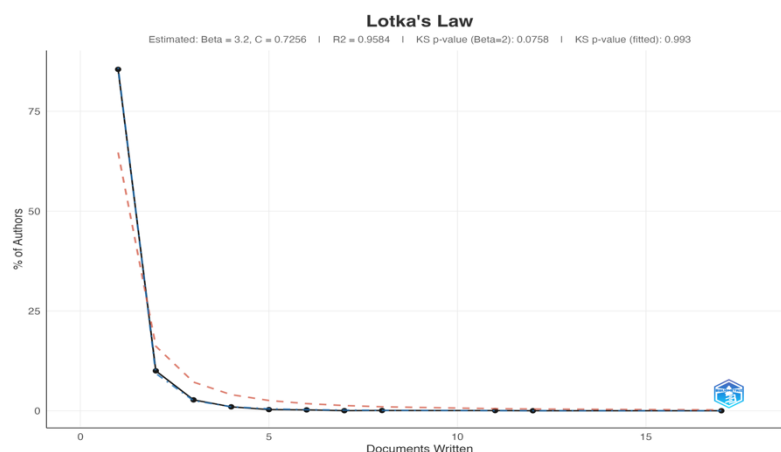
Tabel 3. Top 10 Jurnal Paling Produktif

Peringkat	Nama Jurnal	Jumlah Artikel
1	Journal of Medical Internet Research	55
2	JMIR Formative Research	50
3	Frontiers in Digital Health	26
4	Frontiers in Psychiatry	19
5	JMIR Mental Health	19
6	Proceedings of the ACM on Human-Computer Interaction	19
7	JMIR Human Factors	18
8	JMIR Research Protocols	17
9	Digital Health	16
10	JMIR mHealth and uHealth	15

Tabel 3 menampilkan sepuluh jurnal dengan jumlah artikel terbanyak pada dataset, diurutkan dari yang paling produktif pada baris pertama hingga baris kesepuluh. Journal of Medical Internet Research menduduki peringkat pertama dengan 55 artikel, diikuti JMIR Formative Research dengan 50 artikel pada peringkat kedua, sementara delapan jurnal sisanya masing-masing menyumbang antara 15 hingga 26 artikel. Selisih yang besar antara dua jurnal teratas dengan jurnal-jurnal peringkat berikutnya menggambarkan pola distribusi yang khas pada Hukum Bradford, di mana sejumlah kecil sumber mendominasi secara tidak proporsional. Yang menonjol dari Tabel 3 adalah dominasi rumpun jurnal Journal of Medical Internet Research (JMIR): enam dari sepuluh jurnal teratas (JMIR itu sendiri, JMIR Formative Research, JMIR Mental Health, JMIR Human Factors, JMIR Research Protocols, dan JMIR mHealth and uHealth) merupakan bagian dari keluarga penerbit yang sama, secara kumulatif menyumbang 134 dari 1.189 dokumen atau sekitar 11,3 persen dari total korpus. Pola ini menunjukkan bahwa forum publikasi utama bagi riset chatbot dalam bimbingan dan konseling saat ini terkonsentrasi pada ekosistem jurnal kesehatan digital, bukan tersebar merata pada jurnal-jurnal pendidikan atau psikologi konvensional.

Analisis Penulis (Hukum Lotka)

Gambar 6 menampilkan kurva Hukum Lotka, yaitu persentase penulis pada sumbu vertikal terhadap jumlah dokumen yang mereka tulis pada sumbu horizontal. Garis hitam pada grafik merepresentasikan data observasi, garis biru putus-putus merepresentasikan model Lotka hasil estimasi dengan parameter Beta sebesar 3,2, dan garis oranye putus-putus merepresentasikan model Lotka klasik dengan Beta sebesar 2 sebagai pembandingan. Titik tertinggi kurva berada tepat di atas angka satu dokumen pada sumbu horizontal, menunjukkan bahwa mayoritas penulis pada dataset ini hanya berkontribusi pada satu dokumen saja.



Gambar 6. Kurva Hukum Lotka

Nilai kesesuaian model (R^2) untuk model Lotka hasil estimasi tercatat sebesar 0,9584 dengan KS p-value sebesar 0,993, jauh lebih tinggi dibandingkan KS p-value model Lotka klasik yang hanya sebesar 0,0758, menandakan bahwa data produktivitas penulis pada dataset ini lebih sesuai dengan model Beta = 3,2 dibandingkan model Lotka klasik Beta = 2. Nilai Beta yang lebih besar dari 2 ini mengindikasikan bahwa konsentrasi produktivitas penulis pada bidang ini bahkan lebih tajam dibandingkan pola Lotka klasik pada umumnya, artinya proporsi penulis yang sangat produktif jauh lebih kecil dibandingkan proporsi yang diprediksi oleh model klasik. Sepuluh penulis paling produktif berdasarkan data resmi Scopus Analyze Search Results disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Top 10 Penulis Paling Produktif

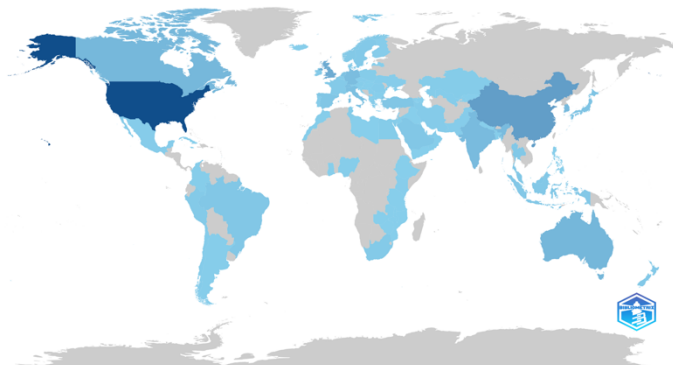
Peringkat	Nama Penulis	Jumlah Dokumen
1	Kowatsch, T.	11
2	Robinson, A.	8
3	Torous, J.	8
4	Sinha, C.	7
5	Bunge, E.L.	6
6	Car, L.T.	6
7	Linardon, J.	6
8	Salamanca-Sanabria, A.	6
9	Bickmore, T.	5
10	Campbell-Salome, G.	5

Tabel 4 menampilkan sepuluh penulis dengan jumlah dokumen terbanyak pada dataset, diurutkan dari peringkat pertama hingga kesepuluh berdasarkan kolom Jumlah Dokumen. Kowatsch, T. menduduki peringkat pertama dengan 11 dokumen, diikuti oleh Robinson, A. dan Torous, J. yang masing-masing menyumbang 8 dokumen pada peringkat kedua dan ketiga. Kesepuluh penulis pada tabel ini secara kumulatif menyumbang 65 dokumen, sementara total pasangan penulis-dokumen pada keseluruhan dataset mencapai 6.402, sehingga kontribusi sepuluh penulis teratas hanya mewakili sekitar 1 persen dari seluruh pasangan penulis-dokumen tersebut. Torous, J. pada Tabel 4 relevan untuk dibandingkan dengan Tabel 7, karena penulis yang sama juga tercatat sebagai penulis utama artikel paling banyak disitasi pada dataset ini. Perbandingan ini memperkuat indikasi adanya sekelompok kecil peneliti yang berperan ganda, baik sebagai kontributor volume publikasi yang tinggi maupun sebagai rujukan sitasi utama, sebuah pola yang akan dibahas lebih lanjut pada bagian Pembahasan mengenai konsentrasi produktivitas penulis.

Analisis Negara

Gambar 7 menampilkan peta dunia dengan gradasi warna biru, di mana semakin gelap warna suatu negara maka semakin tinggi jumlah dokumen yang berafiliasi dengan negara tersebut, sementara negara berwarna abu-abu tidak memiliki kontribusi dokumen pada dataset. Amerika Serikat dan Kanada tampak sebagai wilayah berwarna paling gelap di kawasan Amerika Utara, dengan Tiongkok dan Inggris juga tampak gelap pada kawasan masing-masing. Sebagian besar wilayah Afrika dan sebagian Amerika Selatan tampak berwarna abu-abu, menandakan minimnya kontribusi dokumen dari kawasan tersebut.

Country Scientific Production



Gambar 7. Country Scientific Production

Pola warna pada peta ini secara visual menegaskan kesenjangan kontribusi geografis yang juga tampak pada data numerik Tabel 5, di mana satu negara (Amerika Serikat) menyumbang jumlah dokumen yang jauh melampaui gabungan beberapa negara lain sekalipun. Gradasi warna yang lebih terang pada sebagian besar Asia Tenggara, Afrika, dan Amerika Latin dibandingkan Amerika Utara, Eropa Barat, dan sebagian Asia Timur mengindikasikan bahwa kapasitas riset pada topik ini masih terkonsentrasi pada negara-negara dengan infrastruktur riset kesehatan digital yang telah mapan.

Tabel 5. Top 10 Negara Paling Produktif

Peringkat	Negara	Jumlah Dokumen
1	Amerika Serikat	354
2	Tiongkok	130
3	Inggris	122
4	Australia	73
5	India	63
6	Kanada	59
7	Jerman	58
8	Korea Selatan	54
9	Singapura	45
10	Swiss	39

Tabel 5 menampilkan sepuluh negara dengan jumlah dokumen terbanyak berdasarkan afiliasi penulis, diurutkan dari Amerika Serikat pada peringkat pertama dengan 354 dokumen hingga Swiss pada peringkat kesepuluh dengan 39 dokumen. Selisih antara peringkat pertama dan kedua sangat besar, yaitu 354 dokumen untuk Amerika Serikat berbanding 130 dokumen untuk Tiongkok pada peringkat kedua, sebuah selisih lebih dari dua setengah kali lipat. Sembilan negara pada peringkat kedua hingga kesepuluh tergolong rapat satu sama lain, dengan rentang 39 hingga 130 dokumen, menandakan bahwa dominasi Amerika Serikat bersifat jauh lebih menonjol dibandingkan persaingan di antara negara-negara pada peringkat berikutnya.

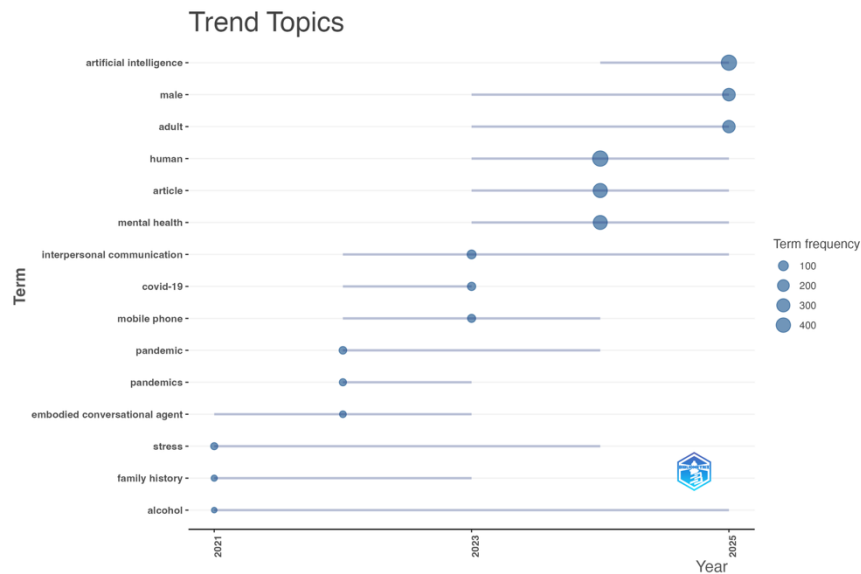
Analisis Kata Kunci dan Tren Topik

Gambar 8 menampilkan visualisasi awan kata (word cloud) dari Index Keyword pada dataset, dengan ukuran huruf tiap istilah proporsional terhadap frekuensi kemunculannya. Istilah "artificial intelligence", "human", dan "mental health" tampil dengan ukuran huruf terbesar, menandakan frekuensi kemunculan tertinggi pada dataset. Istilah "chatbot", "article", dan pasangan "male"/"female" sebagai deskriptor demografis tampil dengan ukuran sedang, sementara istilah yang lebih spesifik seperti "chatgpt", "large language model", dan "cognitive behavioral therapy" tampil dengan ukuran huruf lebih kecil di bagian tepi visualisasi.



Gambar 8. Word Cloud Kata Kunci

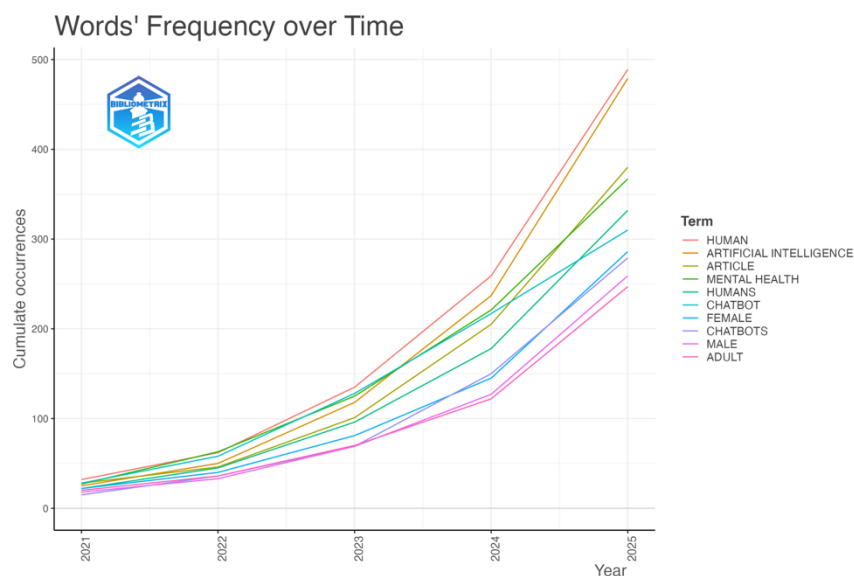
Posisi istilah "human" dan "artificial intelligence" sebagai dua istilah dengan ukuran huruf terbesar pada Gambar 8 konsisten dengan data numerik pada Gambar 10, yang menunjukkan kedua istilah tersebut memiliki frekuensi kumulatif tertinggi hingga tahun 2025. Kehadiran istilah teknis yang lebih baru seperti "chatgpt" dan "large language model" pada visualisasi ini, meskipun dengan ukuran huruf yang masih relatif kecil dibandingkan istilah dominan, menandakan bahwa kosakata generatif AI telah mulai terintegrasi ke dalam struktur tematik bidang ini, sebuah pola yang akan ditelusuri lebih lanjut pada Gambar 9.



Gambar 9. Trend Topics

Gambar 9 menampilkan istilah pada sumbu vertikal terhadap median tahun kemunculannya pada sumbu horizontal (2021-2025), dengan ukuran lingkaran proporsional terhadap frekuensi istilah dan garis horizontal menunjukkan rentang tahun kemunculan istilah tersebut pada literatur. Istilah "artificial intelligence", "male", dan "adult" berada pada median tahun 2024 hingga 2025 dengan ukuran lingkaran besar, menandakan istilah tersebut baru menonjol pada periode terkini namun langsung memiliki frekuensi tinggi. Sebaliknya, istilah "stress", "family history", dan "alcohol" berada pada median tahun 2021 dengan ukuran lingkaran kecil, menandakan istilah tersebut sudah muncul sejak awal periode namun dengan frekuensi yang relatif rendah.

Istilah "pandemic" dan "pandemics" pada grafik ini berada pada median tahun 2022, tepat di tengah rentang periode pengamatan, yang secara temporal selaras dengan puncak dampak pandemi COVID-19 terhadap adopsi layanan kesehatan digital secara global. Istilah "human", "article", dan "mental health" berada pada median tahun 2023, menempati posisi transisi antara tema-tema awal yang terkait pandemi dan tema-tema terkini yang terkait kecerdasan buatan, sehingga grafik ini secara keseluruhan menggambarkan pergeseran fokus tematik dari isu kesehatan mental terkait pandemi menuju isu kecerdasan buatan generatif dalam rentang waktu lima tahun yang diamati.



Gambar 10. Words' Frequency over Time

Gambar 10 menampilkan sepuluh istilah dengan frekuensi kumulatif tertinggi sebagai garis terpisah berwarna dari tahun 2021 hingga 2025 pada sumbu horizontal, terhadap jumlah kemunculan kumulatif pada

sumbu vertikal. Garis "human" berwarna merah dan garis "artificial intelligence" berwarna oranye berada paling atas pada tahun 2025 dengan nilai mendekati 500 kemunculan kumulatif, sementara garis "male" dan "adult" berada paling bawah dengan nilai mendekati 250 kemunculan kumulatif pada tahun yang sama. Seluruh sepuluh garis pada grafik ini menunjukkan bentuk kurva yang relatif landai pada 2021 hingga 2022, sebelum kemiringannya meningkat tajam mulai 2023 hingga 2025.

Posisi garis "artificial intelligence" yang pada tahun 2021 berada pada peringkat lebih rendah dibandingkan istilah "chatbot", namun pada tahun 2025 hampir menyamai posisi istilah "human" sebagai istilah dengan frekuensi kumulatif tertinggi. Pergeseran posisi relatif antargaris inilah yang secara kuantitatif menegaskan temuan pada Gambar 8 dan Gambar 9, bahwa payung konseptual bidang ini bertransformasi dari fokus pada "chatbot" sebagai artefak teknologi tunggal menuju fokus pada "artificial intelligence" sebagai kerangka konseptual yang lebih luas.

Tabel 6. Top 10 Author Keywords

Peringkat	Kata Kunci	Frekuensi
1	artificial intelligence	321
2	chatbot	308
3	mental health	208
4	chatbots	148
5	chatgpt	122
6	conversational agent	86
7	large language models	81
8	depression	80
9	digital health	68
10	conversational agents	64

Tabel 6 menampilkan sepuluh Author Keyword dengan frekuensi kemunculan tertinggi pada dataset, diurutkan dari "artificial intelligence" dengan 321 kemunculan pada peringkat pertama hingga "conversational agents" dengan 64 kemunculan pada peringkat kesepuluh. Jika kata kunci "chatbot" (308 kemunculan) dan "chatbots" (148 kemunculan) pada peringkat kedua dan keempat digabungkan sebagai satu konsep yang sama, jumlah gabungan keduanya mencapai 456 kemunculan, bahkan melampaui "artificial intelligence" sebagai istilah tunggal dengan frekuensi tertinggi.

Total kemunculan Author Keyword pada keseluruhan dataset tercatat sebanyak 7.344 kali dari 3.433 istilah unik, sehingga sepuluh kata kunci pada Tabel 6 saja, meskipun hanya mewakili kurang dari 1 persen dari total istilah unik, secara kumulatif menyumbang 1.486 kemunculan atau setara 20,2 persen dari total kemunculan kata kunci pada seluruh dataset. Konsentrasi ini menegaskan bahwa meskipun keragaman tematik pada bidang ini tinggi sebagaimana dibahas pada Tabel 2, sebagian besar dokumen tetap mengelompok pada segelintir konsep inti yang sama, yaitu kecerdasan buatan, chatbot, dan kesehatan mental.

Artikel Paling Banyak Disitasi

Tabel 7 menampilkan lima artikel dengan jumlah sitasi tertinggi pada dataset beserta judul singkat, penulis utama, nama jurnal, tahun terbit, dan jumlah sitasi. Artikel Torous dkk. (2021) mengenai psikiatri digital menduduki peringkat pertama dengan 936 sitasi, jauh melampaui artikel peringkat kedua yaitu Yan (2023) mengenai dampak ChatGPT pada pembelajaran menulis bahasa kedua dengan 665 sitasi. Tiga artikel pada peringkat ketiga hingga kelima memiliki rentang sitasi yang lebih rapat, yaitu antara 354 hingga 461 sitasi.

Tabel 7. Top 5 Artikel Paling Banyak Disitasi

Judul (disingkat) & Penulis Utama	Tahun	Sitasi
The growing field of digital psychiatry (Torous et al.), World Psychiatry	2021	936
Impact of ChatGPT on learners in a L2 writing practicum (Yan), Education and Information Technologies	2023	665
Chatbot for Health Care and Oncology Applications (Xu et al.), JMIR Cancer	2021	461
A Literature Survey of Recent Advances in Chatbots (Caldarini et al.), Information (Switzerland)	2022	408
An Overview of Chatbot-Based Mobile Mental Health Apps (Haque & Rubya), JMIR mHealth and uHealth	2023	354

Kelima artikel pada Tabel 7 secara kumulatif menyumbang 2.824 sitasi, atau setara 9,1 persen dari total 31.059 sitasi pada keseluruhan dataset, meskipun kelimanya hanya mewakili kurang dari 1 persen dari 1.189 dokumen yang dianalisis. Konsentrasi sitasi yang tinggi pada segelintir artikel ini merupakan pola umum pada bidang riset yang relatif muda, di mana artikel-artikel perintis atau tinjauan payung yang terbit pada masa awal kemunculan topik cenderung menjadi rujukan utama bagi penelitian-penelitian berikutnya, sebagaimana akan dibahas lebih lanjut pada bagian Pembahasan.

Pembahasan: Tren Publikasi dan Percepatan Eksponensial Pascakemunculan AI Generatif

Gambar 1 hingga Gambar 3 secara konsisten memperlihatkan pola pertumbuhan publikasi yang landai pada 2021-2022 (71 dan 96 dokumen) kemudian melonjak tajam mulai 2023 (174 dokumen), 2024 (315 dokumen), hingga 2025 (533 dokumen). Titik infleksi pada 2023 selaras secara temporal dengan momentum peluncuran ChatGPT pada akhir 2022, yang tercermin pula pada kemunculan kata kunci "chatgpt" dan "large language models" sebagai topik yang baru muncul dan langsung menempati frekuensi tinggi (Gambar 8 dan Gambar 9). Model pertumbuhan pada Gambar 3 memproyeksikan puncak produksi tahunan di sekitar tahun 2029 sebelum melandai, sebuah pola yang lazim ditemukan pada topik riset yang sedang berada dalam fase pertumbuhan cepat (rapid growth stage) dalam siklus hidup ilmu pengetahuan. Temuan ini konsisten dengan laju pertumbuhan literatur chatbot kesehatan mental yang dilaporkan oleh tinjauan-tinjauan terdahulu, yang turut mencatat bahwa mayoritas studi tentang chatbot kesehatan mental (hingga 79,3% pada salah satu tinjauan) diterbitkan pada rentang 2021-2024. Secara teoritis, pola ini dapat dijelaskan melalui perspektif difusi inovasi (diffusion of innovation), di mana ketersediaan teknologi baru yang mudah diakses (dalam hal ini application programming interface model bahasa besar) menurunkan hambatan teknis bagi peneliti untuk mengeksplorasi aplikasi chatbot pada domain konseling. Implikasi praktis dari temuan ini adalah perlunya jurnal-jurnal rumpun konseling dan pendidikan mempersiapkan kapasitas review yang memadai untuk mengantisipasi lonjakan submisi pada tema ini, sementara implikasi teoretisnya menegaskan perlunya kerangka konseptual baru yang secara eksplisit mengakomodasi karakteristik generatif chatbot terkini, bukan sekadar mewarisi kerangka chatbot berbasis aturan dari dekade sebelumnya.

Pola Sitasi dan Siklus Hidup Topik

Gambar 4 menunjukkan pola rata-rata sitasi tahunan yang justru menurun seiring waktu, dari sekitar 13 sitasi pada dokumen terbitan 2021 menjadi di bawah 5 pada dokumen terbitan 2025. Pola ini bukan indikasi menurunnya kualitas atau relevansi topik, melainkan konsekuensi alami dari citation window yang lebih pendek bagi artikel-artikel yang baru terbit, artikel 2021 memiliki empat tahun lebih lama untuk dikutip dibandingkan artikel 2025. Total sitasi kumulatif sebesar 31.059 dengan rata-rata 26,12 sitasi per dokumen (Tabel 2) menunjukkan bahwa bidang ini secara agregat telah memperoleh perhatian ilmiah yang cukup besar dalam rentang waktu yang relatif singkat. Artikel-artikel yang paling banyak disitasi (Tabel 7), dipimpin oleh tinjauan Torous dkk. (2021) mengenai psikiatri digital dengan 936 sitasi, didominasi oleh karya-karya yang bersifat tinjauan payung (umbrella review) atau studi rintisan pada masa awal kemunculan chatbot generatif, yang secara empiris mengonfirmasi peran rujukan pionir (seminal work) dalam membentuk arah wacana ilmiah sebuah bidang yang relatif muda. Implikasi teoretisnya, konsentrasi sitasi pada segelintir karya pionir mengindikasikan bahwa bidang ini masih berada pada fase pembentukan paradigma (pre-paradigmatic), sehingga terbuka luas bagi kontribusi konseptual baru, sedangkan implikasi praktisnya adalah peneliti pemula pada bidang ini sangat disarankan menelaah kelima artikel pada Tabel 7 sebagai titik masuk (entry point) literatur.

Analisis Sumber: Konsentrasi pada Jurnal Kesehatan Digital (Hukum Bradford)

Kurva Hukum Bradford pada Gambar 5 menunjukkan nilai R^2 sebesar 0,9412 dengan multiplier Bradford $k = 4,34$, mengindikasikan kesesuaian yang tinggi terhadap model distribusi Bradford klasik, meskipun nilai $KS\ p\text{-value}$ yang sangat kecil ($8,75 \times 10^{-9}$) menunjukkan adanya penyimpangan statistik signifikan dari model ideal, suatu temuan yang lazim pada dataset besar dan tetap dapat diinterpretasikan secara substantif. Zona inti (Core) hanya terdiri atas 28 jurnal namun menyumbang proporsi dokumen yang signifikan, dengan Journal of Medical Internet Research dan JMIR Formative Research sebagai dua kontributor teratas (Tabel 3). Dominasi rumpun JMIR (enam dari sepuluh jurnal teratas berasal dari keluarga JMIR) mengindikasikan bahwa wacana chatbot dalam bimbingan-konseling saat ini lebih banyak berkembang dalam kerangka informatika kesehatan (health informatics) dan kesehatan digital (digital health) dibandingkan dalam kerangka ilmu pendidikan atau psikologi konseling murni. Secara teoretis, pola ini merefleksikan apa yang dalam kajian bibliometrik disebut sebagai "jurnal inti" suatu bidang (Donthu et al., 2021), yang berfungsi sebagai forum penyebaran pengetahuan utama. Implikasi praktisnya, peneliti bimbingan dan konseling sekolah yang ingin mempublikasikan hasil kajian chatbot perlu mempertimbangkan strategi publikasi lintas-disiplin, mengingat forum utama bidang ini justru berada di ranah kesehatan digital, bukan di jurnal pendidikan atau psikologi konseling konvensional, sebuah kesenjangan struktural yang akan dibahas lebih lanjut pada bagian Research Gap.

Analisis Penulis: Konsentrasi Produktivitas Sesuai Hukum Lotka

Kurva Hukum Lotka pada Gambar 6 menunjukkan estimasi parameter Beta = 3,2 dengan nilai R² sebesar 0,9584 dan KS p-value (fitted) sebesar 0,993, menandakan model yang teramat sesuai dengan data empiris, bahkan lebih curam dibandingkan model Lotka klasik (Beta = 2) yang ditunjukkan oleh KS p-value (Beta = 2) yang jauh lebih rendah (0,0758). Artinya, produktivitas penulis pada bidang ini terkonsentrasi lebih tajam pada segelintir penulis dibandingkan pola Lotka klasik pada umumnya. Sepuluh penulis paling produktif (Tabel 4) dipimpin oleh Kowatsch, T. dengan 11 dokumen, diikuti Robinson, A. dan Torous, J. dengan masing-masing 8 dokumen. Kehadiran nama Torous, J. (yang juga merupakan penulis utama artikel paling banyak disitasi pada Tabel 7) memperkuat indikasi adanya sekelompok kecil peneliti yang berperan sebagai "aktor jangkar" (anchor scholars) yang secara konsisten memproduksi maupun menjadi rujukan utama bidang ini. Implikasi teoretisnya, konsentrasi produktivitas yang tajam ini konsisten dengan prinsip Matthew effect dalam sosiologi ilmu pengetahuan, di mana keunggulan akademik awal cenderung mereproduksi dirinya sendiri melalui akses kolaborasi dan pendanaan yang lebih luas. Implikasi praktisnya, kolaborasi dengan kelompok peneliti anchor tersebut (atau setidaknya penelusuran jaringan sitasi mereka) dapat mempercepat orientasi peneliti baru yang hendak memasuki bidang ini.

Analisis Negara: Dominasi Amerika Serikat dan Kesenjangan Global Selatan

Peta sebaran negara (Gambar 7) dan Tabel 5 menegaskan dominasi Amerika Serikat (354 dokumen) yang jauh melampaui negara kedua, Tiongkok (130 dokumen), dan ketiga, Inggris (122 dokumen). Pola ini konsisten dengan temuan umum pada literatur kesehatan digital global, di mana negara-negara berpenghasilan tinggi dengan infrastruktur riset kesehatan digital yang matang cenderung mendominasi produksi ilmiah (Torous et al., 2021). Yang menarik, kehadiran India (63 dokumen) dan Singapura (45 dokumen) pada sepuluh besar menunjukkan mulai terbentuknya pusat produktivitas alternatif di Asia, sementara ketiadaan negara-negara Afrika dan sebagian besar Amerika Latin pada peringkat sepuluh besar mengindikasikan kesenjangan riset yang nyata antara Global Utara dan Global Selatan pada topik ini. Implikasi teoretisnya, pola sebaran ini merefleksikan konsep "digital divide" dalam riset kesehatan digital, di mana kapasitas riset berkorelasi dengan tingkat pembangunan infrastruktur digital dan pendanaan riset nasional. Implikasi praktisnya, skema kolaborasi riset internasional dan pendanaan lintas-negara sangat diperlukan agar pengembangan chatbot konseling tidak hanya merepresentasikan konteks budaya dan bahasa negara-negara maju, mengingat kebutuhan bimbingan dan konseling sesungguhnya bersifat universal.

Analisis Kata Kunci dan Evolusi Tematik

Word Cloud (Gambar 8) dan Trend Topics (Gambar 9) secara konsisten menampilkan "artificial intelligence", "chatbot/chatbots", "human/humans", "mental health", dan "article" sebagai istilah dominan, dengan frekuensi masing-masing 321, 308 (chatbot) dan 148 (chatbots), 208, dan 380 pada Tabel 6 dan data Index Keyword. Gambar 9 memperlihatkan evolusi temporal yang jelas: istilah seperti "stress", "alcohol", dan "family history" muncul pada median tahun 2021 (fase awal, kemungkinan berasal dari studi tentang chatbot untuk skrining perilaku berisiko), sementara "pandemic"/"pandemics" dan "embodied conversational agent" mendominasi median 2022 (mencerminkan konteks COVID-19), dan "mental health", "article", "human", "adult", serta "male" bergeser ke median 2023-2025. Yang paling menonjol, "artificial intelligence" sebagai istilah baru justru langsung menempati median tahun 2024-2025 dengan frekuensi tertinggi di antara seluruh istilah pada grafik, sebuah indikasi kuat bahwa wacana bidang ini bertransformasi dari sekadar "chatbot" sebagai artefak teknis menuju "kecerdasan buatan" sebagai kerangka konseptual yang lebih luas. Gambar 10 memperkuat pola ini secara kuantitatif: kurva kumulatif untuk "artificial intelligence" mengejar bahkan hampir menyamai "human" pada tahun 2025, sementara "chatbot" tunggal mulai tersalip oleh istilah-istilah yang lebih generik. Implikasi teoretisnya, pergeseran ini menandakan bahwa payung konseptual bidang ini sedang mengalami perluasan (conceptual broadening) dari fokus artefak (chatbot sebagai alat) menuju fokus kapabilitas (AI sebagai kemampuan), sejalan dengan transisi teknologi dari sistem berbasis aturan ke model generatif. Implikasi praktisnya, peneliti bimbingan-konseling perlu memperbarui kerangka kajian mereka agar tidak lagi memperlakukan "chatbot" sebagai kategori tunggal yang homogen, melainkan mendiferensiasi jenis teknologi (rule-based versus generative/LLM-based) karena keduanya memiliki implikasi etis dan praktis yang berbeda dalam konteks konseling.

Research Gap

Berdasarkan hasil bibliometrik pada bagian sebelumnya, teridentifikasi beberapa kesenjangan riset yang bersumber langsung dari pola data sebagai berikut. Pertama, tema dominan pada dataset ini adalah kesehatan mental klinis secara umum (mental health, depression, anxiety) sebagaimana ditunjukkan Tabel 6 dan Gambar 8, sementara istilah yang secara eksplisit merujuk pada konseling sekolah atau bimbingan karier ("school counseling", "career guidance") tidak muncul pada sepuluh kata kunci teratas maupun pada Trend Topics (Gambar 9). Ini menunjukkan bahwa meskipun strategi pencarian penelitian ini secara sengaja menyertakan istilah bimbingan karier dan konseling sekolah, volume literatur yang benar-benar berfokus pada

domain tersebut jauh lebih kecil dibandingkan literatur kesehatan mental klinis pada umumnya, sebuah kesenjangan tematik yang nyata.

Kedua, tema berkembang (emerging themes) yang teridentifikasi pada median 2024-2025 (Gambar 9) adalah "artificial intelligence" dan "male"/"adult" sebagai deskriptor demografis, sedangkan istilah spesifik terkait model bahasa besar generatif seperti "large language models" dan "chatgpt" muncul kuat pada Tabel 6 (81 dan 122 kemunculan) namun belum tampil sebagai node utama pada Trend Topics, mengindikasikan bahwa literatur mengenai penerapan LLM generatif secara spesifik pada konteks bimbingan-konseling formal masih berada pada tahap awal dan belum matang secara tematik.

Ketiga, dari sisi geografis (Tabel 5), kesenjangan riset yang jelas terlihat pada minimnya kontribusi negara-negara berpenghasilan menengah-rendah, khususnya kawasan Asia Tenggara di luar Singapura, Afrika, dan sebagian besar Amerika Latin, padahal kebutuhan layanan bimbingan-konseling di kawasan tersebut sesungguhnya sangat tinggi mengingat rasio konselor-siswa yang jauh lebih timpang dibandingkan negara maju.

Keempat, dari sisi metodologis pada literatur yang membahas efektivitas chatbot kesehatan mental (sebagaimana dirujuk pada Tabel 7 dan pembahasan sebelumnya), sejumlah tinjauan sistematis terdahulu (mis. Zhong et al., 2024; He et al., 2022) secara konsisten mencatat kebutuhan mendesak akan studi terkontrol acak (randomized controlled trial) jangka panjang, mengindikasikan bahwa dominasi desain studi jangka pendek masih menjadi kesenjangan metodologis pada bidang ini secara umum, yang kemungkinan turut berlaku pada subdomain bimbingan-konseling sekolah.

Merujuk pada kesenjangan riset di atas, novelty yang dapat dirumuskan dari hasil bibliometrik penelitian ini adalah kebutuhan mendesak akan riset empiris yang secara eksplisit memosisikan chatbot berbasis model bahasa besar (LLM-based chatbot) sebagai instrumen bimbingan karier dan konseling sekolah formal, bukan sekadar aplikasi kesehatan mental klinis generik. Kebaruan ini didukung oleh tiga temuan bibliometrik yang saling menguatkan: (1) percepatan tajam adopsi terminologi "artificial intelligence" dan "large language models" sejak 2023 (Gambar 1, 9, dan 10) yang menunjukkan momentum teknologi belum diimbangi oleh literatur konseling sekolah yang setara; (2) konsentrasi jurnal inti pada rumpun kesehatan digital (Tabel 3) yang membuka ruang kontribusi bagi jurnal pendidikan dan psikologi konseling untuk mengisi forum publikasi yang relatif kosong pada topik ini; dan (3) kesenjangan geografis (Tabel 5) yang membuka ruang riset kontekstual pada negara berkembang dengan karakteristik rasio konselor-siswa yang jauh lebih menantang dibandingkan negara-negara dominan saat ini. Dengan demikian, penelitian-penelitian mendatang yang mengintegrasikan desain chatbot generatif dengan kerangka teori bimbingan dan konseling formal (bukan sekadar kerangka terapi klinis) pada konteks negara berkembang akan mengisi kekosongan yang secara empiris teridentifikasi pada peta bibliometrik ini.

Kerangka konseptual pada penelitian ini disusun murni berdasarkan pola kata kunci dan tema yang benar-benar muncul pada dataset (Tabel 6, Gambar 8, dan Gambar 9), tanpa menyisipkan variabel yang tidak memiliki dasar empiris pada hasil bibliometrik. Berdasarkan pola tersebut, dapat disintesis tiga kelompok konsep utama yang secara konsisten muncul bersamaan dalam literatur: (1) kelompok Teknologi Percakapan, mencakup istilah chatbot, chatbots, conversational agent(s), artificial intelligence, large language models, dan chatgpt, yang berfungsi sebagai variabel antededen (intervensi/alat); (2) kelompok Domain Layanan, mencakup mental health, depression, digital health, counseling, dan psychology, yang berfungsi sebagai konteks/domain penerapan; dan (3) kelompok Karakteristik Pengguna, mencakup deskriptor demografis seperti human, adult, male, female, dan students yang muncul konsisten sebagai Index Keyword (Gambar 8), berfungsi sebagai variabel moderator populasi. Peristiwa pandemi COVID-19 (Gambar 9) teridentifikasi sebagai variabel kontekstual/katalisator historis yang mempercepat adopsi kelompok pertama pada kelompok kedua selama 2021-2022, sebelum digantikan oleh momentum teknologi generatif pada 2023 dan seterusnya. Kerangka ini bersifat deskriptif-eksploratif, mencerminkan struktur literatur yang ada, dan secara eksplisit tidak memuat hubungan kausal antarvariabel karena data bibliometrik deskriptif tidak dapat digunakan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat; pengujian hubungan struktural antarkelompok konsep ini memerlukan studi primer (survei atau eksperimen) yang berada di luar cakupan metode bibliometrik.

Hasil penelitian ini menegaskan perlunya pengembangan kerangka konseptual baru pada bidang bimbingan-konseling yang secara eksplisit mengakomodasi karakteristik chatbot generatif berbasis LLM, alih-alih mewarisi kerangka chatbot berbasis aturan dari literatur sebelumnya. Institusi pendidikan dan pengembangan teknologi konseling disarankan mempertimbangkan publikasi dan kolaborasi riset lintas-disiplin dengan rumpun kesehatan digital, mengingat forum publikasi inti bidang ini saat ini berada pada jurnal-jurnal kesehatan digital, bukan jurnal pendidikan konvensional; pembuat kebijakan pendidikan di negara

berkembang juga disarankan memanfaatkan momentum riset chatbot generatif untuk mengisi kesenjangan rasio konselor-siswa yang masih tinggi.

Penelitian ini memiliki sejumlah keterbatasan yang perlu dinyatakan secara eksplisit demi integritas ilmiah. Pertama, seluruh analisis jaringan bibliometrik lanjutan, keyword co-occurrence, co-authorship network, bibliographic coupling, co-citation, serta overlay dan density visualization berbasis VOSviewer, tidak dapat dilakukan karena berkas data jaringan mentah (jumlah node, cluster, link, dan Total Link Strength) tidak tersedia dalam dataset yang diunggah; oleh karena itu angka-angka tersebut secara sengaja tidak dicantumkan agar tidak terjadi fabrikasi data. Kedua, data negara pada Tabel 5 bersumber dari agregasi afiliasi penulis dan bersifat non-eksklusif per dokumen sehingga tidak dapat langsung diinterpretasikan sebagai indikator kolaborasi internasional tanpa data jaringan kolaborasi yang eksplisit. Ketiga, penelitian ini hanya menggunakan satu basis data (Scopus) sehingga literatur yang terindeks eksklusif pada basis data lain (misalnya Web of Science atau basis data regional) tidak tercakup. Keempat, alasan spesifik pengeluaran dokumen pada tahap eligibility (di luar kriteria penyaringan otomatis Scopus yang telah terdokumentasi pada Tabel 1) tidak tersedia dalam dataset sehingga tidak dapat dilaporkan secara studi-per-studi.

Berdasarkan kesenjangan dan keterbatasan yang teridentifikasi, agenda penelitian masa depan yang dapat dirumuskan meliputi: (1) analisis jaringan bibliometrik lanjutan (co-occurrence, co-citation, bibliographic coupling) menggunakan data VOSviewer yang lengkap untuk memetakan struktur intelektual bidang ini secara lebih mendalam; (2) studi primer mengenai efektivitas dan penerimaan chatbot berbasis LLM generatif secara spesifik pada konteks bimbingan karier dan konseling sekolah formal, mengingat kekosongan tematik yang teridentifikasi pada bagian Research Gap; (3) riset kontekstual pada negara berkembang dengan rasio konselor-siswa tinggi guna mengurangi kesenjangan geografis yang teridentifikasi pada Tabel 5; dan (4) kajian etis dan regulatif mengenai penggunaan chatbot generatif dalam konteks konseling remaja dan pelajar, mengingat sensitivitas domain ini terhadap isu privasi, keselamatan psikologis, dan batasan peran teknologi versus konselor manusia.

Simpulan

Penelitian ini memetakan struktur keilmuan pada 1.189 artikel jurnal mengenai chatbot dalam bimbingan dan konseling yang terindeks Scopus selama periode 2021-2025. Produksi ilmiah bidang ini mengalami percepatan eksponensial sejak 2023, sejalan dengan kemunculan model bahasa besar generatif, dengan Journal of Medical Internet Research dan jaringan jurnal JMIR sebagai forum publikasi inti, Amerika Serikat sebagai kontributor negara dominan, dan pola produktivitas penulis yang terkonsentrasi pada segelintir peneliti anchor seperti Kowatsch dan Torous. Evolusi tematik menunjukkan pergeseran fokus dari "chatbot" sebagai artefak teknis menuju "artificial intelligence" sebagai kerangka konseptual yang lebih luas. Meskipun demikian, literatur yang secara eksplisit berfokus pada konseling sekolah dan bimbingan karier (alih-alih kesehatan mental klinis secara umum) masih relatif terbatas, membuka ruang kontribusi ilmiah yang signifikan bagi peneliti bidang pendidikan dan bimbingan-konseling.

Referensi

- Aria, M., & Cuccurullo, C. (2017). bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *Journal of Informetrics*, 11(4), 959-975. <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
- Beatty, C., Malik, T., Meheli, S., & Sinha, C. (2022). Evaluating the therapeutic alliance with a free-text CBT conversational agent (Wysa): A mixed-methods study. *Frontiers in Digital Health*, 4. <https://doi.org/10.3389/fdgth.2022.847991>
- Biswas, S. (2023). Role of ChatGPT in computer programming. *Mesopotamian Journal of Computer Science*, 2023. <https://doi.org/10.58496/MJCSC/2023/002>
- Boucher, E. M., Harake, N. R., Ward, H. E., Stoeckl, S. E., Vargas, J., Minkel, J., Parks, A. C., & Zilca, R. (2021). Artificially intelligent chatbots in digital mental health interventions: A review. *Expert Review of Medical Devices*, 18(sup1), 37-49. <https://doi.org/10.1080/17434440.2021.2013200>
- Caldarini, G., Jaf, S., & McGarry, K. (2022). A literature survey of recent advances in chatbots. *Information (Switzerland)*, 13(1). <https://doi.org/10.3390/info13010041>
- Chen, Q., Lu, Y., Gong, Y., & Xiong, J. (2023). Can AI chatbots help retain customers? Impact of AI service quality on customer loyalty. *Internet Research*. <https://doi.org/10.1108/INTR-09-2021-0686>
- Chin, H., Song, H., Baek, G., Shin, M., Jung, C., Cha, M., & Choi, J. (2023). The potential of chatbots for emotional support and promoting mental well-being in different cultures. *Journal of Medical Internet Research*. <https://doi.org/10.2196/51712>

- Coghlan, S., Leins, K., Sheldrick, S., Cheong, M., Gooding, P., & D'Alfonso, S. (2023). To chat or bot to chat: Ethical issues with using chatbots in mental health. *Digital Health*, 9. <https://doi.org/10.1177/20552076231183542>
- Darcy, A., Daniels, J., Salinger, D., Wicks, P., & Robinson, A. (2021). Evidence of human-level bonds established with a digital conversational agent: Cross-sectional, retrospective observational study. *JMIR Formative Research*, 5(5). <https://doi.org/10.2196/27868>
- De Freitas, J., Uğuralp, A. K., Oğuz-Uğuralp, Z., & Puntoni, S. (2024). Chatbots and mental health: Insights into the safety of generative AI. *Journal of Consumer Psychology*. <https://doi.org/10.1002/jcpy.1393>
- Denecke, K., Vaaheesan, S., & Arulnathan, A. (2021). A mental health chatbot for regulating emotions (SERMO) - Concept and usability test. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 9(3). <https://doi.org/10.1109/TETC.2020.2974478>
- 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. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Elyoseph, Z., Hadar-Shoval, D., Asraf, K., & Lvovsky, M. (2023). ChatGPT outperforms humans in emotional awareness evaluations. *Frontiers in Psychology*, 14. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1199058>
- Grimes, G. M., Schuetzler, R. M., & Giboney, J. S. (2021). Mental models and expectation violations in conversational AI interactions. *Decision Support Systems*, 144. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2021.113515>
- Haque, M. D. R., & Rubya, S. (2023). An overview of chatbot-based mobile mental health apps: Insights from app description and user reviews. *JMIR mHealth and uHealth*, 11. <https://doi.org/10.2196/44838>
- He, Y., Yang, L., Zhu, X., Wu, B., Zhang, S., Qian, C., & Tian, T. (2022). Mental health chatbot for young adults with depressive symptoms during the COVID-19 pandemic: Single-blind, three-arm randomized controlled trial. *Journal of Medical Internet Research*, 24(11). <https://doi.org/10.2196/40719>
- Khawaja, Z., & Bélisle-Pipon, J.-C. (2023). Your robot therapist is not your therapist: Understanding the role of AI-powered mental health chatbots. *Frontiers in Digital Health*, 5. <https://doi.org/10.3389/fdgh.2023.1278186>
- Klos, M. C., Escoredo, M., Joerin, A., Lemos, V. N., Rauws, M., & Bunge, E. L. (2021). Artificial intelligence-based chatbot for anxiety and depression in university students: Pilot randomized controlled trial. *JMIR Formative Research*, 5(8). <https://doi.org/10.2196/20678>
- Laestadius, L., Bishop, A., Gonzalez, M., Illenčik, D., & Campos-Castillo, C. (2024). Too human and not human enough: A grounded theory analysis of mental health harms from emotional dependence on the social chatbot Replika. *New Media & Society*, 26(10). <https://doi.org/10.1177/14614448221142007>
- Lee, S. S., & Moore, R. L. (2024). Harnessing generative AI (GenAI) for automated feedback in higher education: A systematic review. *Online Learning Journal*, 28(3). <https://doi.org/10.24059/olj.v28i3.4593>
- Lin, X. (2024). Exploring the role of ChatGPT as a facilitator for motivating self-directed learning among adult learners. *Adult Learning*. <https://doi.org/10.1177/10451595231184928>
- Linardon, J., Torous, J., Firth, J., Cuijpers, P., Messer, M., & Fuller-Tyszkiewicz, M. (2024). Current evidence on the efficacy of mental health smartphone apps for symptoms of depression and anxiety: A systematic and meta-review of meta-analyses. *World Psychiatry*, 23(1). <https://doi.org/10.1002/wps.21183>
- Maples, B., Cerit, M., Vishwanath, A., & Pea, R. (2024). Loneliness and suicide mitigation for students using GPT3-enabled chatbots. *npj Mental Health Research*, 3(1). <https://doi.org/10.1038/s44184-023-00047-6>
- Meng, J., & Dai, Y. N. (2021). Emotional support from AI chatbots: Should a supportive partner self-disclose or not? *Journal of Computer-Mediated Communication*, 26(4). <https://doi.org/10.1093/jcmc/zmab005>
- Ng, D. T. K., Tan, C. W., & Leung, J. K. L. (2024). Empowering student self-regulated learning and science education through ChatGPT: A pioneering pilot study. *British Journal of Educational Technology*, 55(4), 1328-1353. <https://doi.org/10.1111/bjet.13454>
- Page, M. J., McKenzie, J. E., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Mayo-Wilson, E., McDonald, S., ... Moher, D. (2021). The PRISMA 2020 statement: An updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*, 372, n71. <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Prochaska, J. J., Vogel, E. A., Chieng, A., Kendra, M., Baiocchi, M., Pajarito, S., & Robinson, A. (2021). A therapeutic relational agent for reducing problematic substance use (Woebot): Development and usability study. *Journal of Medical Internet Research*, 23(3). <https://doi.org/10.2196/24850>
- Rathnayaka, P., Mills, N., Burnett, D., De Silva, D., Alahakoon, D., & Gray, R. (2022). A mental health chatbot with cognitive skills for personalised behavioural activation and remote health monitoring. *Sensors*, 22(10). <https://doi.org/10.3390/s22103653>

-
- Rudolph, J., Ismail, M. F. B. M., & Popenici, S. (2024). Higher education's generative artificial intelligence paradox: The meaning of chatbot mania. *Journal of University Teaching and Learning Practice*. <https://doi.org/10.53761/54fs5e77>
- Sai, S., Gaur, A., Sai, R., Chamola, V., Guizani, M., & Rodrigues, J. J. P. C. (2024). Generative AI for transformative healthcare: A comprehensive study of emerging models, applications, case studies, and challenges. *IEEE Access*. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2024.3367715>
- Siddals, S., Torous, J., & Coxon, A. (2024). "It happened to be the perfect thing": Experiences of generative AI chatbots for mental health. *npj Mental Health Research*, 3(1). <https://doi.org/10.1038/s44184-024-00097-4>
- Sorin, V., Brin, D., Barash, Y., Konen, E., Charney, A., Nadkarni, G., & Klang, E. (2024). Large language models and empathy: Systematic review. *Journal of Medical Internet Research*, 26. <https://doi.org/10.2196/52597>
- Sweeney, C., Potts, C., Ennis, E., Bond, R., Mulvenna, M. D., O'Neill, S., Malcolm, M., Kuosmanen, L., Kostenius, C., Vakaloudis, A., Cahill, B., McTear, M., Boyd, K., & Turkington, R. (2021). Can chatbots help support a person's mental health? Perceptions and views from mental healthcare professionals and experts. *ACM Transactions on Computing for Healthcare*, 2(3). <https://doi.org/10.1145/3453175>
- Tam, W., Huynh, T., Tang, A., Luong, S., Khatri, Y., & Zhou, W. (2023). Nursing education in the age of artificial intelligence powered chatbots (AI-Chatbots): Are we ready yet? *Nurse Education Today*, 129. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105917>
- Torous, J., Bucci, S., Bell, I. H., Kessing, L. V., Faurholt-Jepsen, M., Whelan, P., Carvalho, A. F., Keshavan, M., Linardon, J., & Firth, J. (2021). The growing field of digital psychiatry: Current evidence and the future of apps, social media, chatbots, and virtual reality. *World Psychiatry*, 20(3), 318-335. <https://doi.org/10.1002/wps.20883>
- Uddin, M. Z., Dysthe, K. K., Følstad, A., & Brandtzaeg, P. B. (2022). Deep learning for prediction of depressive symptoms in a large textual dataset. *Neural Computing and Applications*, 34(1). <https://doi.org/10.1007/s00521-021-06426-4>
- Wang, C., Zou, B., Du, Y., & Wang, Z. (2024). The impact of different conversational generative AI chatbots on EFL learners: An analysis of willingness to communicate, foreign language anxiety, and language learning motivation. *System*, 121. <https://doi.org/10.1016/j.system.2024.103533>
- Xiao, Y., & Zhi, Y. (2023). An exploratory study of EFL learners' use of ChatGPT for language learning tasks: Experience and perceptions. *Languages*, 8(3). <https://doi.org/10.3390/languages8030212>
- Xie, Y., Seth, I., Hunter-Smith, D. J., Rozen, W. M., Ross, R., & Lee, M. (2023). Aesthetic surgery advice and counseling from artificial intelligence: A rhinoplasty consultation with ChatGPT. *Aesthetic Plastic Surgery*. <https://doi.org/10.1007/s00266-023-03338-7>
- Yan, D. (2023). Impact of ChatGPT on learners in a L2 writing practicum: An exploratory investigation. *Education and Information Technologies*, 28(11), 13943-13967. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-11742-4>
- Zhong, W., Luo, J., & Zhang, H. (2024). The therapeutic effectiveness of artificial intelligence-based chatbots in alleviation of depressive and anxiety symptoms in short-course treatments: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Affective Disorders*, 356, 459-469.