

Inovasi dalam Pendidikan: Pemetaan Tiga Tahun Penelitian tentang Pembelajaran Berbasis Masalah dan Berpikir Kritis

¹*Shelly Gustika Harahap, ² Afif Rahman Riyanda¹, Indah Khoerunnisa¹, Fadil Firdian¹

¹Program Studi Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Lampung Jl. Prof.Dr. Ir. Sumantri Brojonegoro, Bandar Lampung, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: shellygustikaaa@gmail.com

Received: October 2025; Revised: November 2025; Published: December 2025

Abstrak

Perubahan cepat dalam pendidikan abad ke-21 menuntut strategi pembelajaran yang efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis. Penelitian ini memetakan lanskap penelitian terkait *Problem-Based Learning* (PBL) dan *critical thinking* selama 2023–2025 melalui analisis bibliometrik terhadap 105 artikel yang terindeks di Scopus, menggunakan teknik *co-occurrence*, *co-authorship*, dan *thematic mapping* dengan bantuan VOSviewer versi 1.6.19. Hasil menunjukkan tren publikasi yang dinamis dengan pola naik–puncak–stabilisasi, menekankan dua kluster utama: pengembangan kurikulum dan desain pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan keterampilan analitis, serta penerapan PBL dalam pendidikan profesional, khususnya keperawatan, untuk meningkatkan kompetensi praktis. Analisis kolaborasi internasional menyoroti dominasi negara-negara Asia, dengan Australia dan Kanada sebagai *knowledge hubs*, memperlihatkan keterhubungan global dalam pengembangan PBL dan berpikir kritis. Temuan penelitian menegaskan bahwa PBL berfungsi sebagai kerangka transformasional yang mengintegrasikan teori, praktik, dan konteks belajar, sehingga meningkatkan kemampuan berpikir kritis secara multidimensional. Namun, terdapat gap penelitian terkait keterbatasan representasi konteks, desain metodologis, dan pemanfaatan teknologi pendidikan. Penelitian selanjutnya direkomendasikan untuk mengembangkan studi PBL yang multidimensional dan inklusif, menganalisis proses kognitif, diversifikasi konteks, adaptasi lintas budaya, serta integrasi teknologi, guna memperkuat bukti empiris dan menyediakan panduan praktis bagi implementasi pendidikan inovatif yang relevan dengan tuntutan abad ke-21.

Keywords: *Problem-Based Learning, Critical thinking, Bibliometric Analysis, Pedagogical Innovation,*

Innovations in Education: Mapping Three Years of Research on Problem Based Learning and Critical thinking

Abstract

Rapid changes in 21st-century education demand effective learning strategies to develop critical thinking skills. This study maps the research landscape on Problem-Based Learning (PBL) and critical thinking from 2023 to 2025 through a bibliometric analysis of 105 Scopus-indexed articles, using *co-occurrence*, *co-authorship*, and *thematic mapping* techniques assisted by VOSviewer. Results indicate a dynamic publication trend with rise–peak–stabilization patterns, highlighting two main clusters: curriculum development and problem-based learning design to enhance analytical skills, and PBL application in professional education, particularly nursing, to improve practical competencies. International collaboration analysis emphasizes the dominance of Asian countries, with Australia and Canada as knowledge hubs, reflecting global connectivity in PBL and critical thinking development. Findings confirm that PBL serves as a transformational framework integrating theory, practice, and learning contexts, thereby enhancing critical thinking multidimensionally. Research gaps remain regarding contextual representation, methodological design, and educational technology utilization. Future studies are recommended to develop multidimensional and inclusive PBL research, analyze cognitive processes, diversify contexts, adapt cross-culturally, and integrate technology to strengthen empirical evidence and provide practical guidance for innovative education aligned with 21st-century demands.

Keywords: *Problem-Based Learning, Critical thinking, Bibliometric Analysis, Pedagogical Innovation*

How to Cite: Harahap, S. G., Riyanda, A. R., Khoerunnisa, I. & Firdian, F. (2025). Inovasi dalam Pendidikan: Pemetaan Tiga Tahun Penelitian tentang Pembelajaran Berbasis Masalah dan Berpikir Kritis. *Journal of Authentic Research*, 2374–2392. <https://doi.org/10.36312/cm070r59>



<https://doi.org/10.36312/cm070r59>

Copyright© 2025, Harahap et al.

This is an open-access article under the CC-BY-SA License.



PENDAHULUAN

Perubahan cepat dalam teknologi digital, kebutuhan dunia kerja, serta tuntutan pembelajaran abad ke-21 telah mendorong sistem pendidikan untuk bertransformasi secara substansial (Batubara et al., 2023; Riyanda et al., 2025). Di berbagai jenjang pendidikan, kompetensi seperti kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan pemecahan masalah dinilai semakin penting untuk memastikan peserta didik mampu beradaptasi dan berpartisipasi dalam masyarakat yang kompleks dan berorientasi pada pengetahuan (Indarta et al., 2022). Transformasi ini menuntut inovasi pedagogis yang tidak hanya memperbarui metode belajar, tetapi juga membangun pengalaman belajar yang mendorong kemandirian, keterlibatan aktif, dan pemahaman mendalam.

Salah satu pendekatan yang secara konsisten muncul dalam diskursus inovasi pendidikan adalah *Problem-Based Learning* (PBL). Pendekatan ini memposisikan peserta didik sebagai pusat proses belajar melalui investigasi, eksplorasi, dan penyelesaian proyek autentik. Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) telah diakui secara luas karena potensinya untuk meningkatkan motivasi belajar (Gonzalez, 2019), transfer pengetahuan, dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Arviani et al., 2023). Pendekatan pendidikan ini, yang melibatkan siswa yang bekerja secara kolaboratif untuk memecahkan masalah dunia nyata, telah terbukti menumbuhkan berbagai keterampilan kognitif dan afektif (Nurchurifiani & Zulianti, 2021). Sebuah studi yang dilakukan pada mahasiswa di Universitas Trisakti membuktikan bahwa PBL berperan penting dalam mengembangkan beragam keterampilan yang diperlukan untuk sukses di abad ke-21 ini meningkatkan kerja sama, komunikasi, negosiasi, manajemen konflik, keterampilan analitis (Santosa et al., 2025).

Meningkatnya minat dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) sebagai metode untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis di antara siswa terbukti. Namun, literatur ilmiah tetap terfragmentasi dalam eksplorasi hubungan ini. Penelitian sebelumnya (Hafizah et al., 2024) masih bersifat deskriptif, fokus pada implementasi PBL pada konteks tertentu, atau menilai efektivitasnya melalui studi kasus tunggal. Penelitian terdahulu tersebut belum menggunakan pendekatan bibliometrik atau analisis lintas negara, sehingga pemahaman tentang tren global, pola kolaborasi ilmiah, tema dominan, dan area yang masih kurang dieksplorasi menjadi terbatas. Dengan demikian, novelty penelitian ini terletak pada pendekatan bibliometrik komprehensif yang memetakan tren global PBL dan *critical thinking* secara simultan pada rentang 2023–2025 berbasis data Scopus, menggunakan teknik *co-occurrence*, *co-authorship*, dan pemetaan tematik lintas negara. Tidak ada studi sebelumnya yang menggabungkan keseluruhan pendekatan ini dalam satu pemetaan integratif.

Untuk menjawab kebutuhan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk memetakan trend global PBL dan *critical thinking* secara simultan selama 2023-2025 melalui analisis bibliometrik berbasis data Scopus. Melalui teknik seperti analisis *co-occurrence*, *co-authorship*, dan *topic modeling*, studi ini bertujuan mengidentifikasi pola kolaborasi ilmiah, tren publikasi, serta struktur tematik yang membentuk perkembangan riset pada kedua topik ini. Penelitian ini menghadirkan kontribusi baru secara teoretis maupun praktis karena memberikan gambaran sistematis tentang evolusi penelitian PBL dan pengembangan berpikir kritis yang terintegrasi secara global.

Temuan penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pendidik dalam merancang strategi pembelajaran berbasis PBL yang lebih efektif, bagi lembaga pendidikan untuk mengembangkan program pelatihan guru, serta bagi pembuat kebijakan dalam menyusun kebijakan pendidikan yang mendukung penguatan kemampuan berpikir kritis secara sistematis dan berkelanjutan.

Secara teoretis, pemetaan ini memberikan kontribusi dalam memahami evolusi pengetahuan dan arah perkembangan keilmuan terkait inovasi pedagogis. Secara praktis, temuan penelitian dapat menjadi dasar bagi pendidik, lembaga pendidikan, dan pembuat kebijakan untuk merancang strategi pembelajaran yang lebih relevan, terarah, dan berkelanjutan. Dengan demikian, studi ini tidak hanya menggambarkan perkembangan riset tiga tahun terakhir, tetapi juga memberikan wawasan strategis bagi masa depan inovasi pendidikan berbasis PBL dan penguatan kemampuan berpikir kritis.

METODE

Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis bibliometrik secara sistematis untuk menelaah perkembangan dan dinamika penelitian mengenai *Problem-Based Learning* (PBL) dan kemampuan berpikir kritis selama tiga tahun terakhir. Rentang waktu tiga tahun ini dipilih untuk menangkap inovasi terbaru, tren yang muncul, serta perkembangan kontemporer terkait penerapan PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik di berbagai konteks pendidikan.

Sumber Data

Sumber data utama dalam penelitian ini adalah Scopus, basis data abstrak dan sitasi yang dikelola oleh Elsevier dan diakui secara internasional sebagai salah satu repositori ilmiah paling komprehensif. Scopus dipilih karena memiliki cakupan publikasi yang luas dan kredibel, terutama dalam bidang pendidikan, pedagogi inovatif, serta teknologi pembelajaran. Untuk memperoleh publikasi yang benar-benar relevan dengan fokus penelitian yakni hubungan antara *Problem-Based Learning* (PBL) dan kemampuan berpikir kritis strategi pencarian disusun secara teliti dan sistematis.

Strategi Pencarian

Strategi pencarian disusun dengan mempertimbangkan kesesuaian dengan fokus penelitian, yakni keterkaitan antara PBL dan kemampuan berpikir kritis. Pencarian dilakukan pada bagian *title*, *abstract*, dan *keywords* dengan menggunakan *search string* berikut:

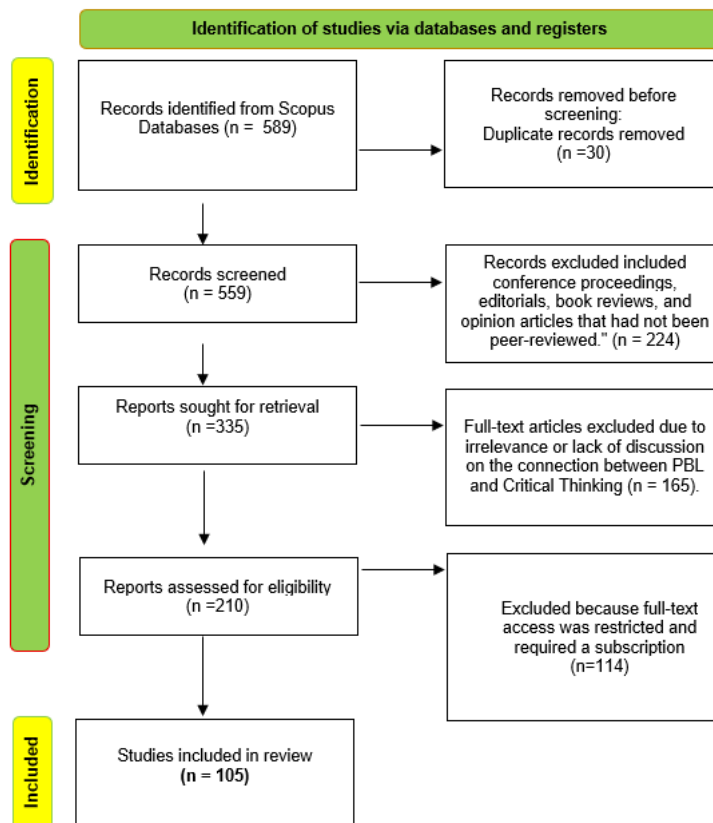
(KEY (critical AND thinking) AND KEY (problem-based AND learning)) AND (LIMIT-TO (PUBYEAR , 2023) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2024) OR LIMIT-TO (PUBYEAR , 2025)) AND (LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Critical thinking") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Problem-Based Learning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Problem Based Learning") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Students") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Problem Solving") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Teaching") OR LIMIT-TO (EXACTKEYWORD , "Education") OR LIMIT-

Kriteria inklusi dalam penelitian ini ditetapkan secara ketat untuk memastikan bahwa seluruh dokumen yang dianalisis benar-benar relevan dengan fokus kajian mengenai *Problem-Based Learning (PBL)* dan kemampuan *Critical thinking*. Dokumen yang dimasukkan harus merupakan artikel ilmiah atau prosiding yang telah mencapai tahap publikasi final dan dipublikasikan dalam bahasa Inggris untuk menjaga konsistensi analisis. Selain itu, publikasi harus terbit dalam rentang tahun 2023–2025 dan berada dalam bidang ilmu pendidikan atau area terkait yang mendukung studi tentang inovasi pembelajaran. Setiap dokumen juga diwajibkan memuat kata kunci atau topik yang secara eksplisit berkaitan dengan “*Problem-Based Learning*” dan/atau “*Critical thinking*”, sehingga memastikan bahwa artikel yang terpilih memiliki relevansi langsung dengan tujuan penelitian dan dapat memberikan kontribusi yang akurat terhadap pemetaan bibliometrik.

Prosedur Pencarian

Prosedur pencarian dimulai dengan melakukan pencarian berbasis kata kunci pada database Scopus menggunakan *search string* yang telah ditetapkan sebelumnya. Pencarian awal menghasilkan sejumlah dokumen yang mencakup publikasi terkait *Problem-Based Learning (PBL)* dan kemampuan *Critical thinking* dalam rentang waktu tiga tahun terakhir. Seluruh rekaman hasil pencarian tersebut kemudian menjalani proses penyaringan pada tingkat abstrak untuk menilai kesesuaiannya dengan kriteria inklusi yang telah ditetapkan. Pada tahap ini, artikel yang tidak relevan dengan fokus penelitian baik karena tidak membahas keterkaitan antara PBL dan *critical thinking* maupun tidak memenuhi persyaratan metodologis dieliminasi secara bertahap melalui proses penyaringan multi-tahap. Tahapan ini dilakukan untuk memastikan bahwa hanya publikasi yang secara substansial mendukung tujuan penelitian yang dipertahankan untuk analisis bibliometrik lebih lanjut.

Dari pencarian awal, diperoleh total 152 dokumen, kemudian melalui proses skrining dan seleksi berdasarkan kriteria inklusi eksklusi diperoleh 105 artikel final untuk dianalisis. Analisis bibliometrik dilakukan menggunakan VOSviewer versi 1.6.19 dengan pengaturan *minimum occurrence* anyak 3 untuk memastikan kata kunci yang dianalisis memiliki relevansi tematik yang kuat.



Gambar 1. Tahapan Pencarian Data Dengan Metode PRISMA

Pertanyaan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memetakan lanskap penelitian serta mengidentifikasi tren perkembangan terkait penerapan *Problem-Based Learning* (PBL) dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Melalui analisis bibliometrik, penelitian ini berupaya memberikan gambaran komprehensif mengenai bagaimana perhatian akademik terhadap hubungan antara PBL dan kemampuan berpikir kritis berkembang dalam tiga tahun terakhir. Untuk memandu proses analisis, dirumuskan pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana tren dan perkembangan jumlah publikasi terkait *Problem-Based Learning* (PBL) dan *critical thinking* dalam tiga tahun terakhir (2023–2025)
2. Apa saja kluster tema penelitian (thematic clusters) yang muncul dari analisis VOSviewer, dan bagaimana kluster tersebut mencerminkan arah perkembangan riset PBL dan *critical thinking*?
3. Bagaimana pola keterhubungan bibliografis antarnegara dalam penelitian mengenai *Problem-Based Learning* (PBL) dan *critical thinking* selama tiga tahun terakhir?
4. Gap penelitian apa saja yang dapat diidentifikasi dari hasil pemetaan bibliometrik terhadap publikasi tahun 2023–2025 terkait PBL dan *critical thinking*?

HASIL DAN PEMBAHASAN

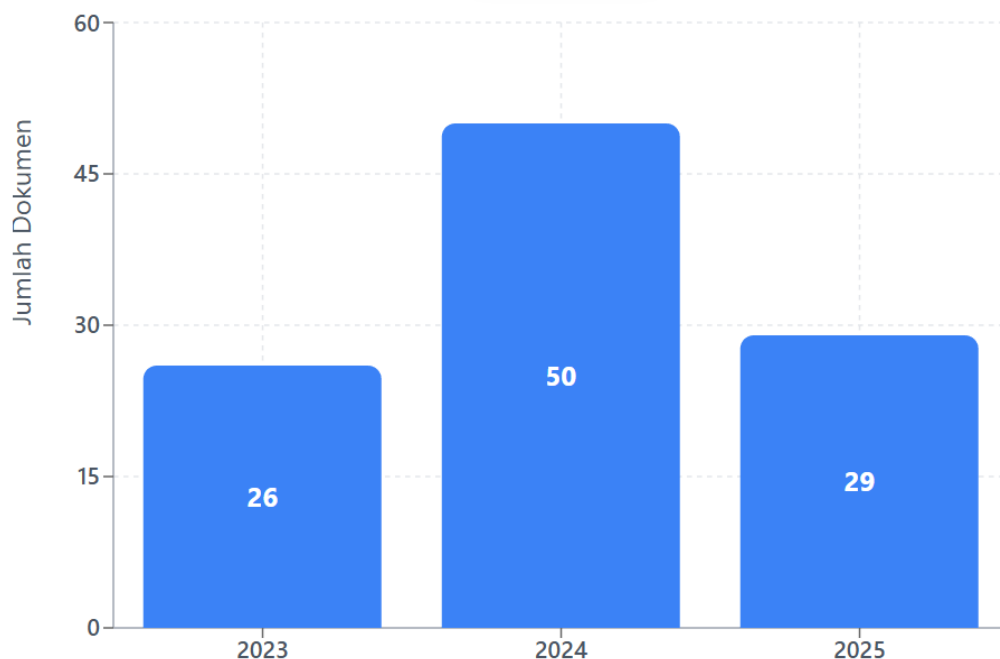
Trend Perkembangan Riset PBL dan *Critical thinking* dalam Tiga Tahun Terakhir

Data menunjukkan bahwa jumlah publikasi terkait *Problem Based Learning* (PBL) dan *critical thinking* mengalami dinamika yang cukup signifikan selama periode 2023 hingga 2025. Pada tahun 2023, terdapat 26 publikasi, yang dapat dianggap sebagai titik awal dengan intensitas penelitian yang relatif moderat. Angka ini memberikan gambaran bahwa meskipun topik PBL dan kemampuan berpikir kritis telah lama menjadi bagian dari diskursus pendidikan, minat terhadap integrasi keduanya belum menunjukkan peningkatan yang tajam pada tahun tersebut.

Tren berubah drastis pada tahun 2024, ketika jumlah publikasi meningkat menjadi 50 dokumen, hampir dua kali lipat dari tahun sebelumnya. Lonjakan sebesar 92% ini menandakan bahwa riset mengenai PBL dan *critical thinking* tengah memasuki fase pertumbuhan yang cepat. Peningkatan tersebut dapat dipahami sebagai respons akademik terhadap kebutuhan model pembelajaran yang mampu mengembangkan *higher order thinking skills*, terutama setelah masa transisi pembelajaran pascapandemi. Selain itu, semakin banyak institusi pendidikan yang mengadopsi pendekatan berbasis proyek turut mendorong keluarnya lebih banyak publikasi terkait efektivitas dan inovasi implementasi PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Namun, pada tahun 2025, terjadi penurunan jumlah publikasi menjadi 29 dokumen, menurun sebesar 42% dibandingkan tahun 2024. Meskipun demikian, jumlah ini masih lebih tinggi dibandingkan tahun 2023, sehingga penurunan ini tidak dapat dianggap sebagai melemahnya minat penelitian. Sebaliknya, tren ini menunjukkan adanya proses stabilisasi setelah ledakan publikasi pada tahun sebelumnya. Penurunan ini dapat diinterpretasikan sebagai tanda bahwa penelitian pada tahun 2024 telah menghasilkan banyak temuan dasar, sehingga kajian di tahun berikutnya lebih mengarah pada pendalaman atau pengembangan lanjutan yang biasanya menghasilkan jumlah publikasi lebih sedikit.

Secara keseluruhan, pola tren ini membentuk kurva lonjakan, puncak stabilisasi, yang umum terjadi dalam bibliometrik untuk topik yang sedang berkembang. Tahun 2024 menjadi tahun paling produktif dan kemungkinan akan menjadi tahun rujukan penting dalam penelitian selanjutnya. Sementara itu, angka publikasi pada tahun 2025 yang tetap lebih tinggi dari 2023 menegaskan bahwa PBL dan *critical thinking* masih menjadi fokus penelitian yang relevan dan tidak mengalami penurunan drastis. Pola ini menunjukkan bahwa meskipun intensitas riset mengalami fluktuasi, integrasi PBL dalam pengembangan kemampuan berpikir kritis tetap menjadi area penelitian yang berkelanjutan dan signifikan. Berikut Grafik trend publikasi dalam tiga tahun terakhir.



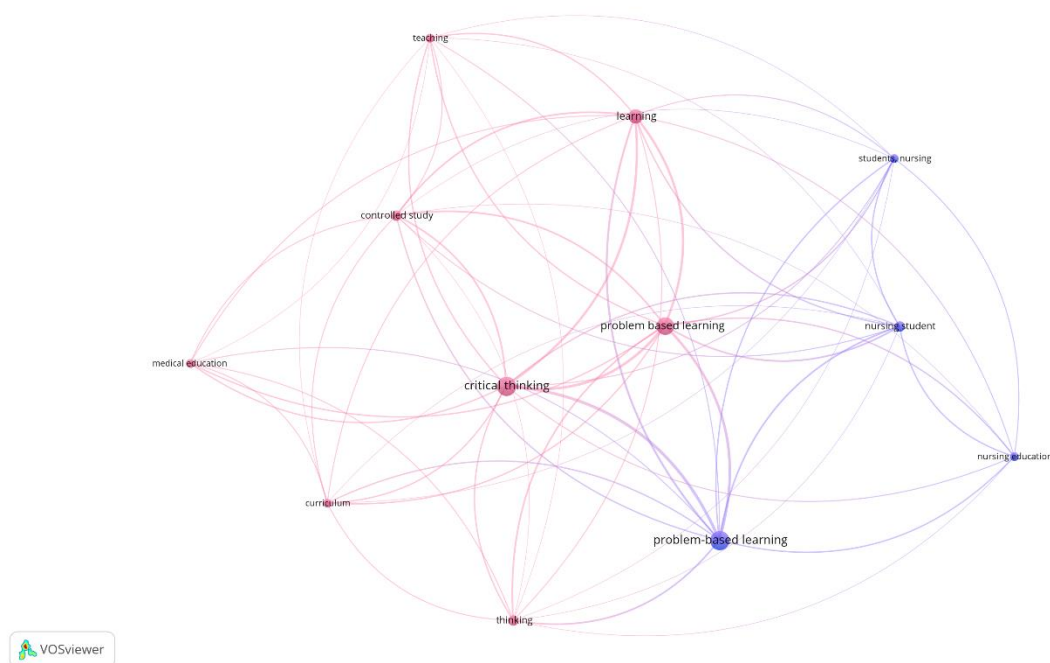
Gambar 2. Grafik trend publikasi dalam tiga tahun terakhir.

Kluster Tema Penelitian (*Thematic Clusters*) dari Analisis VOSviewer

Hasil pemetaan bibliometrik menggunakan VOSviewer menunjukkan bahwa penelitian terkait *Problem-Based Learning* (PBL) dan *critical thinking* dalam tiga tahun terakhir membentuk dua kluster tematik utama yang saling terhubung namun memiliki fokus kajian yang berbeda. Kluster pertama (ditandai warna merah muda) menggambarkan fokus penelitian yang berkaitan dengan pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui desain pembelajaran dan pendekatan kurikulum. Tema seperti *critical thinking*, *teaching*, *learning*, *curriculum*, dan *controlled study* muncul sebagai istilah yang dominan, menunjukkan bahwa banyak penelitian menyoroti bagaimana strategi PBL diterapkan untuk meningkatkan kemampuan analitis dan pemecahan masalah siswa melalui desain pembelajaran terstruktur.

Sementara itu, kluster kedua (ditandai warna biru) memperlihatkan orientasi penelitian pada konteks bidang pendidikan tertentu, terutama pendidikan keperawatan (*nursing education*). Istilah seperti *nursing student*, *nursing education*, dan *student nursing* membentuk jaringan yang erat dengan konsep *Problem-Based Learning*, menandakan bahwa PBL banyak digunakan sebagai pendekatan pedagogis utama dalam pelatihan profesi kesehatan. Hal ini menunjukkan adanya konsistensi dalam literatur bahwa PBL efektif dalam meningkatkan kompetensi klinis, kemampuan berpikir kritis, dan kesiapan profesional mahasiswa keperawatan.

Hubungan yang kuat antara kedua kluster ini menegaskan bahwa topik PBL dan *critical thinking* tidak berdiri sendiri, tetapi berkembang melalui dua jalur riset utama: pertama, penguatan desain pembelajaran berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi; dan kedua, penerapan langsung pendekatan tersebut dalam konteks pendidikan profesional, terutama di bidang kesehatan. Temuan ini mencerminkan arah perkembangan riset dalam tiga tahun terakhir, yang bergerak menuju integrasi antara pendekatan pedagogis dan kebutuhan kompetensi dunia profesional. Peta visual dibawah ini menggambarkan keterhubungan antar-tema dalam dua kluster utama tersebut, yang menunjukkan arah dan intensitas perkembangan riset PBL dan *critical thinking* dalam tiga tahun terakhir.



Gambar 3. Kluster Tema Penelitian (*Thematic Clusters*) berdasarkan keyword

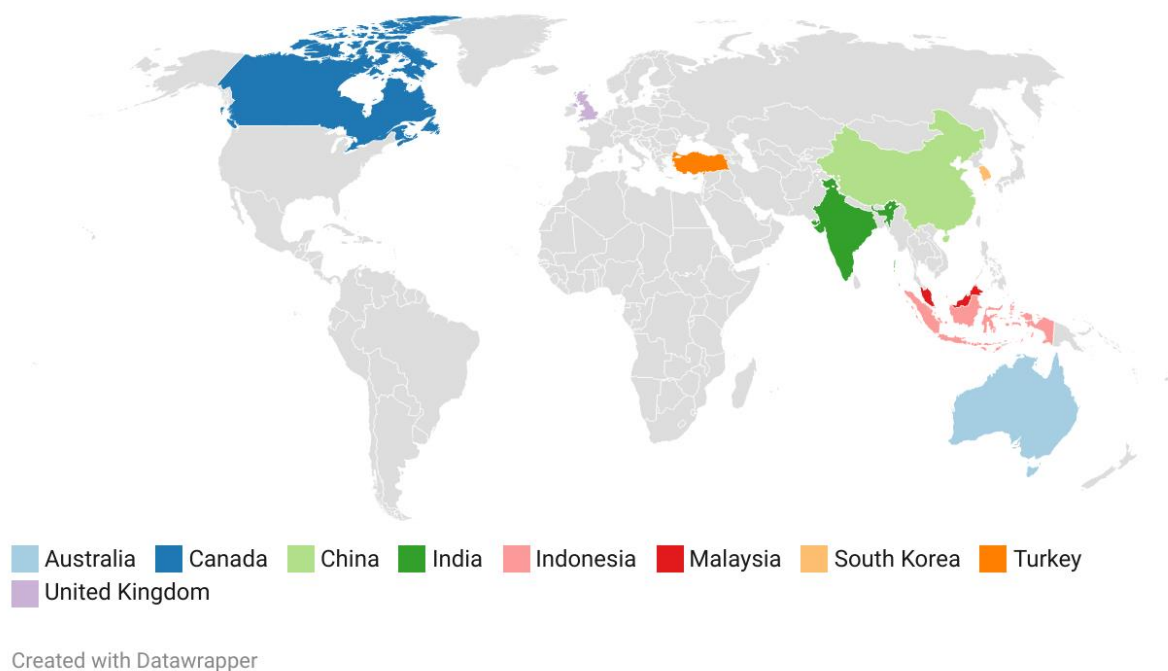
Klaster Kolaborasi Internasional dalam Penelitian PBL dan *Critical thinking*

Peta persebaran negara pada Gambar 4 menunjukkan bahwa penelitian mengenai *Problem-Based Learning* (PBL) dan *critical thinking* selama tiga tahun terakhir melibatkan sejumlah negara dari berbagai kawasan, terutama Asia, Oseania, dan Amerika Utara. Warna pada peta menandai negara-negara yang berkontribusi terhadap publikasi yang menjadi dasar analisis bibliografis.

Secara geografis, konsentrasi penelitian tampak terpusat di kawasan Asia, dengan negara-negara seperti Tiongkok, India, Indonesia, Malaysia, dan Korea Selatan memiliki representasi kuat. Kawasan ini memperlihatkan aktivitas tinggi dalam publikasi pendidikan berbasis PBL, yang umumnya didorong oleh kebutuhan peningkatan kualitas pendidikan tinggi, kurikulum berbasis kompetensi, serta tuntutan pengembangan keterampilan abad ke-21. Negara-negara tersebut membentuk klaster Asia yang menjadi salah satu pusat utama dalam jaringan bibliografis global.

Selain Asia, terlihat partisipasi aktif dari Australia dan Kanada, yang secara historis memiliki tradisi penelitian pendidikan yang kuat. Kedua negara ini sering bertindak sebagai *knowledge hubs* atau pusat referensi, di mana publikasi mereka banyak disitasi oleh negara-negara lain. Hal ini mengindikasikan bahwa pembahasan teori, desain kurikulum, serta implementasi PBL dari negara-negara tersebut memberikan dasar konseptual penting dalam perkembangan penelitian di kawasan lain, termasuk Asia Tenggara dan Asia Selatan.

Turki dan Inggris juga muncul dalam peta sebagai bagian dari jaringan riset, meskipun keterhubungan bibliografisnya tidak sebesar klaster Asia atau Amerika Utara. Kehadiran mereka memperlihatkan bahwa penelitian PBL dan *critical thinking* bersifat multidisipliner dan telah menembus berbagai konteks pendidikan, termasuk Eropa dan Timur Tengah. Berikut visualisasi persebaran publikasi berdasarkan negara.



Gambar 4. Klaster Kolaborasi Internasional

Analisis Top 10 Articles Citations

Analisis terhadap 10 artikel dengan sitasi tertinggi menunjukkan tren yang jelas dalam penelitian PBL dan pengembangan *critical thinking*. Artikel Bhuttah et al., (2024) menempati posisi tertinggi dengan 21 sitasi, menunjukkan bahwa inovasi pedagogis yang dikombinasikan dengan kepemimpinan inklusif memiliki pengaruh signifikan terhadap hasil belajar mahasiswa. Hal ini menandakan bahwa keberhasilan PBL bukan hanya bergantung pada metode, tetapi juga pada konteks pendidikan dan dukungan kepemimpinan.

Publikasi tahun 2023, seperti Kalu et al. (2023) dan Zhou et al. (2023), menunjukkan dominasi studi berbasis persepsi mahasiswa dan implementasi kurikulum PBL dengan sitasi 16–17, sedangkan penelitian tahun 2024 lebih banyak menggunakan meta-analisis dan metode gabungan seperti flipped classroom dan case-based learning (Wei et al., 2024 ; Yang et al., 2024) Hal ini menandakan evolusi penelitian dari evaluasi sederhana menuju pendekatan yang lebih sistematis, integratif, dan berbasis bukti.

Selain itu, munculnya penelitian terkait pembelajaran daring dan simulasi (Tan et al., 2023 ; Ma et al., 2024) menunjukkan adaptasi terhadap digitalisasi pendidikan, menegaskan bahwa pengembangan *critical thinking* merupakan hasil interaksi antara inovasi metode, dukungan konteks, dan pemanfaatan teknologi. Dengan demikian, peningkatan keterampilan berpikir kritis mahasiswa harus dipandang sebagai proses multidimensional yang melibatkan strategi pedagogis, lingkungan belajar, dan teknologi pendidikan secara simultan.

Selain itu, kualitas metodologis dari artikel-artikel dengan sitasi tertinggi menunjukkan variasi yang penting untuk diperhatikan. Beberapa publikasi menggunakan meta-analisis dan structural equation modeling yang memberikan kekuatan inferensial tinggi (Bhuttah et al., 2024 ; Wei et al., 2024), sedangkan sebagian lainnya menggunakan desain kuasi-eksperimen atau studi persepsi yang membatasi generalisasi temuan. Perbedaan metodologis ini penting untuk menilai kontribusi

empiris masing-masing studi dalam memahami efektivitas PBL terhadap pengembangan critical thinking.

Tabel 1. Analisis Top 10 Articles Citations

Judul	Penulis	Tahun Terbit	Jurnal Publikasi	Sitasi
Enhancing student <i>critical thinking</i> and learning outcomes through innovative pedagogical approaches in higher education: the mediating role of inclusive leadership	(Bhuttah et al., 2024)	2024	Scientific Reports	21
Undergraduate nursing students' perceptions of active learning strategies: A focus group study	(Kalu et al., 2023)	2023	Nurse Education Today	17
The impact of an integrated PBL curriculum on clinical thinking in undergraduate medical students prior to clinical practice	(Zhou et al., 2023)	2023	BMC Medical Education	17
Antibacterial Activity of Selected Essential Oils against Foodborne Pathogens and Their Application in Fresh Turkey Sausages	(Šojić et al., 2023)	2023	Antibiotics	16
Effectiveness of <i>Problem-Based Learning</i> on Development of Nursing Students' <i>Critical thinking</i> Skills: A Systematic Review and Meta-analysis	(Wei et al., 2024)	2024	Nurse Educator	15
Efficacy of modified team-based learning in a flipped classroom for an acute-care nursing course: A mixed-methods study	(Murata et al., 2023)	2023	Nursing Open	14
The effect of <i>Problem-Based Learning</i> on cognitive skills in solving geometric construction problems: a case study in Kazakhstan	(Tursynkulova et al., 2023)	2023	Frontiers in Education	14

Based case based learning and flipped classroom as a means to improve international students' active learning and <i>critical thinking</i> ability	(Yang et al., 2024)	2024	BMC Medical Education	13
Enhancing Surgical Nursing Student Performance: Comparative Study of Simulation-Based Learning and <i>Problem-Based Learning</i>	(Ma et al., 2024)	2024	Journal of Multidisciplinary Healthcare	13
Learning <i>critical thinking</i> skills online: can precision teaching help?	(Tan et al., 2023)	2023	Educational technology research and development	11

PEMBAHASAN

Q1. Bagaimana tren dan perkembangan jumlah publikasi terkait *Problem-Based Learning* (PBL) dan *critical thinking* dalam tiga tahun terakhir (2023–2025).

Berdasarkan data yang diperoleh, tren publikasi terkait *Problem-Based Learning* (PBL) dan kemampuan berpikir kritis selama periode 2023–2025 menunjukkan dinamika yang menarik dan dapat dianalisis dari sisi intensitas penelitian serta fase perkembangan topik.

Tren publikasi penelitian mengenai Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) dan pemikiran kritis selama periode 2023 hingga 2025 menunjukkan pola naik-puncak-stabilisasi yang khas untuk topik pendidikan yang sedang berkembang. Pada 2023, tercatat 26 publikasi, yang menandakan minat moderat terhadap integrasi PBL dengan pengembangan keterampilan berpikir kritis. Angka ini mencerminkan bahwa meskipun PBL telah lama dikenal sebagai pendekatan pedagogis yang efektif, perhatian akademis terhadap implementasi gabungan dengan pemikiran kritis masih terbatas, terutama di wilayah seperti Malaysia yang membutuhkan bukti empiris lebih kuat (Zabit, 2010 ; Jihanifa et al., 2025). Literatur juga menyoroti perlunya tinjauan sistematis untuk mengklasifikasikan instrumen pengukuran berpikir kritis dalam konteks PBL, sebagai dasar untuk memperkuat penelitian selanjutnya.

Tahun 2024 menandai lonjakan signifikan dalam publikasi, hampir dua kali lipat dibandingkan tahun sebelumnya, menunjukkan meningkatnya pengakuan terhadap pentingnya strategi pendidikan yang mampu menumbuhkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Lonjakan ini dapat dikaitkan dengan perubahan lanskap pendidikan pasca-pandemi, di mana pendekatan inovatif yang melibatkan siswa secara aktif menjadi kebutuhan. Dalam konteks ini, Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) menonjol sebagai strategi yang efektif (Alfita et al., 2025), karena mampu mengintegrasikan tugas berbasis inkuiri yang tidak hanya memotivasi siswa (Yu & Zin, 2023), tetapi juga meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa (Chen, 2024). Studi empiris yang muncul pada periode ini menunjukkan hasil positif dari penerapan PBL, menegaskan nilai integrasinya dalam pendidikan kontemporer dan perlunya adaptasi sistematis untuk memenuhi tuntutan abad ke-21.

Memasuki 2025, terjadi penurunan jumlah publikasi menjadi 29 dokumen, menandakan fase stabilisasi setelah puncak produktivitas tahun sebelumnya.

Penurunan ini bukan menunjukkan menurunnya minat, melainkan pergeseran fokus dari eksplorasi luas menuju pendalaman teori dan pengembangan model implementasi yang lebih terstruktur. Pada fase ini, penelitian lebih menekankan evaluasi praktik PBL yang ada, penyempurnaan metode, dan peningkatan kualitas implementasi (Silvany et al., 2024). Kontribusi institusi seperti Universitas Maastricht terlihat signifikan dalam membentuk praktik PBL yang efektif (Blackburn, 2017), sementara tantangan integrasi teknologi ke dalam proses pembelajaran tetap menjadi perhatian bagi lembaga pendidikan yang mengadopsi metode inovatif, terutama di lingkungan daring.

Meskipun volume publikasi berfluktuasi, lintasan penelitian PBL dan pemikiran kritis menunjukkan perkembangan yang matang dan berkelanjutan. Fokus penelitian yang semakin menekankan pengembangan keterampilan berpikir kritis, integrasi konsep mapan ke dalam praktik pendidikan, serta kolaborasi lintas disiplin menunjukkan bahwa PBL tetap menjadi komponen penting dalam strategi pengajaran inovatif. Hal ini menegaskan relevansi jangka panjang PBL dalam meningkatkan kualitas pembelajaran serta menyiapkan peserta didik menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21.

Q2. Kluster Tema Penelitian (Thematic Clusters)

Berdasarkan analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer, penelitian terkait *Problem-Based Learning* (PBL) dan kemampuan berpikir kritis selama tiga tahun terakhir membentuk dua kluster tematik utama yang saling terhubung namun memiliki fokus kajian yang berbeda.

Analisis bibliometrik menggunakan VOSviewer menunjukkan adanya dua kluster tematik utama dalam penelitian terkait *Problem-Based Learning* (PBL) dan kemampuan berpikir kritis. Kluster pertama, yang ditandai warna merah muda, menyoroti pengembangan kemampuan berpikir kritis melalui desain pembelajaran dan kurikulum. Istilah seperti *critical thinking*, *teaching*, *learning*, *curriculum*, dan *controlled study* muncul sebagai kata kunci dominan, menunjukkan bahwa penelitian banyak berfokus pada strategi PBL yang diterapkan dalam pembelajaran yang terstruktur. Temuan ini menegaskan bahwa PBL dapat membantu siswa mengembangkan keterampilan analitis (Zhang et al., 2022), kemampuan pemecahan masalah (Sarikaya & Çeliker, 2024), dan berpikir tingkat tinggi melalui perancangan kurikulum yang sistematis, sejalan dengan penelitian terdahulu tentang pentingnya pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan *higher order thinking skills* (Hmelo-Silver, 2004; Bell & Loon, 2015).

Di sisi lain, kluster kedua, berwarna biru, memperlihatkan orientasi yang lebih spesifik pada pendidikan profesional, khususnya pendidikan keperawatan. Istilah seperti *nursing student*, *nursing education*, dan *student nursing* menunjukkan bahwa PBL banyak diterapkan sebagai pendekatan utama dalam pelatihan profesi kesehatan (Kim & Kim, 2024). Fokus penelitian pada konteks praktik ini menekankan bahwa PBL tidak hanya bersifat teoritis, tetapi juga berdampak langsung dalam meningkatkan kompetensi klinis, kemampuan berpikir kritis, dan kesiapan profesional mahasiswa (Porter et al., 2025).

Hubungan antara kedua kluster tersebut menunjukkan dua arah perkembangan riset PBL dan *critical thinking*. Pertama, penelitian menekankan penguatan desain pembelajaran berbasis masalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kedua, penelitian menekankan penerapan PBL dalam konteks pendidikan

profesional, terutama bidang kesehatan. Integrasi antara desain pedagogis yang inovatif dan kebutuhan kompetensi profesional ini mencerminkan tren penelitian selama tiga tahun terakhir, yaitu menuju keseimbangan antara teori dan praktik.

Berdasarkan peta kluster tematik yang dihasilkan VOSviewer tidak hanya menampilkan fokus penelitian, tetapi juga menggambarkan arah perkembangan riset PBL dan *critical thinking* secara menyeluruh. Penekanan pada kombinasi antara pengembangan kurikulum berbasis masalah dan penerapan PBL di pendidikan profesional menunjukkan bahwa penelitian tidak hanya bersifat akademik, tetapi juga relevan dan aplikatif dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan dunia nyata

Q3. Bagaimana pola keterhubungan bibliografis antarnegara dalam penelitian mengenai *Problem-Based Learning* (PBL) dan *critical thinking* selama tiga tahun terakhir?

Hasil analisis keterhubungan bibliografis antarnegara menunjukkan bahwa negara-negara Asia mendominasi publikasi terkait Problem-Based Learning (PBL) dan kemampuan berpikir kritis selama tiga tahun terakhir. Dominasi ini sejalan dengan temuan berbagai analisis bibliometrik sebelumnya yang menunjukkan peningkatan signifikan publikasi terkait berpikir kritis dan PBL dari institusi pendidikan Asia (Castaño et al., 2023). Tren tersebut menegaskan bahwa *critical thinking* kini dipandang sebagai kompetensi kunci dalam pendidikan abad ke-21 dan mendorong peningkatan produksi penelitian, terutama di Indonesia, Malaysia, China, dan negara Asia lainnya.

Sebagai contoh, temuan ini konsisten dengan analisis bibliometrik oleh (Wanti & Admoko, 2025) yang melaporkan peningkatan tajam publikasi PBL dan *critical thinking* pada 2015–2024, terutama di Indonesia dan negara-negara Asia lain, serta banyak berkaitan dengan pendidikan sains, matematika, dan fisika (Wanti & Admoko, 2025). Hal ini memperkuat hasil pemetaan kluster dalam penelitian, bahwa Asia merupakan pusat pertumbuhan riset PBL.

Meskipun kuantitas penelitian di Asia tinggi, beberapa studi memberikan catatan kritis terkait kualitas metodologi dan kerangka penelitian. Sebuah review sistematis oleh (Indriyani et al., 2025), menyimpulkan bahwa walaupun sebagian besar studi (17 dari 20) melaporkan PBL efektif dalam meningkatkan berpikir kritis siswa di konteks Indonesia, banyak juga penelitian yang memiliki desain lemah dan instrumen pengukuran yang kurang valid (Sulaiman & Azizah, 2020). Ini menunjukkan bahwa dominasi publikasi tidak otomatis menunjukkan kematangan teoritis sehingga interpretasi terhadap peta bibliografis perlu memperhatikan konteks metodologis masing-masing artikel.

Selain itu, meta analisis nasional oleh Pertiwi et al., (2023) serta meta analisis pada konteks IPA sekolah dasar (Utama & Kristin, 2020) menunjukkan bahwa efektivitas PBL memang kuat, namun tingkat keberhasilannya bergantung pada desain implementasi (Utama & Kristin, 2020). Sebagai contoh, Faridatul Auliya & Muchlis (2024) mengembangkan model PBL berorientasi literasi sains dan menemukan bahwa ketika PBL disesuaikan dengan materi (misalnya larutan penyangga), maka peningkatan *critical thinking* jauh lebih signifikan (Auliya & Muchlis, 2024). Temuan ini mendukung interpretasi bahwa tidak hanya metode PBL itu sendiri penting, tetapi juga konteks materi dan desain PBL sangat memengaruhi hasil berpikir kritis.

Akan tetapi, literatur juga mencatat bahwa implementasi PBL yang ideal masih menghadapi tantangan. Sebuah literatur review oleh matang Delfiza & Fuadiyah, (2024) menyatakan bahwa meskipun tahap-tahap PBL (seperti penalaran induktif, deduktif, pengambilan keputusan) efektif dalam mendorong berpikir kritis, banyak penelitian belum sepenuhnya memanfaatkan kerangka berpikir yang mendalam atau desain instrumen yang. Hal ini mengindikasikan potensi bias dalam beberapa penelitian dan menggarisbawahi kebutuhan untuk penelitian yang lebih rigour dan konsisten secara metodologis.

Secara keseluruhan, meskipun analisis bibliografis kamu menunjukkan kluster kolaborasi internasional yang kuat dengan Asia sebagai pusat pertumbuhan dan negara seperti Australia serta Kanada sebagai hub metodologis interpretasi hasil harus mempertimbangkan variasi kualitas penelitian di berbagai negara. Sebagian besar penelitian Asia menunjukkan antusiasme tinggi, namun masih memerlukan penguatan pada aspek validitas instrumen, rigor metodologi, serta desain PBL yang kontekstual. Oleh karena itu, penelitian mendatang perlu memperhatikan diversifikasi konteks pendidikan, peningkatan kualitas metodologi, dan pengukuran jangka panjang untuk mendapatkan pemahaman lebih utuh mengenai efektivitas PBL terhadap kemampuan berpikir kritis.

Q4. Gap Penelitian dari Pemetaan Bibliometrik 2023–2025

Berdasarkan hasil pemetaan bibliometrik publikasi 2023–2025, beberapa gap penelitian terkait *Problem-Based Learning* (PBL) dan kemampuan berpikir kritis dapat diidentifikasi. Pertama, meskipun tren publikasi meningkat pesat pada 2024, sebagian besar studi masih berfokus pada evaluasi implementasi PBL secara umum atau persepsi mahasiswa terhadap strategi pembelajaran. Penekanan pada hasil kuantitatif dan persepsi subjektif ini menimbulkan keterbatasan dalam memahami mekanisme kognitif spesifik yang terjadi saat siswa menerapkan PBL. Akibatnya, pemahaman mendalam mengenai bagaimana PBL secara sistematis membangun keterampilan berpikir kritis di berbagai konteks materi pembelajaran masih sangat terbatas, sehingga menimbulkan kebutuhan penelitian yang lebih eksploratif dan analitis.

Kedua, pemetaan tematik dan kolaborasi internasional menunjukkan dominasi penelitian di bidang pendidikan profesional, khususnya keperawatan, dan keterlibatan negara-negara Asia sebagai pusat riset. Hal ini menandakan keterbatasan representasi konteks pendidikan umum, seperti sekolah menengah dan perguruan tinggi non-profesional, serta minimnya studi lintas budaya. Dengan demikian, efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis di berbagai disiplin ilmu dan konteks budaya, termasuk di lingkungan pendidikan dengan sumber daya terbatas atau pedagogi yang berbeda, masih kurang teruji. Gap ini menunjukkan perlunya penelitian yang lebih luas dan inklusif untuk menguji generalisasi hasil dan adaptabilitas PBL secara global.

Ketiga, dari sisi metodologi dan inovasi, sebagian penelitian masih menggunakan desain yang lemah dan instrumen pengukuran berpikir kritis yang belum sepenuhnya valid dan reliabel. Selain itu, integrasi teknologi dalam PBL, meskipun mulai muncul, masih relatif terbatas, misalnya penggunaan pembelajaran daring, simulasi, atau platform interaktif. Hal ini menimbulkan kebutuhan untuk penelitian yang lebih rigour secara metodologis dan inovatif, yang dapat mengeksplorasi kombinasi PBL, teknologi pendidikan, dan pendekatan evaluasi jangka panjang untuk secara akurat menilai dampak pada berpikir kritis.

Sebagai masukan bagi penelitian selanjutnya, gap ini membuka peluang bagi peneliti untuk mengembangkan studi PBL yang lebih komprehensif dan multidimensional, termasuk analisis proses kognitif siswa, diversifikasi konteks pendidikan, adaptasi lintas budaya, dan pemanfaatan teknologi pendidikan modern. Penelitian semacam ini tidak hanya dapat memperkuat bukti empiris mengenai efektivitas PBL, tetapi juga memberikan panduan praktis bagi pengembangan kurikulum dan strategi pedagogis yang lebih relevan dengan tuntutan pendidikan abad ke-21.

Selain itu, penelitian selanjutnya perlu memperhatikan keragaman konteks geografis, jenjang pendidikan, dan penggunaan instrumen asesmen berpikir kritis yang tervalidasi secara internasional.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa *Problem-Based Learning* (PBL) berperan bukan sekadar sebagai model pembelajaran, tetapi sebagai kerangka transformasional yang mampu membangun kemampuan berpikir kritis secara berkelanjutan melalui interaksi antara desain pedagogis, konteks profesional, dan kolaborasi lintas disiplin. Dinamika publikasi dan kluster tematik yang muncul menandakan bahwa pengembangan berpikir kritis melalui PBL bersifat multidimensional, dipengaruhi oleh konteks, implementasi, dan inovasi teknologi, serta menunjukkan bahwa efektivitas pendidikan tidak hanya ditentukan oleh metode, tetapi juga oleh integrasi holistik antara teori, praktik, dan lingkungan belajar. Secara teoretis, penelitian ini berkontribusi dalam menyediakan pemetaan struktur tematik riset PBL dan *critical thinking* secara global melalui pendekatan bibliometrik integratif yang belum pernah dilakukan pada rentang 2023–2025. Dengan kata lain, keberhasilan PBL sebagai strategi penguatan berpikir kritis terletak pada kemampuannya untuk menyeimbangkan kompleksitas pedagogis, kebutuhan dunia nyata, dan adaptasi kontekstual, menjadikannya model pembelajaran yang relevan dan berkelanjutan untuk menghadapi tuntutan pendidikan abad ke-21.

REKOMENDASI

Penelitian selanjutnya disarankan untuk mengembangkan studi PBL yang lebih multidimensional dan inklusif, termasuk analisis proses kognitif siswa, diversifikasi konteks pendidikan, adaptasi lintas budaya, serta integrasi teknologi pendidikan modern. Hal ini bertujuan memperkuat bukti empiris, meningkatkan validitas instrumen, serta menyediakan panduan praktis untuk desain kurikulum inovatif yang dapat diterapkan secara global.

Penelitian di masa depan juga perlu mengintegrasikan evaluasi kualitas metodologis untuk memberikan gambaran yang lebih dalam terkait kematangan penelitian PBL dan *critical thinking* secara global.

REFERENSI

Alfita, N. A., Harianto, D., Alfita, N. A., Ramadhani, N., Wahid, Abd., Sukri, M. A., & Fahlan, Muh. F. (2025). Efektivitas Strategi Pembelajaran Berbasis Masalah

- Dalam Meningkatkan Kemampuan Berfikir Siswa. *Contemporary Education Review*, 1(1), 10–19. <https://doi.org/10.69875/cer.v1i1.297>
- Arviani, F. P., Wahyudin, D., & Dewi, L. (2023). The Effectiveness of Problem Based Learning Model in Improving Students' Higher Order Thinking Skills. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 12(4), 627–635. <https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v12i4.65606>
- Auliya, F. & Muchlis. (2024). Scientific Literacy-Oriented Problem Based Learning Model on Improving Critical Thinking Skills. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 7(1), 10–20. <https://doi.org/10.23887/tscj.v7i1.77780>
- Batubara, H. S., Riyanda, A. R., Novendra, R., Lapisa, R., & Dakhi, O. (2023). Implementation of Blended Learning Model to Improve Critical Thinking Ability of Audio Visual Engineering Students. In Ambiyar, U. Verawardina, & O. Dakhi (Eds.), *Proceedings of the 9th International Conference on Technical and Vocational Education and Training (ICTVET 2022)* (Vol. 747, pp. 74–83). Atlantis Press SARL. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-050-3_9
- Bell, R., & Loon, M. (2015). The impact of critical thinking disposition on learning using business simulations. *The International Journal of Management Education*, 13(2), 119–127. <https://doi.org/10.1016/j.ijme.2015.01.002>
- Bhuttah, T. M., Xusheng, Q., Abid, M. N., & Sharma, S. (2024). Enhancing student critical thinking and learning outcomes through innovative pedagogical approaches in higher education: The mediating role of inclusive leadership. *Scientific Reports*, 14(1), 24362. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-75379-0>
- Blackburn, G. (2017). A university's strategic adoption process of an PBL-aligned eLearning environment: An exploratory case study. *Educational Technology Research and Development*, 65(1), 147–176. <https://doi.org/10.1007/s11423-016-9472-3>
- Castañó, J. P., Arnal-Pastor, M., Pagán-Castaño, E., & Guijarro-García, M. (2023). Bibliometric analysis of the literature on critical thinking: An increasingly important competence for higher education students. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 36(2), 2125888. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2022.2125888>
- Chen, R. (2024). Exploring the Effectiveness of Problem-Based Learning as a Constructivist Approach in Enhancing Critical Thinking Skills in High School Classes. *Research and Advances in Education*, 3(4), 26–32. <https://doi.org/10.56397/RAE.2024.04.05>
- Delfiza, M. V., & Fuadiyah, S. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis para Peserta Didik: Literatur Review:(The Influence of the Problem Based Learning Model on Students' Critical Thinking Ability: Literature Review). *BIODIK*, 10(2), 221–228.
- Gonzalez, L. (2019). The Problem-Based Learning Model. *2019 Eighth International Conference on Educational Innovation through Technology (EITT)*, 180–183. <https://doi.org/10.1109/EITT.2019.00042>
- Hafizah, M., Solin, S., Purba, C. T., Sihotang, M. M., Rahmad, R., & Wirda, M. A. (2024). Meta-Analysis: The Impact of Problem-Based Learning (PBL) Models on Students' Critical Thinking Skills. *Journal of Digital Learning and Education*, 4(3), 1–13. <https://doi.org/10.52562/jdle.v4i3.1393>

- Hmelo-Silver, C. E. (2004). Problem-Based Learning: What and How Do Students Learn? *Educational Psychology Review*, 16(3), 235–266. <https://doi.org/10.1023/B:EDPR.0000034022.16470.f3>
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). *Relevansi kurikulum merdeka belajar dengan model pembelajaran abad 21 dalam perkembangan era society 5.0*.
- Indriyani, H. K., Purwaningsih, D., & Khaokhajorn, W. (2025). The Effects of Problem-Based Learning on Critical Thinking, Motivation, and Learning Outcomes in Indonesia: A Systematic Review. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 26(3), 1750–1777. <https://doi.org/10.23960/jpmipa.v26i3.pp1750-1777>
- Jihanifa, F. A., Sutopo, Y., Subali, B., & Widiarti, N. (2025). Research Trend of Digital Learning Media in Science and Social Studies Based on Problem-Based Learning for Critical Thinking Skills (2020-2025). *Journal of Innovation and Research in Primary Education*, 4(3), 1270–1296. <https://doi.org/10.56916/jirpe.v4i3.1410>
- Kalu, F., Wolsey, C., & Enghiad, P. (2023). Undergraduate nursing students' perceptions of active learning strategies: A focus group study. *Nurse Education Today*, 131, 105986. <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2023.105986>
- Kim, W. J., & Kim, S. Y. (2024). The Effects of PBL-based Health Assessment on Critical Thinking, Problem-solving Ability, and Self-directed Learning Ability of Nursing Students. *Korean Association For Learner-Centered Curriculum And Instruction*, 24(15), 11–20. <https://doi.org/10.22251/jlcci.2024.24.15.11>
- Ma, L., Yan, R., Wang, X., Gao, X., Fan, N., Liu, L., & Kang, H. (2024). Enhancing Surgical Nursing Student Performance: Comparative Study of Simulation-Based Learning and Problem-Based Learning. *Journal of Multidisciplinary Healthcare, Volume 17*, 991–1005. <https://doi.org/10.2147/JMDH.S440333>
- Murata, H., Asakawa, S., Kawamura, T., Yamauchi, H., Takahashi, O., & Henker, R. (2023). Efficacy of modified team-based learning in a flipped classroom for an acute-care nursing course: A mixed-methods study. *Nursing Open*, 10(7), 4786–4796. <https://doi.org/10.1002/nop2.1730>
- Nurchurifiani, E., & Zulianti, H. (2021). Use of Problem-Based Digital Comics in the Era of Disruption as an Increasing Effort Critical Thinking Skills and Learning Achievement. *Journal Corner of Education, Linguistics, and Literature*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.54012/jcell.v1i1.5>
- Pertiwi, F. A., Luayyin, R. H., & Arifin, M. (2023). Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis: Meta Analisis. *JSE: Jurnal Shariah Economica*, 2(1), 42–49. <https://doi.org/10.46773/jse.v2i1.559>
- Porter, A., Falcon, A., Matsuda, Y., Foronda, C., & Graefe, B. (2025). Harnessing Problem-Based Learning to Strengthen Interprofessional Education: Addressing Health Disparities and Sensitive Topics. *Nursing Education Perspectives*. <https://doi.org/10.1097/01.NEP.0000000000001468>
- Riyanda, A. R., Parma Dewi, I., Jalinus, N., Ahyanuardi, Sagala, M. K., Rinaldi, D., Prasetya, R. A., & Yanti, F. (2025). Digital Skills and Technology Integration Challenges in Vocational High School Teacher Learning. *Data and Metadata*, 4, 553. <https://doi.org/10.56294/dm2025553>
- Santosa, W., Murtanto, Nilawati, Y. J., & Jati Kasuma Ali. (2025). Top 10 21st Century Skills that can be Developed Through the Implementation of Problem Based

- Learning Method. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 39(01), 1–6. <https://doi.org/10.21009/PIP.391.1>
- Sarıkaya, Ö., & Çeliker, H. D. (2024). A Bibliometric Analysis of Publications on Problem- Based Learning. *Bartın University Journal of Faculty of Education*, 13(3), 453–466. <https://doi.org/10.14686/buefad.1088208>
- Silvany, M. A., Almeida, C. P. D., Ramos, D. P., Costa, E. D., Mello, G. T. D., Melo, M. D. C. F. D., Ferreira, P. D. C., Araújo, V. E. R. B. D., & Fernandes, W. V. D. S. (2024). A eficácia da aprendizagem baseada em problemas no ensino superior. *Caderno Pedagógico*, 21(5), e4294. <https://doi.org/10.54033/cadpedv21n5-111>
- Šojić, B., Ikonić, P., Kocić-Tanackov, S., Peulić, T., Teslić, N., Županjac, M., Lončarević, I., Zeković, Z., Popović, M., Vidaković, S., & Pavlić, B. (2023). Antibacterial Activity of Selected Essential Oils against Foodborne Pathogens and Their Application in Fresh Turkey Sausages. *Antibiotics*, 12(1), 182. <https://doi.org/10.3390/antibiotics12010182>
- Sulaiman, A., & Azizah, S. (2020). Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis di Indonesia: Sebuah Tinjauan Literatur Sistematis. *PEDAGOGIK: Jurnal Pendidikan*, 7(1), 107–152. <https://doi.org/10.33650/pjp.v7i1.792>
- Tan, A. J. Y., Davies, J. L., Nicolson, R. I., & Karaminis, T. (2023). Learning critical thinking skills online: Can precision teaching help? *Educational Technology Research and Development*, 71(3), 1275–1296. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10227-y>
- Tursynkulova, E., Madiyarov, N., Sultanbek, T., & Duysebayeva, P. (2023). The effect of problem-based learning on cognitive skills in solving geometric construction problems: A case study in Kazakhstan. *Frontiers in Education*, 8, 1284305. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1284305>
- Utama, K. H., & Kristin, F. (2020). Meta-Analysis Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 889–898. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.482>
- Wanti, W. T., & Admoko, S. (2025). Problem Based Learning dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis: Analisis Bibliometrik Pada Rentang Tahun 2015 – 2024. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 14(2), 148–160. <https://doi.org/10.26740/ipf.v14n2.p148-160>
- Wei, B., Wang, H., Li, F., Long, Y., Zhang, Q., Liu, H., Tang, X., & Rao, M. (2024). Effectiveness of Problem-Based Learning on Development of Nursing Students' Critical Thinking Skills: A Systematic Review and Meta-analysis. *Nurse Educator*, 49(3), E115–E119. <https://doi.org/10.1097/NNE.0000000000001548>
- Yang, W., Zhang, X., Chen, X., Lu, J., & Tian, F. (2024). Based case based learning and flipped classroom as a means to improve international students' active learning and critical thinking ability. *BMC Medical Education*, 24(1), 759. <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05758-8>
- Yu, L., & Zin, Z. M. (2023). The critical thinking-oriented adaptations of problem-based learning models: A systematic review. *Frontiers in Education*, 8, 1139987. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1139987>

- Zabit, M. N. M. (2010). Problem-Based Learning On Students Critical Thinking Skills In Teaching Business Education In Malaysia: A Literature Review. *American Journal of Business Education (AJBE)*, 3(6), 19–32. <https://doi.org/10.19030/ajbe.v3i6.436>
- Zhang, F., Wang, H., Bai, Y., & Zhang, H. (2022). A Bibliometric Analysis of the Landscape of Problem-Based Learning Research (1981–2021). *Frontiers in Psychology*, 13, 828390. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.828390>
- Zhou, F., Sang, A., Zhou, Q., Wang, Q. Q., Fan, Y., & Ma, S. (2023). The impact of an integrated PBL curriculum on clinical thinking in undergraduate medical students prior to clinical practice. *BMC Medical Education*, 23(1), 460. <https://doi.org/10.1186/s12909-023-04450-7>