



TREN STUDI PEMBELAJARAN BERBASIS PROJECT-BASED LEARNING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS: PERSPEKTIF ANALISIS BIBLIOMETRIK

Nur Azmi Fajri^{1✉}, Effie Efrida Muchlis², Anny Sovia³, Edi Susanto⁴, Ringki Agustinsa⁵

Info Artikel

Article History:

Received December 2024

Revised December 2025

Accepted December 2025

Keywords:

Project-Based Learning, bibliometric, problem-solving mathematics, technology, VosViewer

How to Cite:

Fajri, N. A., Muchlis, E. E., Sovia, A., Susanto, E., & Agustinsa, R. (2025). Tren Studi Pembelajaran Berbasis Project-Based Learning Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Perspektif Analisis Bibliometrik. *Jurnal Silogisme: Kajian Ilmu Matematika dan Pembelajarannya*, 10 (2), halaman (88-100).

Abstrak

Seiring berkembangnya kajian pembelajaran inovatif, diperlukan pemetaan penelitian secara komprehensif untuk mengetahui kecenderungan dan peluang pengembangan model pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan pendidikan saat ini. Penelitian ini merupakan studi literatur dengan pendekatan tinjauan bibliometrik yang bertujuan untuk menganalisis temuan-temuan penelitian terdahulu yang bersumber dari artikel jurnal dan prosiding terkait pembelajaran berbasis Project Based Learning (PjBL) berbantuan multimedia interaktif. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan bibliometrik melalui bantuan VOSviewer. Data penelitian diperoleh dari 995 artikel relevan yang dipublikasikan pada rentang tahun 2020 hingga 2024, kemudian dianalisis menggunakan beberapa teknik utama, meliputi analisis sitasi, analisis co-citation, analisis kata kunci (co-occurrence), serta pemetaan visualisasi dan clustering jaringan penelitian. Hasil analisis menunjukkan bahwa penggunaan multimedia interaktif yang memuat teks, grafik, video, animasi, dan audio sangat mendukung pelaksanaan pembelajaran berbasis Project Based Learning, khususnya dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis peserta didik. Oleh karena itu, hasil penelitian ini direkomendasikan sebagai dasar pengembangan penelitian lanjutan dan perancangan model pembelajaran PjBL berbantuan multimedia interaktif yang lebih inovatif dan kontekstual untuk meningkatkan kualitas pembelajaran matematika.

Abstract

As innovative learning studies develop, a comprehensive research mapping is needed to identify trends and opportunities for developing learning models that are relevant to current educational needs. This research is a literature study with a bibliometric review approach that aims to analyze previous research findings sourced from journal articles and proceedings related to Project Based Learning (PjBL)-based learning assisted by interactive multimedia. This research was conducted using a bibliometric approach through the assistance of VOSviewer. Research data was obtained from 995 relevant articles published between 2020 and 2024, then analyzed using several main techniques, including citation analysis, co-citation analysis, keyword analysis (co-occurrence), as well as visualization mapping and research network clustering. The results of the analysis indicate that the use of interactive multimedia containing text, graphics, video, animation, and audio strongly supports the implementation of Project Based Learning-based learning, especially in improving students' mathematical reasoning abilities. Therefore, the results of this study are

recommended as a basis for developing further research and designing PjBL learning models assisted by interactive multimedia that are more innovative and contextual to improve the quality of mathematics learning.

© 2025 Universitas Muhammadiyah Ponorogo

✉ **Alamat korespondensi:**

Universitas Bengkulu^{1,2,4,5},

Universitas Negeri Jakarta³

E-mail: nurazmifajri@gmail.com¹

ISSN 2548-7809 (Online)

ISSN 2527-6182 (Print)

PENDAHULUAN

Matematika adalah salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan mulai dari jenjang pendidikan dasar. Matematika merupakan ilmu yang bersifat deduktif, aksiomatis, formal, dan abstrak serta disajikan melalui penggunaan simbol-simbol. Berbeda dengan ilmu sosial, matematika tergolong sebagai ilmu eksakta yang menekankan pada kepastian dan ketepatan penalaran (Anggraini, 2021, p. 2416). Pembelajaran matematika diperlukan untuk melatih kemampuan berpikir dan penalaran analitis peserta didik sehingga mampu menarik kesimpulan secara tepat dalam menyelesaikan permasalahan yang dihadapi (Ali et al., 2022, p. 829). Dengan demikian, matematika dalam proses pembelajaran berperan penting sebagai sarana untuk mengembangkan pola berpikir logis dan sistematis pada peserta didik.

Dalam kehidupan sehari-hari, peserta didik secara langsung maupun tidak langsung dihadapkan pada berbagai permasalahan yang menuntut kemampuan pemecahan masalah (Utami & Wutsqa, 2017, p. 167). Pemecahan masalah adalah kemampuan individu dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan berbagai permasalahan yang muncul dalam konteks kehidupan nyata dengan memanfaatkan pengetahuan serta pengalaman yang dimiliki. Keterampilan pemecahan masalah dalam matematika sangatlah penting dalam pembelajaran. Tidak hanya untuk mereka yang mempelajari matematika tetapi mereka yang akan mengaplikasikannya di kehidupan sehari-hari (Nduru et al., 2023, p. 3).

Kemampuan pemecahan masalah matematis memiliki peranan penting sebagai dasar dalam mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi, seperti kemampuan berpikir kreatif dan kritis pada peserta didik (Liyana et al., 2024, p. 462). Kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini didefinisikan sebagai kemampuan peserta didik untuk mengidentifikasi informasi yang diketahui dan yang ditanyakan dalam suatu masalah, menentukan kecukupan informasi yang diperlukan, menyusun model matematika yang sesuai, memilih dan menerapkan strategi penyelesaian yang tepat, serta menjelaskan dan memeriksa kebenaran solusi yang diperoleh (Firda et al., 2023, p. 273). Kemampuan pemecahan masalah matematis perlu dikembangkan secara berkelanjutan melalui proses pembelajaran yang terencana dan bermakna. Kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dikatakan sebagai suatu keterampilan dasar atau kecakapan hidup yang harus dimiliki, dikarenakan setiap manusia harus mampu memecahkan masalah sendiri (Husna et al., 2013, p. 259).

Terdapat beberapa langkah dalam memecahkan masalah matematika menurut para ahli. Terdapat empat langkah untuk menyelesaikan masalah, yaitu (1) memahami masalah, (2) perencanaan pemecahan masalah, (3) melaksanakan perencanaan pemecahan masalah, dan (4) melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah (Polya, 1973, p. 5). Langkah Polya digunakan dalam penyelesaian soal karena tahapan pemecahan masalah yang disajikan bersifat sederhana, sistematis, dan mudah dipahami dibandingkan dengan langkah pemecahan masalah lainnya. Dengan langkah ini siswa akan lebih memahami soal, dapat menyusun strategi penyelesaian soal, dan dapat melaksanakan strategi tersebut dalam menyelesaikan soal cerita matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Wahyu, 2021, p. 116).

Kurang terbiasanya peserta didik dalam mengerjakan tugas yang menuntut kemampuan pemecahan masalah berdampak pada munculnya kesulitan dalam menyelesaikan tugas-tugas tersebut (Fatmala et al., 2020, p. 234). Dalam proses pembelajaran matematika, peserta didik masih cenderung berfokus pada penyelesaian soal secara rutin sehingga kurang mendapatkan pengalaman dalam mengerjakan tugas yang menuntut kemampuan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan pembiasaan peserta didik untuk berlatih mengerjakan tugas yang memuat permasalahan pemecahan masalah matematis sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi, serta dapat menyelesaikan tugas yang diberikan sesuai dengan tahapan penyelesaian yang tepat (Alfusori et al., 2024, p. 269).

Rendahnya kemampuan pemecahan masalah disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain, seperti kurangnya berlatih dalam menyelesaikan soal-soal, pembelajaran yang berpusat pada guru, peserta didik

tidak dapat mengolah data yang dimiliki dan tidak memeriksa kembali jawabannya. Kondisi tersebut menyebabkan peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam memahami permasalahan dan menentukan langkah penyelesaian yang tepat. Kemampuan pemecahan masalah matematika harus dimiliki oleh peserta didik karena dapat mendorong peserta didik dalam merespon pertanyaan yang diajukan guru, dapat mengidentifikasi konsep yang sesuai, merumuskan rencana penyelesaian dan menyusun keterampilan yang sesuai (Siswanto dan Meiliasari, 2024, p. 57). Diperlukan penerapan model pembelajaran yang menempatkan peserta didik sebagai pusat kegiatan belajar dan memberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah melalui aktivitas yang menuntut keterlibatan langsung, seperti *Project Based Learning*.

Project based learning merupakan model pembelajaran yang menekankan keterlibatan aktif guru dan peserta didik dalam merancang serta menghasilkan suatu proyek yang bermakna, guna membantu peserta didik memahami dan menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan sekitar atau kehidupan nyata. (Ratnaningsih et al., 2024, p. 413). Melalui model PjBL ini diharapkan peserta didik mampu belajar secara praktik dan bukan hanya sekedar teori saja. Kriteria PjBL adalah proyek harus sesuai dengan kurikulum, fokus pada permasalahan yang mengajak peserta didik untuk terhubung dengan konsep utama, melibatkan peserta didik dalam melakukan observasi konstruktivis, realistik, dan mandiri (Daga et al., 2024, p. 2395). Penerapan kriteria tersebut memungkinkan peserta didik memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna, karena mereka dilatih untuk mengaitkan konsep yang dipelajari dengan situasi nyata melalui proses pengamatan, eksplorasi, dan refleksi secara mandiri.

Seiring perkembangan pendidikan, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu menjawab tantangan pembelajaran yang semakin kompleks, khususnya dalam pembelajaran matematika. Salah satu model yang berkembang dan mendapat perhatian luas adalah *Project Based Learning*, yang menekankan pengembangan kemampuan pemecahan masalah melalui pelaksanaan proyek nyata. Pembelajaran berbasis *project based learning* mengarah pada proses, waktu yang berjangka panjang, *problem solving*, pembelajaran bermakna yang di padukan konsep-konsep dari beberapa pengetahuan, disiplin ilmu atau lapangan. Model *project based learning* merupakan salah satu strategi yang dipilih untuk mengembangkan pembelajaran yang berfokus pada peserta didik dimana peserta didik menjadi pusat dalam pembelajaran dan guru hanya mengarahkan saja (Chaerunisa et al., 2024, p. 22).

Model *Project Based Learning* menuntun siswa dalam menyelesaikan proyek melalui beberapa langkah. Keterlibatan siswa dalam mengikuti langkah-langkah tersebut mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah serta membuat siswa lebih bersemangat dan tidak bosan selama proses pembelajaran. Kemampuan pemecahan masalah siswa yang diberi model pembelajaran *Project Based Learning* lebih tinggi dibandingkan kelas yang diberi model pembelajaran konvensional dan aktivitas pada model pembelajaran tersebut mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa (Fisher et al., 2021, p. 190). Masih sedikit penelitian yang mengeksplorasi teknologi dalam pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini ditunjukkan dengan kurangnya variasi pemilihan teknologi, pemilihan model pembelajaran, dan juga pemilihan topik pembelajaran yang diteliti (Susanto et al., 2023, p. 3098).

Dengan kemajuan teknologi, PjBL semakin efektif saat digabungkan dengan multimedia interaktif, yang menyediakan lingkungan belajar yang lebih dinamis dan memotivasi siswa untuk berpartisipasi secara lebih mendalam. Penggunaan multimedia interaktif dalam PjBL memungkinkan penyajian materi yang lebih menarik, visualisasi konsep yang kompleks, dan peningkatan interaksi antara siswa dan materi pembelajaran. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, yang merupakan keterampilan penting dalam kurikulum pendidikan matematika (Zahro dan Safari, 2024, p. 9967). Seiring dengan meningkatnya minat pada penerapan PjBL berbantuan multimedia interaktif, penting untuk memahami tren penelitian yang terkait dengan efektivitas pendekatan ini dalam konteks pembelajaran matematika (Anggriyani et al., 2024, p. 351).

Project based learning memberikan pengalaman belajar agar siswa dapat melakukan pembelajaran secara mandiri, menemukan pemahamannya sendiri dan mengembangkan kreatifitasnya secara berkolaboratif. Metode proyek yang diterapkan pada pembelajaran dengan bantuan bahan ajar yang disiapkan memberikan dampak yang tinggi terhadap peningkatan pemahaman siswa (Syarifudin et al., 2024, p. 2316). Hal ini menunjukkan bahwa perancangan bahan ajar yang terstruktur dan selaras dengan langkah-langkah pembelajaran berbasis proyek sangat berperan dalam membantu peserta didik membangun pemahaman konsep secara lebih mendalam dan berkelanjutan.

Analisis bibliometrik muncul sebagai metode penting dalam mengidentifikasi tren dan pola dalam suatu bidang penelitian. Melalui pendekatan ini, peneliti dapat memperoleh gambaran mengenai topik-topik yang telah banyak dikaji sekaligus menemukan peluang penelitian yang masih belum banyak dieksplorasi (Wisnawa, 2024, p. 44). VOSviewer dimanfaatkan untuk menampilkan visualisasi keterkaitan antarartikel, pola kolaborasi antarpemulis, serta jaringan kata kunci yang dominan dalam kumpulan publikasi yang dianalisis (Wahab et al., 2025, p. 405). Dengan menggunakan perangkat lunak seperti VOSviewer, analisis bibliometrik memungkinkan identifikasi jaringan peneliti, institusi, dan topik utama yang telah berkontribusi pada pengembangan literatur terkait PjBL dan multimedia interaktif dalam pembelajaran matematika, karena sampai saat ini belum ditemukan analisis yang menemukan sejauh mana jaringan penelitian mengenai PjBL dan multimedia interaktif telah dilakukan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis tren studi yang membahas dampak PjBL berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, menggunakan pendekatan analisis bibliometrik. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memberikan wawasan mendalam tentang perkembangan penelitian di bidang ini serta mengarahkan penelitian-penelitian selanjutnya untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran matematika.

METODE

Metode yang digunakan dalam riset ini adalah bibliometrik melalui pemetaan metadata jurnal ilmiah bidang pembelajaran berbasis *project-based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis yang didapatkan dari situs *Google Scholar*. Alasannya karena kajian bibliometrik merupakan salah satu kajian riset informasi dalam bidang ilmu perpustakaan yang mudah dan hemat biaya. Kajian topik ini dilakukan pada literatur dengan menerapkan metode matematika dan statistika.

Bibliometrik merupakan suatu kajian yang bertujuan untuk menganalisis perkembangan penelitian, literatur, buku, maupun dokumen dalam bidang tertentu secara kuantitatif maupun kualitatif dengan memanfaatkan metode statistika. Secara umum, bibliometrik dikelompokkan ke dalam dua jenis, yaitu bibliometrik deskriptif dan bibliometrik perilaku. Bibliometrik deskriptif berfokus pada penggambaran karakteristik suatu literatur, sedangkan bibliometrik perilaku menelaah keterkaitan atau hubungan yang terbentuk antar unsur dalam literatur tersebut. (Hakim, 2020, p. 178). Pada penelitian Nicolai (2010) yang dikutip ulang oleh Tupan (2016) menjelaskan bahwa aplikasi bibliometrik terbagi menjadi dua bagian, diantaranya: (1) perhitungan bibliometrik indikator pada tingkat perilaku berbeda; dan (2) analisis serta visualisasi jaringan bibliometrik. Analisis bibliometrik berdasarkan indikatornya dibedakan menjadi bibliometrik deskriptif dan bibliometrik evaluatif. Bibliometrik deskriptif digunakan untuk melihat produktivitas penelitian berdasarkan bidang ilmu, wilayah, maupun periode waktu tertentu dengan pendekatan *top-down*. Sementara itu, bibliometrik evaluatif digunakan untuk menilai kinerja penelitian pada unit yang lebih kecil, seperti topik atau disiplin ilmu tertentu, dengan pendekatan *bottom-up* melalui pengumpulan seluruh publikasi yang relevan (Zakiyyah et al., 2022, p. 47).

Peneliti menggunakan database *Google Scholar* dengan aplikasi PoP karena pada fitur PoP dapat memfilter kategori jurnal yang dimaksud. Berdasarkan hasil penelusuran diperoleh publikasi dalam bentuk artikel sebanyak 1000 judul artikel. Data berupa jumlah publikasi pertahun yang memuat penulis dan produktivitas pada artikel tentang bidang pembelajaran berbasis *project-based learning* berbantuan



multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis, yang dianalisis menggunakan excel. Sedangkan untuk peta perkembangan publikasi internasional bidang pembelajaran berbasis *project based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dianalisis dengan menggunakan aplikasi VOSViewer karena aplikasi ini dapat membuat kluster riset dan *free pay*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Jumlah Penelitian

Berdasarkan hasil penelusuran pada database *Google Scholar* menunjukkan bahwa perkembangan riset pembelajaran berbasis *project based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis selama kurun waktu 2020-2024 mengalami kondisi fluktuatif. Perkembangan riset bidang pembelajaran berbasis *project-based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis meningkat secara signifikan mulai tahun 2021-2023 seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1. Setelah itu terjadi penurunan jumlah publikasi ilmiah tentang pembelajaran berbasis *project-based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis.

Tabel 1. Jumlah publikasi perkembangan penelitian bidang matematika terapan berdasarkan tahun

Tahun	Jumlah Publikasi	Persentasi
2020	75	8%
2021	118	11%
2022	235	24%
2023	310	31%
2024	257	26%
Total	995	100%

Berdasarkan tabel di atas, penelitian mengenai pembelajaran *pjbl* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis terjadi peningkatan dari tahun 2020-2024. Jumlah publikasi penelitian mengenai pembelajaran *pjbl* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis paling sedikit terjadi pada tahun 2020 dan yang paling banyak terjadi pada tahun 2023. Dalam (Mota et al., 2025, p. 10) pada tahun 2024 terjadi penurunan jumlah publikasi dikarenakan Indonesia sekarang sedang membangun kurikulum berbasis proyek independen, *Etno-STREAM-PjBL* bisa menjadi alternatif yang sesuai dengan tuntutan pendidikan sains di abad ke-21.

Telah ditunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek (*PjBL*) dalam sains dapat meningkatkan hasil belajar siswa baik dalam matematika maupun sains (Farhin et al., 2023, p. 135). Salah satu revolusi pendidikan di Amerika yang menggantikan kelemahan pembelajaran berbasis konservatif adalah *PjBL*. Model pembelajaran yang sudah berkembang di negara maju seperti Amerika Serikat dan menekankan pembelajaran kontekstual melalui pengalaman nyata, termasuk penerapan metode masalah sebagai langkah awal dalam kegiatan proyek (Ritonga et al., 2023, p. 222). Kualitas pembelajaran proyek menekankan pada pemecahan masalah, belajar sambil melakukan, kurikulum yang relevan dan bermakna bagi peserta didik, dan peran pendidik sebagai lebih dari sekadar agen penilaian pembelajaran dan penulis pertanyaan (Sulistiyowati et al., 2024, p. 69).

Project Based Learning mampu meningkatkan keterampilan yang dibutuhkan di dunia industri, termasuk keterampilan teknis, pemecahan masalah, kolaborasi, dan kreativitas. *PjBL* memungkinkan peserta didik terlibat langsung dalam proyek yang relevan dengan kebutuhan pekerjaan nyata, sehingga pengalaman tersebut membantu mereka menerapkan pengetahuan dan keterampilan yang dipelajari dalam konteks kerja (Fitri et al., 2025, p. 309). Pembelajaran berbasis STEM dapat membantu *PjBL* untuk membuat peserta didik lebih bersemangat dan termotivasi dalam proses pembelajaran, yang



membuat suasana kelas lebih dinamis dan hidup (Kumalasari et al., 2024, p. 445). Aktivitas siswa meningkat, baik dalam hal partisipasi diskusi, kerja kelompok, maupun pelaksanaan proyek. Salah satunya adalah metode pendidikan STEM-PjBL yang mengintegrasikan banyak bidang akademik yang memanfaatkan robot (Kushnir et al., 2020, p. 1).

b. Jurnal inti dalam Publikasi Internasional Bidang Pembelajaran Berbasis Project Based Learning Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan 1000 artikel riset yang diperoleh dari hasil penelusuran melalui database Google Scholar diseleksi menjadi dalam 995 judul jurnal. Dari 995 jurnal, peringkat 10 besar jurnal inti dalam publikasi bidang pembelajaran berbasis *project-based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis di Google Scholar adalah mdpi.com, springer, Elsevier. Tabel 2 menunjukkan bahwa peringkat 10 besar jurnal yang mempublikasikan hasil riset bidang pembelajaran berbasis *project-based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mdpi.com sebanyak 183 artikel, disusul springer sebanyak 117 artikel, Elsevier 107 artikel, Taylor&Francis 69 artikel, ieeexplore.ieee.org 41 artikel, emerald.com 36 artikel, dan seterusnya.

Tabel 2. Sepuluh besar Publisher Jurnal Ilmiah pembelajaran berbasis *project-based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis

No	Nama Publikasi	Jumlah
1.	mdpi.com	183
2.	springer	117
3.	Elsevier	107
4.	Taylor&Francis	69
5.	ieeexplore.ieee.org	41
6.	emerald.com	36
7.	Frontiersin.org	25
8.	Wiley Online Library	17
9.	Ejmste.com	16
10.	ERIC	10

Dari tabel di atas menunjukkan bahwa penelitian yang berkaitan dengan PjBL telah memberikan dampak yang besar dalam pembelajaran, terlihat dari sudah banyak sekali publisher yang tertarik berkaitan dengan topik tersebut. Penelitian tentang tren model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan pemecahan masalah dalam pembelajaran termasuk pembelajaran sains memiliki urgensi tinggi karena potensinya untuk memberikan berbagai manfaat bagi pendidikan abad ke-21. Tren penelitian model pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan pemecahan masalah pembelajaran sains yang diindeks oleh Google Scholar dari tahun 2015 hingga 2024 mengalami peningkatan yang berfluktuasi (Doyan et al., 2024, p. 504).

c. Peta Perkembangan Riset Pembelajaran Berbasis Project Based Learning Berbantuan Multimedia Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Pemetaan perkembangan riset pembelajaran berbasis *project-based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis menggunakan VOSViewer 1.6.20. Dalam pemilihan type of data, peneliti menggunakan create a map-based text data. Lalu dalam data source menggunakan read data from reference manager files dengan supported file types RIS. Kemudian pada counting method menggunakan Binary counting dengan minimum numbers of occurrences of term sebanyak 10 dan number of term to be selected sebanyak 146.

PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil analisis bibliometrik yang dilakukan, diperoleh bahwa jumlah publikasi penelitian mengenai pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis mengalami fluktuasi dari tahun ke tahun. Temuan menunjukkan bahwa puncak jumlah publikasi terjadi pada tahun 2023 dengan total sebanyak 310 artikel, menunjukkan meningkatnya perhatian akademik terhadap kombinasi pendekatan PjBL dan penggunaan media pembelajaran interaktif dalam konteks matematika. Hasil ini menunjukkan adanya tren penelitian yang kuat pada periode tersebut, yang selaras dengan perkembangan kebutuhan pembelajaran inovatif di era digital.

Dalam kajian sumber publikasi, *mdpi.com* menjadi penerbit dengan kontribusi terbesar terhadap topik ini, yakni sebanyak 183 artikel, diikuti oleh *Springer* dengan 117 artikel serta *Elsevier* sebanyak 107 artikel. Perbedaan kuantitas ini dapat mencerminkan variasi fokus editorial antara penerbit dalam mendukung kajian pembelajaran inovatif yang melibatkan multimedia interaktif dan kemampuan berpikir tingkat tinggi, termasuk pemecahan masalah matematis. Temuan visualisasi kata kunci dari analisis bibliometrik menunjukkan bahwa istilah yang paling sering muncul dalam publikasi adalah *technology*, *bibliometric analysis*, *education*, *project*, *research*, *learning*, dan *problem*, yang ditandai dengan warna kuning menyala pada peta visualisasi. Semakin terang warna menunjukkan frekuensi penelitian yang semakin tinggi pada topik tersebut, mengindikasikan bahwa fokus penelitian banyak berkaitan dengan hubungan antara teknologi/media pembelajaran dan PjBL dalam konteks pendidikan matematika.

Beberapa istilah seperti *education*, *project*, dan *engineering* masih tampil dengan intensitas rendah dalam peta kata kunci, yang menunjukkan bahwa hubungan antara PjBL berbantuan multimedia dan konteks multidisiplin, seperti *engineering*, masih kurang dieksplorasi. Hal ini membuka peluang untuk penelitian lebih lanjut agar kita dapat melihat hubungan antara PjBL dengan istilah-istilah tersebut serta penerapannya dalam konteks pembelajaran yang lebih luas. Implementasi model *Project Based Learning* menunjukkan tren dan pola yang beragam dalam peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan literatur yang dianalisis (Rahmah et al., 2025, p. 1326).

Selain itu, temuan lain menunjukkan bahwa penerapan PjBL secara langsung dalam pembelajaran mampu memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian yang dilakukan oleh (Fisher et al., 2021, p. 190) mengungkapkan bahwa nilai kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *Project Based Learning* jauh lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini didukung pula oleh penelitian, yang menunjukkan bahwa penerapan *Project Based Learning* secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dengan rata-rata skor yang lebih tinggi setelah penerapan PjBL dibandingkan sebelum penerapan model tersebut (Sasmitha et al., 2021, p. 248).

Temuan-temuan empiris tersebut menunjukkan bahwa PjBL bukan hanya sekadar menghasilkan publikasi yang banyak, tetapi juga memiliki implikasi praktis positif terhadap hasil belajar matematis, khususnya dalam aspek pemecahan masalah. Hal ini konsisten dengan prinsip pembelajaran kontekstual bahwa keterlibatan aktif peserta didik dalam proyek nyata dan investigatif dapat membantu mereka mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa media pembelajaran yang interaktif dan dirancang sesuai konteks PjBL membantu meningkatkan motivasi, keterlibatan, dan pemahaman konsep siswa dalam pembelajaran matematika (Hasanah et al., 2024, p. 244).

Dengan demikian, hasil analisis bibliometrik dan kajian empiris menunjukkan bahwa peluang penelitian di masa depan tetap terbuka luas, khususnya untuk melihat hubungan antara *Project Based Learning* berbantuan multimedia interaktif dengan disiplin lain seperti *engineering* ataupun konteks

kurikulum yang lebih luas, serta pengembangan model pembelajaran yang lebih holistik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

SIMPULAN & SARAN

Simpulan

Penelitian ini menyimpulkan bahwa publikasi penelitian terkait pembelajaran berbasis *Project Based Learning* (PjBL) berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis mengalami perkembangan yang fluktuatif pada periode 2020–2024, dengan jumlah publikasi tertinggi terjadi pada tahun 2023. Hasil analisis bibliometrik menunjukkan bahwa topik penelitian didominasi oleh kata kunci *technology*, *education*, *learning*, *project*, dan *problem solving*, yang menandakan kuatnya keterkaitan antara pendekatan PjBL, pemanfaatan teknologi, dan peningkatan kemampuan berpikir matematis. Visualisasi dan pemetaan kluster menggunakan VOSviewer juga menunjukkan bahwa masih terdapat topik penelitian yang relatif sedikit dikaji yaitu term *education*, *project* dan *engineering*. Hal ini menunjukkan adanya peluang penelitian lanjutan yang relevan dan potensial untuk dikembangkan di masa mendatang.

Saran

Berdasarkan kesimpulan di atas, maka penelitian terbaru selanjutnya yang menjadi perhatian para peneliti pembelajaran berbasis *project-based learning* berbantuan multimedia interaktif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis adalah berkaitan dengan *education*, *project* dan *engineering* yang diharapkan dapat memberi hasil pada *problem solving mathematics* karena term *problem solving mathematics* belum ditemukan sebelumnya.

DAFTAR RUJUKAN

- Alfusori, W., Antonio, J. P., Hardianti, D., & Asyhara, S. A. (2024). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*.
- Ali, D., Nurhanurawati, & Noer, S. H. (2022). *Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning dengan Pendekatan Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. 11(2), 829–838.
- Anggraini, Y. (2021). *Analisis Persiapan Guru dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar*. 5(4), 2415–2422.
- Anggriyani, M., Syaharuddin, S., Mandailina, V., Abbdillah, A., & Mahsup, M. (2024). *Penggunaan Teknologi Pendidikan Matematika : Tren dan Tantangan dalam Pembelajaran*. 2(November), 348–372.
- Chaerunisa, Amalia, P., Muti'ah, Z., & Septiadevana, R. (2024). *Model Project Based Learning (PjBL) dengan Metode Mind-Mapping di Sekolah Dasar*. 20–34.
- Daga, A. T., Magi, N., Djoru, I. R. A., & Bela, M. R. (2024). *Perbedaan Hasil Belajar Menggunakan Model PBL dan PjBL Siswa Kelas IV Sekolah Dasar*. 6(3), 2393–2403.
- Doyan, A., Harjono, A., & Qadafi, M. (2024). Trends Research Project Based Learning (PjBL) Model to Improve Problem Solving Skills in Students' Science Learning (2015-2024): A Systematic Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(7), 498–507.
- Farhin, N., Setiawan, D., & Waluyo, E. (2023). *Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SD melalui Pembelajaran Berbasis Proyek : Studi Kasus di SD Sukosari*. 1(2), 132–136.
- Fatmala, R. R., Sariningsih, R., & Zhanty, L. S. (2020). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas VII pada Materi Aritmetika Sosial*. 04(01), 227–236.
- Firda, N., Suryadi, D., Dahlan, J. A., & Indonesia, U. P. (2023). *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Berdasarkan Polya Mathematical Problem-Solving Ability of Junior High School Students Based on Polya*. 13(03).

- Fisher, D., Kusumah, Y. S., & Dahlan, J. A. (2021). *The Achievement of Middle School Students' Mathematical Problem Solving Abilities Through Project-Based Learning Models*. 12(1), 185–192.
- Fitri, H. M., Khaerunnisa, P., Setiawan, E., & Wardoyo, S. (2025). *Peningkatan Keterampilan Pravokasional Siswa SMK melalui Project-Based Learning (PjBL): Studi Literatur*. 5, 307–318.
- Hakim, L. (2020). *Bibliography Analysis of Business Incubator Research in Scientific Publications Indexed by Scopus*. 8(2).
- Hasanah, R. L., Firman, & Desyandri. (2024). *Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Google Sites dengan Model PjBL pada Mata Pelajaran Matematika di Kelas IV Sekolah Dasar*. 10.
- Husna, Ikhsan, M., & Fatimah, S. (2013). *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think-Pair-Share (TPS)*. 1(April), 81–92.
- Kumalasari, A. E., Shofiyani, D., Leonida, F. D. E., Anggita, F. D., Putri, N. T., & Ahmad, N. (2024). *Implementasi Pembelajaran IPA Berbasis STEM dan Project Based Learning (PjBL) dalam Kurikulum Merdeka untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SDN MRAWAN 01*. 09, 433–447.
- Kushnir, N., Osypova, N., Valko, N., & Kuzmich, L. (2020). *Model of an Education Robotics Course for Natural Sciences Teachers*.
- Liyana, K. E., Puspitasari, S., Fikri, A., & Restiani, D. I. (2024). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas X SMK Semesta Depok*. 8, 461–466.
- Mota, F. B., Cabral, B. P., Braga, L. A. M., & Lopes, R. M. (2025). *Mapping the Global Research on Project-Based Learning: A Bibliometric and Network Analysis*.
- Nduru, E. B. P., Sitepu, I., & Simorangkir, F. M. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VII SMP Negeri 31 Medan*. 1(3), 300–308.
- Polya, G. (1973). *How to Solve It Mathematical Method*.
- Rahmah, S., Irmawati, Saputra, A., Revalina, Amelia, P., Maulana, F., & Nurhayati. (2025). *Systematic Literature Review: Penerapan Pembelajaran Berbasis Project (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah*. 10, 1319–1328.
- Ratnaningsih, A., Wahyudi, & Chamdani, M. (2024). *Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dengan Multimedia untuk Meningkatkan Pembelajaran IPS Tentang Peristiwa Kebangsaan Masa Penjajahan*. 413.
- Ritonga, J., Ulfa, S. W., & Jayanti, U. N. A. D. (2023). *Pengaruh Model Project Based Learning Berbantuan Media Komik Pada Materi Ekosistem Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Biologi*.
- Sasmita, L., Tayeb, T., Mattoliang, L. A., & Prasasti, A. I. (2021). *Efektivitas Model Project Based Learning (PBL) dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis*. 3(2), 242–249.
- Siswanto, E., & Meiliasari. (2024). *Kemampuan Pemecahan Masalah pada Pembelajaran Matematika: Systematic Literature Review*. 8, 45–59.
- Sulistiyowati, T. I., Nuraina, E., & Handayani, S. N. (2024). *Pembelajaran Berbasis Proyek: Hasil Belajar Optimal Berbasis Pengalaman*. 67–77.
- Susanto, A., Setyaningrum, W., Camellia, F., & Asriani, N. W. (2023). *Tren Pemanfaatan Teknologi dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa*. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3088.
- Syarifudin, A., Suriansyah, A., & Rafianti, W. R. (2024). *Meningkatan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning)*. 2004, 2306–2318.



-
- Utami, R. W., & Wutsqa, D. U. (2017). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika dan Self-Efficacy Siswa SMP Negeri di Kabupaten Ciamis*. 4(2), 166–175.
- Wahab, A. Y. L., Disman, & Nuryanti, B. L. (2025). *Tren dan Fokus Riset Creative Thinking Skills di Sekolah Menengah : Analisis Bibliometrik*. 11(1), 404–418.
- Wahyu, R. (2021). *Teknik Polya dalam Penyelesaian Masalah Geometri*. 114–123.
- Wisnawa, I. M. B. (2024). *Analisis Bibliometrik dengan Vosviewer pada Tren Penelitian Industri Hospitality Bidang Pemasaran Hotel*. 13(1), 43–62. <https://doi.org/10.52352/jbh.v13i1.1371>
- Zahro, U. A., & Safari, Y. (2024). *Pembelajaran Matematika dengan Menggunakan Media Berhitung Upaya Meningkatkan Pemahaman Siswa Sekolah Dasar*.
- Zakiyyah, F. N., Winoto, Y., & Rohanda. (2022). *Pemetaan Bibliometrik terhadap Perkembangan Penelitian dengan Topik Arsitektur Informasi pada Google Scholar Menggunakan Vosviewer*. 2(1), 43–60.