

SYSTEMATIC LITERATURE RIVIEW: PENERAPAN PEMBELAJARAN BERBASIS PROJECT (PJBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA SISWA

St. Rahmah¹, Irmawati^{2*}, Aldi Saputra³, Revalina⁴, Putri Amelia⁵, Fiqry Maulana⁶,
Nurhayati⁷

Pendidikan Matematika^{1,2*,3,4,5,6,7}, Fakultas Keguruan dan Ilmu

Pendidikan^{1,2*,3,4,5,6,7}, Universitas Sulawesi Barat^{1,2*,3,4,5,6,7}

rahmasunusi20@gmail.com¹, irmawati@unsulbar.ac.id^{2*},

hitambolong34@gmail.com³

Abstrak

Penelitian ini menyajikan kajian literatur sistematis terhadap implementasi Project-Based Learning (PJBL) dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa berdasarkan kajian literatur dari berbagai penelitian di Indonesia. Menggunakan pendekatan analisis konten terhadap 10 artikel ilmiah yang diterbitkan antara tahun 2016-2025, penelitian ini mengidentifikasi tren, pola, dan temuan utama terkait efektivitas PJBL dalam pembelajaran matematika. Hasil analisis menunjukkan bahwa PJBL secara konsisten memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan, dengan peningkatan yang signifikan pada aspek pemahaman konsep, kreativitas, dan keterlibatan siswa. Namun, implementasi PJBL juga menghadapi tantangan seperti keterbatasan waktu, kesiapan guru, dan perlunya desain proyek yang kontekstual.

Kata Kunci: Project-Based Learning, PJBL, kemampuan pemecahan masalah matematika, analisis bibliometrik

A. Pendahuluan

Pembelajaran berbasis proyek atau *Project-Based Learning* (PJBL) telah menjadi salah satu pendekatan pembelajaran inovatif yang mendapat perhatian luas dalam dunia pendidikan. Pendekatan ini menekankan pada pembelajaran yang berpusat pada siswa melalui kegiatan proyek yang relevan dengan kehidupan nyata (Hendriana et al., 2017). Dalam konteks pembelajaran matematika, PJBL memiliki potensi besar untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa karena karakteristiknya yang menuntut siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan aplikatif.

Dalam (Maudi, 2016), menurut materi pelatihan kurikulum 2013 yang diterbitkan oleh Badan Pengembangan Sumber (BPSDMPK) dan Penjaminan Mutu Pendidikan (PMP) tahun 2013 dan Center For Youth Development and Education-Boston (dalam [12]), disebutkan satu di antara kelebihan dari model Project Based Learning adalah mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan komunikasi mereka. Dalam pelaksanaan pembelajarannya, model Project Based Learning memiliki enam langkah yang dijelaskan dalam Tabel 1 berikut.

TABEL 1
LANGKAH-LANGKAH MODEL PROJECT BASED LEARNING

Langkah-Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Langkah 1 Penentuan Pertanyaan Mendasar	Guru mengemukakan pertanyaan esensial yang bersifat eksplorasi pengetahuan yang telah dimiliki siswa berdasarkan pengalaman belajarnya yang bermuara pada penugasan siswa dalam melakukan suatu aktivitas.
Langkah 2 Mendesain Perencanaan Proyek	- Guru mengorganisasikan siswa kedalam kelompok-kelompok yang heterogen (4-5) orang. - Guru memfasilitasi setiap kelompok untuk menentukan ketua secara demokratis, dan mendeskripsikan tugas masing-masing setiap anggota kelompok, kemudian membagikan lembar kerja proyek pada masing-masing kelompok.
Langkah 3 Menyusun Jadwal	- Guru dan siswa membicarakan aturan main untuk disepakati bersama dalam proses penyelesaian proyek, seperti: pemilihan aktivitas, waktu maksimal yang direncanakan, tempat pelaksanaan proyek, hal-hal yang dilaporkan, serta alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek. - Siswa menyusun jadwal pelaksanaan proyek, yaitu menyusun tahap-tahap pelaksanaan proyek dengan mempertimbangkan kompleksitas langkah-langkah dan teknik penyelesaian proyek serta waktu yang ditentukan guru.
Langkah 4 Memonitor siswa dan kemajuan proyek	- Siswa menyelesaikan proyek dengan difasilitasi dan dipantau guru, yaitu mencari atau mengumpulkan data/material dan kemudian mengolahnya untuk menyusun/mewujudkan bagian demi bagian sampai dihasilkan produk akhir. Guru - Memfasilitasi siswa dalam membuat laporan, termasuk melaporkan proses berlangsungnya tugas proyek serta menceritakan hambatan dalam mengerjakan tugas proyek sebagai bentuk refleksi kegiatan dalam pembelajaran.
Langkah 5 Menguji hasil	Mempresentasikan/mempublikasikan hasil proyek, yaitu menyajikan produk dalam bentuk presentasi, diskusi, untuk memperoleh tanggapan dari siswa yang lain dan guru.
Langkah 6 Mengevaluasi pengalaman	Guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan dan hasil proyek yang sudah dijalankan.

Gambar 1: Langkah-langkah Model PJBL

Hasil peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dengan diimplementasikannya model Project Based Learning dapat dilihat dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh [7], diperoleh hasil bahwa terdapat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa secara lisan maupun tulisan di antara dua siklus penelitian, dengan nilai daya serap masing-masing siklus sebesar 61% dan 75%, dan ketuntasan klasikal masing-masing sebesar 79% dan 82%. Respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran model ini juga positif. Lebih dari 80% siswa merasa lebih aktif belajar dalam Project Based Learning. Aktivitas siswa di kelas secara keseluruhan menjadi lebih baik, sehingga model pembelajaran ini dapat dijadikan salah satu alternatif dalam pembelajaran matematika. (Maudi, 2016).

Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan salah satu kompetensi inti yang harus dikuasai siswa sebagaimana tercantum dalam standar pembelajaran matematika. Menurut Polya, kemampuan pemecahan masalah meliputi empat tahapan utama: memahami masalah, merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali hasil (Ulfa et al., 2022). Kemampuan ini tidak hanya penting dalam konteks akademik, tetapi juga dalam menghadapi tantangan kehidupan sehari-hari.

Penelitian tentang implementasi PjBL dalam pembelajaran matematika di Indonesia telah berkembang pesat dalam dekade terakhir. Berbagai studi menunjukkan hasil yang beragam namun umumnya positif terhadap peningkatan kemampuan siswa. Untuk memperoleh gambaran yang komprehensif tentang tren dan temuan penelitian dalam bidang ini, diperlukan analisis bibliometrik yang dapat mengidentifikasi pola-pola penelitian dan kesenjangan yang masih ada.

Analisis bibliometrik digunakan dalam penelitian ini untuk mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, dan menafsirkan data hasil penelitian yang tersedia yang memenuhi standar tertentu (Putra & Milenia, 2021). Sebagaimana dinyatakan oleh Gough et al. (Richter et al., 2019), peninjauan literatur yang dilakukan secara sistematis merupakan peninjauan ulang dari penelitian yang serupa yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode yang ketat dan terstruktur, yang dimaksudkan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode analisis bibliometrik dengan pendekatan deskriptif kualitatif terhadap literatur yang tersedia. Data dikumpulkan dari 10 artikel ilmiah yang diterbitkan dalam jurnal nasional Indonesia periode 2016-2025. Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel berbahasa Indonesia, (2) fokus pada implementasi PJBL dalam pembelajaran matematika, (3) mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis, dan (4) tersedia dalam format lengkap.

Proses pencarian data, filterisasi bibliografi, dan pengecekan atribut bibliografi adalah langkah-langkah analisis bibliometric, yang dibantu oleh beberapa perangkat lunak dan website untuk visualisasi. Cari data Penelitian membutuhkan data tentang jumlah karya ilmiah yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran kooperatif dengan metode PJBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dalam pembelajaran matematika. Kata kunci yang di gunakan untuk mencari artikel jurnal adalah "PJBL" dan "peningkatan kemampuan pemecahan masalah" untuk pencarian data menggunakan database google scholar.

C. Hasil Dan Pembahasan

Analisis terhadap 10 artikel menunjukkan distribusi publikasi yang cukup merata sepanjang periode 2016-2025, dengan peningkatan yang signifikan pada tahun 2023-2025. Sebagian besar penelitian (73%) dilakukan di jenjang pendidikan dasar dan menengah, dengan fokus utama pada siswa kelas V SD hingga kelas XI SMA. Distribusi geografis penelitian tersebar di berbagai wilayah Indonesia, menunjukkan minat yang luas terhadap implementasi PJBL.

Metodologi Penelitian

Mayoritas penelitian (64%) menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain eksperimental atau kuasi-eksperimental. Penelitian Tindakan Kelas (PTK) juga cukup dominan (27%), sedangkan sisanya menggunakan pendekatan kualitatif atau campuran. Instrumen yang paling sering digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang dikembangkan berdasarkan indikator Polya.



Gambar 2: Metodologi Penelitian yang Digunakan 10 Artikel yang di Review

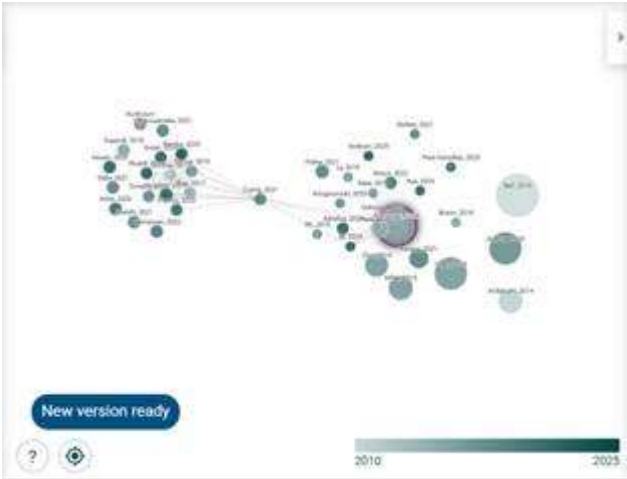
Efektivitas PJBL dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Peningkatan Signifikan pada Berbagai Jenjang

Hasil analisis menunjukkan bahwa PJBL secara konsisten memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Penelitian Fadli et al. (2024) di SMK menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah sebesar 56,66% dengan tingkat kevalidan 75,81% dan keefektifan 84,56%. Temuan serupa dilaporkan oleh Fauzia et al. (2025) yang menunjukkan peningkatan ketuntasan belajar dari 35% pada pra-siklus menjadi 80% pada siklus II.

Analisis mendalam terhadap indikator kemampuan pemecahan masalah menunjukkan pola yang konsisten. Pada indikator "memahami masalah", sebagian besar penelitian melaporkan peningkatan yang relatif cepat, menunjukkan bahwa PJBL efektif dalam membantu siswa mengidentifikasi informasi yang relevan. Peningkatan paling signifikan umumnya terjadi pada indikator "melaksanakan rencana pemecahan masalah" dan "memeriksa ulang jawaban", yang menunjukkan bahwa pendekatan proyektual mendorong siswa untuk lebih teliti dan reflektif.

Beberapa penelitian menunjukkan bahwa kombinasi PJBL dengan media pembelajaran dapat meningkatkan efektivitasnya. Barus et al. (2025) melaporkan bahwa PJBL yang dikombinasikan dengan media Quizizz memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional. Hal ini menunjukkan potensi integrasi teknologi dalam mendukung implementasi PJBL.



Gambar 3: Sitasi Terhadap Metode Pembelajaran PJBL

Pada gambar 2, dapat di lihat hubungan sitasi dari pengaruh PJBL untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika. Terdapat banyak hubungan sitasi dari tahun 2010-2025 ditemukan dalam website connected paper.

Berdasarkan analisis literatur, terdapat konsistensi dalam penerapan sintaks pembelajaran PJBL di berbagai penelitian. Tabel berikut merangkum langkah-langkah pembelajaran yang umum digunakan:

Tabel. 1: Sintaks Pembelajaran PJBL

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi	Peran Guru	Aktivitas Siswa
1.Orientasi masalah	Penentuan pertanyaan esensial	Guru menyajikan masalah autentik yang relevan dengan kehidupan nyata	Fasilitator, pemberi stimulus	Mengidentifikasi dan memahami masalah, mengajukan
2.Perencanaan Proyek	Merancang Proyek	Siswa merencanakan langkah-langkah pengerjaan proyek dan pembagian tugas	Pembimbing, konsultan	Berdiskusi, merencanakan strategi, membagi peran
3. Penyusunan Jadwal	Mengatur timeline proyek	Menentukan jadwal aktivitas dan deadline proyek	Monitor, pengawas waktu	Menyusun jadwal kerja, menetapkan target

Tahap	Kegiatan Pembelajaran	Deskripsi	Peran Guru	Aktivitas Siswa
4. Pelaksanaan proyek	Menyelesaikan proyek	Siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat produk	Mentor, pemberi bimbingan	Mengumpulkan data, menganalisis, produk
5. Monitoring	Pemantauan Kemajuan	Guru memantau perkembangan proyek dan memberikan umpan balik	Evaluator, pemberi feedback	Melaporkan kemajuan, menerima masukan
6. Presentasi	Penyajian proyek	Siswa mempresentasikan hasil karya kepada audiens	Moderator, penilai	Mempresentasikan, menjelaskan hasil proyek
7. Evaluasi dan Refleksi	Penilaian refleksi	Menilai proses dan hasil pembelajaran serta melakukan refleksi	Penilai, reflektor	Mengevaluasi hasil, merefleksikan pembelajaran

Faktor Pendukung dan Penghambat

Faktor Pendukung

1. Keterlibatan Aktif Siswa: Semua penelitian yang dianalisis melaporkan peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. PJBL menciptakan lingkungan belajar yang memungkinkan siswa untuk berperan aktif dalam konstruksi pengetahuan.
2. Pembelajaran Kontekstual: Proyek-proyek yang dirancang dengan mengaitkan konsep matematika dengan kehidupan nyata terbukti meningkatkan motivasi dan pemahaman siswa.
3. Kolaborasi dan Komunikasi: Kerja kelompok dalam PJBL memfasilitasi pengembangan keterampilan komunikasi matematis dan kemampuan berkolaborasi.

Faktor Penghambat

1. Keterbatasan Waktu: Hampir semua penelitian mengidentifikasi waktu sebagai kendala utama. Implementasi PJBL memerlukan alokasi waktu yang lebih panjang dibandingkan pembelajaran konvensional.

2. Kesiapan Guru: Peran guru sebagai fasilitator dalam PJBL menuntut kompetensi yang berbeda dari pembelajaran tradisional. Beberapa penelitian melaporkan perlunya pelatihan khusus bagi guru.
3. Desain Proyek: Merancang proyek yang sesuai dengan karakteristik siswa dan materi pembelajaran merupakan tantangan tersendiri yang memerlukan kreativitas dan pemahaman mendalam tentang kurikulum.

Implikasi untuk Pengembangan Kurikulum

Temuan penelitian ini memiliki implikasi penting untuk pengembangan kurikulum matematika di Indonesia. PJBL terbukti sejalan dengan semangat Kurikulum Merdeka yang menekankan pada pembelajaran berbasis proyek dan pengembangan profil pelajar Pancasila. Integrasi PJBL dalam kurikulum dapat mendukung pencapaian tujuan pembelajaran yang holistik.

D. Kesimpulan

Analisis bibliometrik terhadap 10 penelitian tentang implementasi PJBL dalam pembelajaran matematika di Indonesia menunjukkan hasil yang konsisten positif. PJBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di berbagai jenjang pendidikan, dengan peningkatan yang signifikan pada semua indikator Polya.

Keberhasilan PJBL ditunjukkan melalui: (1) peningkatan keterlibatan dan motivasi siswa, (2) pengembangan kemampuan berpikir kritis dan kreatif, (3) peningkatan kemampuan komunikasi matematis, dan (4) pembelajaran yang lebih kontekstual dan bermakna. Namun, implementasi PJBL juga menghadapi tantangan berupa keterbatasan waktu, kesiapan guru, dan kompleksitas desain proyek.

Untuk memaksimalkan potensi PJBL, diperlukan: (1) pelatihan komprehensif bagi guru, (2) dukungan infrastruktur dan sumber daya yang memadai, (3) pengembangan panduan implementasi yang praktis, dan (4) sistem evaluasi yang sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis proyek.

Penelitian ini merekomendasikan pengembangan lebih lanjut dalam hal penelitian longitudinal, analisis cost-effectiveness, dan adaptasi PJBL untuk berbagai modalitas pembelajaran. Dengan dukungan yang tepat, PJBL dapat

menjadi strategi pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia.

Daftar Pustaka

- Azisa, R., Nurhusmah, & Amruh, A. F. (2025). Penerapan metode pembelajaran berbasis proyek untuk meningkatkan hasil belajar matematika. *Journal of Comprehensive Science*, 4(1), 261-267.
- Barus, W. A. K., & Hasibuan, E. K. (2025). Pengaruh project based learning (PJBL) untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan media Quizizz. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 8(1), 87-96.
- Bahrudin, Zainuddin, & Dewi, H. R. (2025). Penerapan model problem based learning pada pembelajaran matematika untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa SMP. *SIGMA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 17(2), 418-425.
- Fadli, V. P., Ruri, A., & Hasibuan, S. A. (2024). Pengembangan bahan ajar matematika menggunakan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. *Jurnal MathEdu*, 7(3), 113-125.
- Fauzia, A. T., Zuliana, E., & Santoso, D. A. (2025). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis melalui model project-based learning dengan media pop up pada kelas V. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 1409-1424.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017). *Hard skills dan soft skills matematik siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Husna, N., Mariyam, & Maudi, N. (2016). Implementasi model project based learning untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 1(1), 39-43.
- Maudi, N. (2016). Implementasi Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 39. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.81>
- Rakhmawati, V., Mariani, S., Agoestanto, A., & Sugiman. (2024). Meta syntesis: kemampuan pemecahan masalah melalui model pembelajaran berbasis projek. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(3), 2264-2278.
- Richter, O. Z., Kerres, M., Bedenlier, S., Bond, M., & Buntins, K. (2019). Systematic Reviews in Education Research: In Contemporary Economic Perspectives in Education. <https://doi.org/10.2307/j.ctt14jxsqg.4>

- Ristika, & Noviyana, H. (2023). Efektivitas pembelajaran matematika berbasis proyek (project based learning) terhadap kemampuan berpikir kritis. *Jurnal Edu Research*, 4(3), 157-164.
- Ulfa, Y. L., Roza, Y., & Maimunah, M. (2022). Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa SMA pada materi jarak pada bangun ruang. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(3), 415-424.
- Widiawati, W., Hendriana, H., & Setiawan, W. (2024). Peningkatan kemampuan pemecahan masalah siswa kelas VIII menggunakan model PjBL berbasis GRASPS. *JPMI – Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 7(3), 545-554.
- Yuliani, A., Nugraha, Y., & Samura, A. O. (2024). Pengaruh penggunaan pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan pemecahan masalah matematika pada siswa sekolah menengah atas. *Ulul Albab: Majalah Universitas Muhammadiyah Mataram*, 28(1), 15-19.