

Analisis Efektivitas Model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Hasil Belajar dan Motivasi Siswa: Sebuah Tinjauan Literatur

Afrilia Wulandari^{1✉}, Muhammad Naufal Nafis²

^{1,2} Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sebelas Maret, Ir. Sutami 36A Ketingan, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah. Indonesia
afriawulandari2@gmail.com

Abstract

The passivity of students and their substandard academic performance in mathematics frequently stem from the persistent reliance on uninspiring, traditional teaching practices. This investigation endeavors to evaluate the efficacy of the Project-Based Learning (PjBL) framework in fostering students' cognitive achievements and academic drive through a decade-long systematic review. Utilizing a Systematic Literature Review (SLR) approach, 15 high-quality primary papers published from 2014 to 2024 were scrutinized, spanning primary, secondary, and tertiary academic settings. The synthesized evidence demonstrates a uniform, constructive influence from PjBL integration. Beyond elevating mathematical conceptual comprehension—as evidenced by normalized gain metrics falling predominantly within moderate-to-superior tiers—this pedagogical framework yields marked advancements in affective domains, notably intrinsic drive, self-regulation, and divergent cognitive skills. The inquiry infers that PjBL serves as a highly congruent instructional design aligned with the mandates of the Merdeka Curriculum to nurture self-directed and cooperative learner archetypes. Nonetheless, optimal execution is contingent upon a harmonious interplay between the students' internal focus and a nurturing scholastic atmosphere. This compilation offers a solid conceptual framework for academicians seeking to transition toward experiential, student-centric environments.

Keywords: Conceptual synthesis, Experiential instruction, Academic achievement, Motivation.

Abstrak

Keterbatasan keterlibatan aktif serta rendahnya performa akademik murid dalam bidang matematika umumnya dipicu oleh kecenderungan pendidik menggunakan pendekatan klasikal yang menjemukan. Melalui kajian kepustakaan yang terstruktur, penelitian ini bermaksud mengukur sejauh mana kerangka Project Based Learning (PjBL) mampu memstimulasi pencapaian kognitif serta gairah belajar peserta didik dalam kurun waktu sepuluh tahun terakhir. Desain riset yang diadopsi adalah Systematic Literature Review (SLR) dengan membedah 15 artikel orisinal terbitan tahun 2014-2024 yang mencakup jenjang sekolah dasar, menengah, hingga jenjang universitas. Hasil rekonstruksi data menegaskan bahwa intervensi PjBL secara ajeg memberikan kontribusi transformatif. Model ini tidak sekadar mendongkrak penguasaan materi esensial—yang divalidasi oleh capaian indeks N-Gain pada level moderat hingga tinggi—tetapi juga menguatkan ranah afektif seperti aspek kedisiplinan, motivasi intrinsik, dan ketajaman daya cipta. Disimpulkan bahwa PjBL memegang peranan krusial dalam merealisasikan visi Kurikulum Merdeka demi melahirkan generasi pembelajar yang mandiri serta cakap bekerja sama. Meski demikian, efektivitas model ini di lapangan tetap berkolerasi dengan regulasi diri dari dalam diri pelajar serta ekosistem sekitar yang suportif. Studi ini menyajikan fondasi teoretis bagi praktisi pendidikan untuk mengadopsi strategi berbasis proyek dalam menciptakan ruang kelas yang bermakna dan berpusat pada siswa.

Kata kunci: Sintesis kepustakaan, Pembelajaran berbasis proyek, Capaian akademik, Motivasi Belajar

Copyright (c) 2026 Afrilia Wulandari, Muhammad Naufal Nafis

✉ Corresponding author: Afrilia Wulandari

Email Address: (afriawulandari2@gmail.com) Ir. Sutami Ketingan, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah

Received 21 June 2025, Accepted 04 August 2025, Published 4 Juli 2025

DoI: <https://doi.org/10.31004/cendekia.v10i2.4982>

PENDAHULUAN

Tantangan pendidikan pada abad ke-21 menuntut adanya transformasi fundamental dalam proses pembelajaran di kelas. Pembelajaran tidak lagi sekadar berfokus pada transmisi pengetahuan secara searah, melainkan pada pengembangan kompetensi berpikir kritis, kreatif, dan kolaboratif (Yanti & Novaliyosi, 2023). Paradigma tersebut sejalan dengan esensi Kurikulum Merdeka yang

menitikberatkan pada internalisasi nilai-nilai karakter kepribadian serta kemampuan pemecahan masalah melalui pendekatan yang berpusat pada siswa. Sayangnya, kondisi riil di ruang kelas mengindikasikan adanya kecenderungan siswa yang menempatkan disiplin ilmu sains dan matematika sebagai bidang yang rumit, khususnya matematika, sebagai subjek yang abstrak dan sulit untuk dipahami (Safithri et al., 2022). Kondisi ini diperparah oleh penggunaan metode kelas tradisional yang dinilai sudah tidak memadai dalam menghadapi ledakan pengetahuan. (Salisbury, 1996) menegaskan bahwa metode kelas konvensional telah menjadi usang (*obsolete*) karena tidak mampu menyediakan pendidikan yang bersifat individual dan terkustomisasi sesuai kebutuhan era informasi.

Permasalahan utama yang kerap muncul dalam proses pedagogis adalah dominasi penggunaan metode konvensional yang bersifat monoton. Penggunaan buku teks yang sulit dipahami serta penyajian materi yang belum memfasilitasi siswa untuk mengonstruksi konsep secara mandiri mengakibatkan rendahnya partisipasi aktif dan capaian hasil belajar (Delyana et al., 2021). Kondisi tersebut diperburuk oleh rendahnya motivasi belajar akibat kurangnya relevansi antara materi ajar dengan konteks kehidupan nyata (Nurfaliza & Hindrasti, 2021). Beberapa penelitian terdahulu telah berupaya memitigasi persoalan ini melalui pengembangan media pembelajaran, baik dalam bentuk modul cetak maupun e-book (Wahyuni & Rahayu, 2021). Kendati demikian, integrasi media tersebut sering kali belum mencapai hasil optimal apabila tidak disertai dengan model pembelajaran yang mendorong keterlibatan aktif dalam menghasilkan produk atau solusi nyata.

Model *Project Based Learning* (PjBL) hadir sebagai solusi strategis karena menitikberatkan pada pengerjaan proyek autentik sebagai sarana konstruksi pengetahuan. Potensi intelektual siswa, khususnya dalam aspek bernalar kritis dan memunculkan gagasan baru, berhasil ditingkatkan lewat efektivitas model PjBL menurut kesimpulan banyak penelitian. (Gumanti et al., 2024). Namun, keberhasilan akademik juga dipengaruhi oleh faktor internal seperti kedisiplinan dan manajemen waktu (Kristiani & Pahlevi, 2021), serta faktor eksternal berupa dukungan lingkungan keluarga (Joko et al., 2023). Sebagian besar literatur saat ini masih terbatas pada pengkajian PjBL di tingkat satuan pendidikan tertentu secara parsial. Terdapat urgensi untuk melakukan sintesis literatur yang merangkum efektivitas PjBL secara komprehensif dengan mempertimbangkan variabel afektif dan pengaruh lingkungan secara simultan. Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada analisis mendalam terhadap 15 artikel penelitian terkini yang mencakup berbagai, dunia pendidikan demi menyajikan potret yang komprehensif terkait keberhasilan implementasi kerangka kerja tersebut..

Berbagai penelitian dalam lima tahun terakhir menunjukkan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) memiliki efektivitas yang signifikan dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa pada berbagai jenjang pendidikan. Rodiah dan Dani (2025), Capah et al. (2025), serta Mutmainah et al. (2024) menemukan bahwa implementasi PjBL mampu meningkatkan motivasi belajar sekaligus capaian hasil belajar siswa secara signifikan. Temuan serupa juga dilaporkan oleh Athaya et al. (2024), Cahyani et al. (2024), dan Alifah et al. (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat meningkatkan keterlibatan aktif, motivasi, dan prestasi akademik

siswa. Hasil-hasil penelitian tersebut memperlihatkan bahwa PjBL tidak hanya berperan dalam meningkatkan aspek kognitif siswa, tetapi juga mampu membangun pengalaman belajar yang lebih bermakna melalui keterlibatan aktif siswa dalam proses pembelajaran.

Pada tingkat sekolah dasar, Mardin et al. (2024), Fariasih dan Fathoni (2022), serta Pangestu et al. (2024) menegaskan bahwa PjBL efektif dalam mendukung implementasi Kurikulum Merdeka melalui peningkatan kreativitas, kemampuan kolaboratif, dan hasil belajar siswa. Selain itu, pendekatan berbasis proyek dinilai mampu membantu siswa menghubungkan materi pembelajaran dengan konteks kehidupan nyata sehingga proses belajar menjadi lebih kontekstual dan berpusat pada siswa. Dengan demikian, berbagai temuan tersebut menunjukkan bahwa model PjBL memiliki potensi besar untuk diterapkan secara luas sebagai strategi pembelajaran inovatif dalam mendukung pengembangan kompetensi abad ke-21 pada berbagai jenjang pendidikan.

Selain meningkatkan hasil belajar dan motivasi, implementasi PjBL juga terbukti relevan dalam pengembangan keterampilan abad ke-21 melalui integrasi teknologi pembelajaran. Ulfa et al. (2025) menemukan bahwa penggunaan media video dalam implementasi PjBL memberikan pengaruh positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa. Secara lebih luas, Guo et al. (2020) melalui literature review menjelaskan bahwa PjBL berkontribusi terhadap student engagement, collaborative learning, dan pengembangan keterampilan berpikir kritis di pendidikan tinggi. Zhang dan Ma (2023) melalui studi meta-analysis juga menegaskan bahwa PjBL secara konsisten memberikan pengaruh positif terhadap efektivitas pembelajaran dibandingkan metode konvensional. Selain itu, Busnawir et al. (2025) menyatakan bahwa PjBL efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, kreativitas, komunikasi, dan kolaborasi sebagai keterampilan utama abad ke-21.

Meskipun berbagai penelitian terdahulu menunjukkan hasil yang positif, sebagian besar kajian masih berfokus pada variabel tertentu secara parsial, seperti hasil belajar, motivasi belajar, atau kreativitas siswa secara terpisah. Selain itu, penelitian sebelumnya umumnya terbatas pada jenjang pendidikan tertentu sehingga belum memberikan gambaran komprehensif mengenai efektivitas PjBL lintas jenjang pendidikan. Kajian literature review terdahulu juga masih jarang mengintegrasikan perspektif instructional technology dan systems thinking sebagaimana dikemukakan Salisbury (1996) dalam menganalisis efektivitas model pembelajaran berbasis proyek. Dengan demikian, masih terdapat kesenjangan penelitian terkait sintesis menyeluruh mengenai efektivitas PjBL yang tidak hanya meninjau aspek kognitif, tetapi juga aspek motivasional, keterampilan abad ke-21, dan integrasi teknologi pendidikan secara simultan.

Oleh karena itu, terdapat urgensi untuk melakukan sintesis literatur yang lebih holistik mengenai efektivitas model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar dan motivasi siswa dengan mempertimbangkan faktor afektif, lingkungan belajar, serta integrasi teknologi pendidikan. Kebaruan (novelty) penelitian ini terletak pada analisis komprehensif terhadap 15 artikel primer terkini dari berbagai jenjang pendidikan melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) dengan mengintegrasikan perspektif teknologi pendidikan Salisbury sebagai kerangka analisis utama. Berbeda

dengan penelitian sebelumnya yang cenderung berfokus pada konteks atau variabel tertentu, penelitian ini menyajikan sintesis lintas jenjang pendidikan dan lintas variabel untuk memperoleh gambaran yang lebih menyeluruh mengenai efektivitas model PjBL. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dan praktis bagi pengembangan strategi pembelajaran inovatif yang relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka dan pembelajaran abad ke-21.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode studi pustaka melalui pendekatan *Systematic Literature Review* (SLR). Prosedur penelitian dilakukan secara sistematis untuk mengidentifikasi, mengevaluasi, dan menginterpretasi seluruh temuan penelitian yang relevan dengan topik efektivitas model *Project Based Learning* (PjBL) terhadap hasil belajar dan motivasi (Yanti & Novaliyosi, 2023). Pelaksanaan tinjauan literatur ini dilakukan dalam tiga tahapan utama, yakni perencanaan (*planning*), pelaksanaan (*conducting*), dan pelaporan (*reporting*).

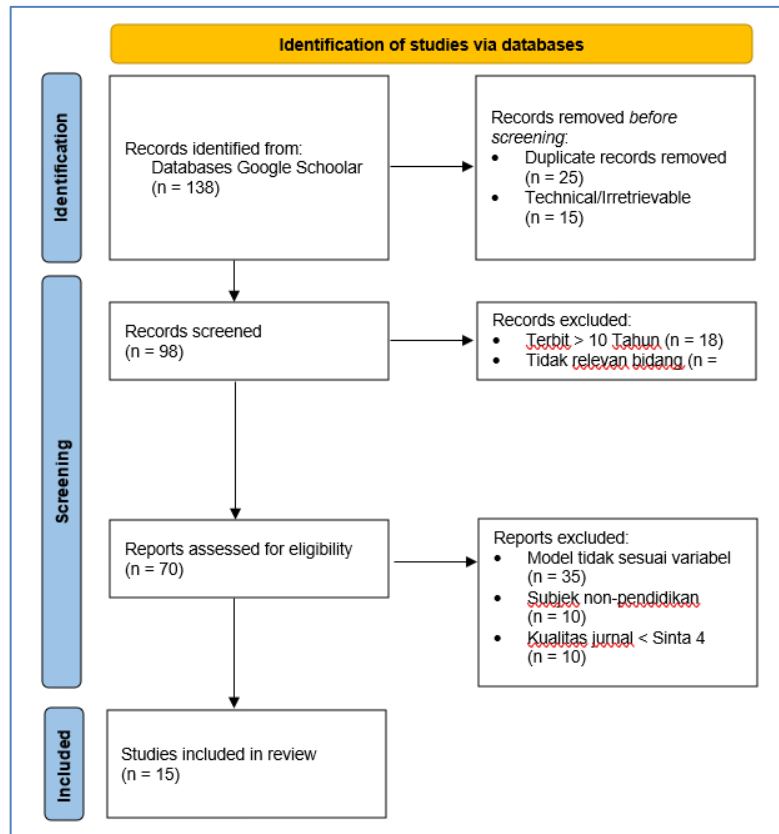
Pada tahap perencanaan, ditentukan rumusan masalah dan protokol pencarian literatur. Pencarian artikel dilakukan melalui pangkalan data elektronik seperti *Google Scholar* dan portal jurnal nasional bereputasi (SINTA). Kata kunci yang digunakan dalam proses pencarian meliputi "*Project Based Learning*", "Hasil Belajar", "Motivasi", dan "Tinjauan Literatur". Tahap pelaksanaan melibatkan seleksi artikel berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi yang telah ditetapkan. Kriteria inklusi meliputi: (1) artikel diterbitkan dalam rentang waktu sepuluh tahun terakhir (2014-2024); (2) artikel berfokus pada implementasi model PjBL di berbagai jenjang pendidikan; (3) artikel membahas variabel hasil belajar kognitif dan motivasi belajar; serta (4) naskah tersedia secara utuh (*full-text*).

Berdasarkan hasil penyaringan, terpilih 15 artikel primer yang memenuhi kriteria untuk dianalisis lebih lanjut. Data dari artikel-artikel tersebut kemudian diekstraksi dan dikelompokkan berdasarkan fokus temuan, jenjang pendidikan, serta metodologi yang digunakan dalam penelitian asli. Teknik analisis data yang diterapkan adalah analisis isi (*content analysis*) yang bersifat deskriptif kualitatif. Tahap pelaporan dilakukan dengan mensintesis temuan-temuan dari seluruh literatur untuk memberikan gambaran holistik mengenai efektivitas model PjBL serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilannya di lapangan.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah lembar ekstraksi data yang disusun secara sistematis guna menjamin konsistensi hasil sintesis. Lembar tersebut memuat beberapa komponen kunci, yaitu: (1) identitas artikel (penulis dan tahun terbit); (2) metodologi penelitian primer; (3) indikator hasil belajar dan motivasi yang diukur; serta (4) temuan utama penelitian. Untuk menjamin kualitas dan validitas hasil tinjauan, dilakukan teknik triangulasi sumber dengan membandingkan data dari berbagai artikel yang memiliki fokus serupa namun dengan latar belakang subjek yang berbeda. Proses analisis akhir dilakukan dengan mensintesis temuan-temuan tersebut untuk mengidentifikasi pola efektivitas model PjBL secara holistik, sehingga diharapkan mampu memberikan justifikasi ilmiah yang kredibel bagi pengembangan teori maupun

praktik pendidikan di masa depan.

Gambar berikut menunjukkan diagram PRISMA yang menggambarkan alur proses seleksi artikel dari tahap awal sampai akhir.



Gambar 1. PRISMA Diagram Flow

Guna memberikan gambaran yang utuh, tabel berikut merangkum metodologi penelitian, indikator berpikir kreatif, hingga konteks edukasi matematika dari seluruh literatur yang dikaji.

Tabel 1. Sintesis Temuan Utama Literatur

| No | Judul Artikel | Penulis | Jenis Penelitian | Teknik Pengumpulan Data | Teknik Analisis Data | Hasil Penelitian |
|----|--|--------------|--------------------------|------------------------------------|--|---|
| 1 | Pengembangan Modul Statistika Berbasis <i>Project Based Learning</i> | Delyana dkk. | R&D (Model Plomp) | Angket validitas ahli, dokumentasi | Analisis deskriptif (persentase) | Modul dinyatakan sangat valid (81,57%) dan mampu memfasilitasi mahasiswa dalam mengonstruksi konsep secara mandiri. |
| 2 | Model Pembelajaran PjBL Untuk Meningkatkan | Agusdianita | <i>Literature Review</i> | Dokumentasi literatur | Analisis isi (<i>Content Analysis</i>) | Sintesis literatur membuktikan PjBL relevan dalam |

| No | Judul Artikel | Penulis | Jenis Penelitian | Teknik Pengumpulan Data | Teknik Analisis Data | Hasil Penelitian |
|----|---|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|
| | Hasil Belajar Mahasiswa | | | | | meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik mahasiswa. |
| 3 | Analisis PjBL dalam Meningkatkan Keaktifan pada Mata Pelajaran Humas | Anggraini & Wulandari | Deskriptif Kualitatif | Observasi, wawancara | Deskriptif kualitatif | Implementasi PjBL mentransformasi perilaku siswa menjadi lebih aktif dalam bertanya, berdiskusi, dan mencari informasi secara mandiri. |
| 4 | Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X | Anwar dkk. | <i>Pre-experimental</i> | Tes (Pre-test & Post-test) | Uji t, <i>N-Gain</i> | Terjadi peningkatan signifikan dengan skor <i>N-Gain</i> 0,43 (kategori sedang) dan kenaikan rata-rata nilai dari 58,56 menjadi 77,14. |
| 5 | Pengembangan Modul PjBL untuk Meningkatkan Pemecahan Masalah Matematis | Gumanti, dkk. | R&D (Model 4-D) | Tes pemecahan masalah, angket | Analisis validitas & efektivitas | Modul PjBL dengan konteks literasi finansial sangat valid dan efektif meningkatkan kecakapan pemecahan masalah matematis. |
| 6 | Pengaruh Motivasi Belajar dan Lingkungan Keluarga terhadap Hasil Belajar | Joko dkk. | Kuantitatif (Asosiatif) | Kuesioner (Skala Likert) | Regresi linear berganda | Motivasi belajar dan lingkungan keluarga secara simultan berpengaruh positif terhadap hasil |

| No | Judul Artikel | Penulis | Jenis Penelitian | Teknik Pengumpulan Data | Teknik Analisis Data | Hasil Penelitian |
|----|--|-----------------------|----------------------------|---------------------------------|-------------------------|---|
| | | | | | | belajar sebesar 67%. |
| 7 | Pengaruh Motivasi Belajar dan Kedisiplinan terhadap Prestasi Belajar | Kristiani & Pahlevi | Kuantitatif (Eksplanatori) | Kuesioner (Sampel Jenuh) | Regresi linear berganda | Motivasi dan kedisiplinan secara bersamaan berkontribusi sebesar 54,2% terhadap peningkatan prestasi belajar siswa. |
| 8 | Strategi Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> (PjBL) | Nababan, dkk. | Deskriptif Kualitatif | Studi pustaka, observasi | Deskriptif | PjBL terbukti meningkatkan motivasi, kemandirian, dan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa calon guru sebesar 36,2%. |
| 9 | Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar dalam Pembelajaran Daring | Nurfaliza & Hindrasti | Studi Kasus (Kualitatif) | Wawancara, kuesioner, observasi | Triangulasi data | Motivasi ekstrinsik (pemberian <i>reward</i>) dan intrinsik mampu meningkatkan rata-rata nilai siswa secara konsisten selama daring. |
| 10 | Pengaruh Penerapan <i>Project Based Learning</i> Terhadap Motivasi Belajar Siswa | Safithri dkk. | <i>Pre-experimental</i> | Angket motivasi belajar | Uji <i>N-Gain</i> | PjBL terbukti efektif meningkatkan motivasi belajar siswa dengan skor <i>N-Gain</i> mencapai 77,50% (kategori tinggi). |
| 11 | Analisis Pengaruh Motivasi, Kemampuan Kognitif dan | Saksana | <i>Literature Review</i> | Dokumentasi artikel ilmiah | Sintesis deskriptif | Prestasi belajar dipengaruhi secara signifikan oleh sinergi antara |

| No | Judul Artikel | Penulis | Jenis Penelitian | Teknik Pengumpulan Data | Teknik Analisis Data | Hasil Penelitian |
|----|---|-------------------------|---|-------------------------------------|--|--|
| | Manajemen Waktu | | | | | motivasi internal, kapasitas kognitif, dan kedisiplinan waktu. |
| 12 | Pengembangan LKPD Berbasis <i>Project Based Learning</i> (PjBL) Materi Bangun Ruang | Sari dkk. | R&D (Model ADDIE) | Angket validitas, tes hasil belajar | Analisis validitas, praktisitas, efektivitas | LKPD terbukti sangat valid dan efektif meningkatkan hasil belajar melalui proyek pembuatan model bangun ruang fisik. |
| 13 | Pengembangan Modul IPA Berbasis <i>Project Based Learning</i> (PjBL) | Triyanti & Sulistiyo no | R&D (Model 4-D) | Observasi, tes hasil belajar | Deskriptif, <i>N-Gain</i> | Modul PjBL efektif meningkatkan pengetahuan faktual dan konseptual siswa SMP dengan kategori peningkatan sedang. |
| 14 | Pengembangan <i>E-book</i> Berbasis PjBL untuk Melatihkan Berpikir Kreatif | Wahyuni & Rahayu | R&D (Model 4-D) | Lembar validitas, angket respon | Persentase kelayakan | <i>E-book</i> dinyatakan sangat layak (94,08%) dan praktis untuk melatih kemampuan berpikir kreatif siswa SMA. |
| 15 | <i>Systematic Literature Review</i> : Model PjBL terhadap <i>Skill</i> di Satuan Pendidikan | Yanti & Novaliyosi | <i>Systematic Literature Review</i> (SLR) | Dokumentasi 41 artikel primer | Analisis konten & meta-sintesis | PjBL secara universal berdampak positif terhadap pengembangan berpikir kritis dan kreatif di seluruh jenjang (SD, SMP, SMA). |

HASIL DAN DISKUSI

Berdasarkan analisis terhadap literatur primer yang telah dikumpulkan, hasil penelitian disintesis ke dalam tema utama yang merepresentasikan efektivitas model *Project Based Learning*

(PjBL) serta relevansinya dengan teknologi pembelajaran menurut teori Salisbury. Data ringkasan literatur disajikan secara mendetail pada Tabel 1 di bagian akhir naskah ini.

Analisis Efektivitas PjBL terhadap Capaian Kognitif dan Pemecahan Masalah

Analisis terhadap 15 artikel menunjukkan secara konsisten bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) memberikan kontribusi positif terhadap hasil belajar kognitif. Temuan ini didukung oleh data *N-Gain* yang mayoritas berada pada kategori sedang hingga tinggi (Anwar et al., 2021; Sari et al., 2024). Hal tersebut selaras dengan prinsip teknologi instruksional yang dikemukakan oleh (Salisbury, 1996), yang menyatakan pembelajaran harus dikelola secara ilmiah melalui diagnosis masalah belajar agar instruksi disesuaikan dengan tingkat kognitif siswa guna menjaga motivasi mereka. PjBL memfasilitasi siswa untuk mengonstruksi pengetahuan secara mandiri melalui pengerjaan proyek, yang sejalan dengan pandangan Salisbury bahwa teknologi pembelajaran harus memperlakukan proses belajar-mengajar secara sistematis untuk membantu siswa mencapai tingkat pemahaman yang lebih mendalam.

Temuan dalam penelitian ini memperkuat hasil penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif dan kemampuan pemecahan masalah siswa pada berbagai jenjang pendidikan. Rodiah dan Dani (2025), Capah et al. (2025), serta Mardin et al. (2024) melaporkan bahwa implementasi PjBL memberikan peningkatan signifikan terhadap capaian akademik dan motivasi belajar siswa. Hasil tersebut juga diperkuat oleh Pangestu et al. (2024) yang menemukan bahwa PjBL mampu meningkatkan kreativitas serta keterlibatan siswa dalam pembelajaran sains di sekolah dasar. Secara lebih luas, Zhang dan Ma (2023) melalui studi meta-analysis menegaskan bahwa PjBL secara konsisten memberikan pengaruh positif terhadap efektivitas pembelajaran dibandingkan metode konvensional, sedangkan Guo et al. (2020) menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek berkontribusi terhadap student engagement dan collaborative learning pada pendidikan tinggi. Dengan demikian, sintesis dalam penelitian ini tidak hanya memperkuat temuan penelitian sebelumnya, tetapi juga memberikan kontribusi baru melalui analisis lintas jenjang pendidikan dengan mengintegrasikan perspektif instructional technology dan systems thinking dari Salisbury (1996) sebagai kerangka interpretasi efektivitas PjBL.

Efektivitas PjBL berakar pada kemampuannya dalam membangun pengetahuan melalui pengalaman autentik. Pada tingkat perguruan tinggi, modul statistika berbasis PjBL terbukti mampu memfasilitasi mahasiswa untuk memahami konsep yang kompleks secara mandiri (Delyana et al., 2021). Temuan ini sejalan dengan teori Instructional Technology dari (Salisbury, 1996), di mana proses belajar didesain secara sistematis untuk mendiagnosis kebutuhan individu. Penggunaan proyek fisik, seperti pembuatan model jaring-jaring bangun ruang, memberikan bukti empiris bahwa visualisasi konkret sangat krusial dalam keberhasilan transfer pengetahuan pada materi geometri (Sari et al., 2024).

Lebih lanjut, integrasi teknologi digital seperti Geogebra dan perangkat lunak interaktif dalam sintaks PjBL menunjukkan hasil yang lebih optimal dibandingkan media konvensional. Penggunaan

software Wingeom dalam pembelajaran geometri daring terbukti memberikan aksesibilitas yang lebih luas dan meningkatkan ketuntasan belajar hingga 82% (Suciati et al., 2022). (Salisbury, 1996) menekankan alat elektronik merupakan utama mentransformasi ekonomi industri menjadi ekonomi pengetahuan di institusi pendidikan. Dalam konteks ini, PjBL berperan sebagai kerangka kerja yang memungkinkan teknologi berfungsi sebagai alat berpikir (*cognitive tools*) bagi siswa, bukan sekadar alat presentasi bagi pendidik.

Dampak afektif PjBL juga menjadi temuan yang signifikan dalam tinjauan ini. PjBL terbukti mampu memitigasi kejenuhan belajar melalui pemberian reward serta proyek yang menantang (Nurfaliza & Hindrasti, 2021). Peningkatan motivasi sebesar 77,50% mengindikasikan bahwa siswa memiliki keterlibatan lebih tinggi ketika diberikan tanggung jawab atas hasil belajarnya sendiri (Safithri dkk., 2022). Namun, penelitian ini mengidentifikasi bahwa keberhasilan PjBL dipengaruhi oleh faktor eksternal, seperti lingkungan keluarga dan kedisiplinan internal siswa (Joko et al., 2023; Kristiani & Pahlevi, 2021). Temuan tersebut memperkuat konsep *Systems Thinking* dari (Salisbury, 1996), yang menyatakan bahwa reformasi pendidikan hanya akan efektif apabila seluruh komponen sistem-mulai dari kurikulum, manajemen perubahan, hingga dukungan lingkungan-bekerja secara sinergis.

Transformasi Motivasi dan Keterlibatan Siswa melalui Proyek Autentik

Dampak afektif PjBL menjadi temuan yang menonjol, di mana model ini terbukti mampu memitigasi kejenuhan belajar melalui pemberian tanggung jawab penuh kepada siswa atas hasil akhir pekerjaan mereka (Safithri et al., 2022). Peningkatan motivasi sebesar 77,50% mengindikasikan bahwa proyek autentik menciptakan keterlibatan emosional dan intelektual yang lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan pandangan (Salisbury, 1996) teknologi pembelajaran mampu menciptakan lingkungan yang mendiagnosis kebutuhan individu sehingga motivasi tetap terjaga. Efektivitas ini juga bergantung pada faktor pendukung seperti kedisiplinan internal dan dukungan lingkungan keluarga (Joko et al., 2023; Kristiani & Pahlevi, 2021), yang dalam konsep *Systems Thinking* Salisbury disebut sebagai sinergi antar komponen sistem.

Temuan dalam penelitian ini memperkuat hasil penelitian terdahulu yang menunjukkan bahwa PjBL memiliki pengaruh signifikan terhadap peningkatan motivasi belajar siswa. Mutmainah et al. (2024), Athaya et al. (2024), sert Cahyani et al. (2024) menemukan penerapan PjBL mampu meningkatkan antusiasme, keterlibatan aktif, dan ketekunan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Alifah et al. (2025) dan Fariasih dan Fathoni (2022), yang menyatakan bahwa proyek autentik mendorong siswa untuk lebih bertanggung jawab terhadap proses dan hasil belajar mereka. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran berbasis proyek tidak hanya bersifat partisipatif, tetapi juga membangun keterikatan emosional terhadap aktivitas belajar yang dilakukan.

Selain meningkatkan motivasi belajar, implementasi PjBL juga berkontribusi terhadap terbentuknya student engagement dan self-regulated learning. Dalam proses pengerjaan proyek, siswa

dituntut untuk mengatur strategi belajar, membagi waktu, berkolaborasi, serta mengevaluasi hasil pekerjaan secara mandiri. Aktivitas tersebut menciptakan *ownership of learning*, yaitu kondisi ketika siswa merasa memiliki tanggung jawab penuh terhadap keberhasilan pembelajaran mereka sendiri. Perspektif ini selaras dengan konsep *instructional technology* dari Salisbury (1996) yang menekankan bahwa pembelajaran efektif harus mampu menyesuaikan kebutuhan individu dan memberikan ruang bagi siswa untuk membangun pengalaman belajar secara aktif dan bermakna.

Kontribusi utama penelitian ini terletak pada penegasan bahwa motivasi belajar bukan sekadar dampak tambahan (*secondary effect*) dari implementasi PjBL, melainkan menjadi faktor inti yang menentukan keberhasilan pembelajaran berbasis proyek. Sintesis berbagai penelitian menunjukkan bahwa peningkatan hasil belajar kognitif umumnya berjalan seiring dengan meningkatnya motivasi, keterlibatan, dan rasa tanggung jawab siswa terhadap proses belajar. Dengan demikian, penelitian ini memperluas temuan penelitian terdahulu melalui analisis yang lebih komprehensif mengenai hubungan antara aspek afektif, keterlibatan siswa, dan efektivitas PjBL lintas jenjang pendidikan dalam perspektif *systems thinking* Salisbury.

Integrasi Teknologi Pendidikan dalam Implementasi PjBL

Integrasi teknologi pendidikan dalam implementasi *Project Based Learning* (PjBL) menjadi salah satu temuan penting dalam penelitian ini. Sintesis literatur menunjukkan bahwa penggunaan media digital seperti video pembelajaran, multimedia interaktif, dan perangkat lunak geometri mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran berbasis proyek. Fariasih dan Fathoni (2022) menemukan implementasi PjBL berbantuan media video memberikan pengaruh positif terhadap motivasi dan hasil belajar siswa karena mampu menghadirkan visualisasi materi yang lebih menarik dan kontekstual. Temuan tersebut menunjukkan bahwa teknologi tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampaian informasi, tetapi juga sebagai sarana yang mendukung keterlibatan aktif siswa dalam proses konstruksi pengetahuan.

Pada pembelajaran matematika dan sains, penggunaan perangkat lunak seperti Geogebra dan multimedia interaktif terbukti mampu membantu siswa memahami konsep abstrak melalui visualisasi yang lebih konkret. Dalam perspektif *instructional technology*, Salisbury (1996) menegaskan bahwa teknologi pembelajaran harus dimanfaatkan sebagai *cognitive tools* yang membantu siswa membangun pemahaman secara mandiri. Oleh karena itu, integrasi teknologi dalam PjBL memungkinkan siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi juga melakukan eksplorasi, simulasi, dan pemecahan masalah secara aktif melalui proyek yang dikerjakan. Pendekatan ini memperkuat proses berpikir kritis dan kreativitas yang menjadi tuntutan utama pembelajaran abad ke-21. Temuan penelitian ini sejalan dengan hasil *literature review* yang dilakukan oleh Guo et al. (2020) yang menyatakan bahwa implementasi PjBL berbasis teknologi mampu meningkatkan *student engagement*, *collaborative learning*, dan kemampuan komunikasi siswa pada pendidikan tinggi. Selain itu, Busnawir et al. (2025) menegaskan bahwa integrasi PjBL dengan teknologi pembelajaran efektif dalam mengembangkan keterampilan abad ke-21 seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan

komunikasi. Dibandingkan penelitian terdahulu yang umumnya hanya berfokus pada efektivitas PjBL atau penggunaan teknologi secara terpisah, penelitian ini menunjukkan bahwa kombinasi keduanya menghasilkan pengalaman belajar yang lebih adaptif, interaktif, dan berorientasi pada pemecahan masalah nyata.

Kontribusi penelitian ini terletak pada perluasan perspektif mengenai implementasi PjBL melalui integrasi teknologi pendidikan sebagai bagian dari instructional technology dan systems thinking Salisbury. Penelitian ini tidak hanya menyoroti efektivitas proyek autentik dalam meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa, tetapi juga menegaskan bahwa teknologi berperan sebagai fasilitator utama dalam menciptakan lingkungan belajar yang fleksibel, kolaboratif, dan berpusat pada siswa. Dengan demikian, sintesis literatur ini memberikan penguatan teoretis integrasi PjBL dan teknologi pendidikan merupakan strategi yang relevan untuk mendukung transformasi pembelajaran abad ke-21 sesuai tuntutan Kurikulum Merdeka.

Relevansi PjBL dengan Lima Teknologi Pendidikan

Pembahasan dalam tinjauan ini mengaitkan PjBL dengan kerangka kerja "Lima Teknologi untuk Perubahan Pendidikan" yang dikemukakan oleh Salisbury, yaitu:

1. Systems Thinking: Memahami keterkaitan antar komponen pendidikan.
2. Systems Design: Merancang proses belajar yang sistematis (seperti model 4-D atau ADDIE dalam jurnal R&D).
3. Quality Science: Menjamin validitas dan efektivitas perangkat (Delyana et al., 2021).
4. Change Management: Mengelola transisi dari metode konvensional ke berbasis proyek.
5. Instructional Technology: Penggunaan alat elektronik dan multimedia untuk mendistribusikan instruksi secara efektif (Wahyuni & Rahayu, 2021).

Integrasi PjBL dengan alat elektronik seperti perangkat lunak geometri Geogebra (Suciati et al., 2022). Integrasi teknologi ini membuktikan pandangan (Salisbury, 1996) bahwa perangkat komputer dan video merupakan kendaraan utama yang paling menjanjikan untuk mengubah institusi sekolah dari ekonomi industri menjadi ekonomi pengetahuan.

Selain relevan dengan integrasi teknologi pendidikan, implementasi *Project Based Learning* (PjBL) juga menunjukkan kontribusi yang signifikan terhadap pengembangan keterampilan abad ke-21. Kajian pustaka secara konsisten membuktikan kemampuan model berbasis proyek dalam mengasah penalaran logis, sinergi kelompok, kreativitas, dan komunikasi siswa melalui aktivitas pembelajaran berbasis proyek yang menuntut keterlibatan aktif siswa. Busnawir et al. (2025) telah menjelaskan pembelajaran berbasis proyek efektif dalam membangun kemampuan problem solving dan komunikasi interpersonal karena siswa terlibat langsung dalam proses investigasi, diskusi, dan presentasi hasil proyek. Proses tersebut menjadikan keterlibatan aktif dalam aktivitas pembelajaran yang bermakna, pemahaman anak didik melampaui batas hafalan tekstual semata, sehingga mereka terstimulasi untuk menelurkan gagasan-gagasan inovatif demi meningkatkan kompetensi global yang relevan dengan kebutuhan era modern, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan dalam konteks

nyata.

Temuan ini diperkuat oleh Pangestu et al. (2024) yang menyatakan bahwa implementasi PjBL mampu meningkatkan kreativitas dan motivasi siswa pada pembelajaran sains di sekolah dasar. Melalui pengerjaan proyek autentik, kondisi ini memicu pelajar dalam melahirkan pemikiran dan terobosan segar, bekerja sama dalam kelompok, dan mengembangkan keterampilan komunikasi selama proses pembelajaran berlangsung. Selain itu, Guo et al. (2020) melalui literature review menegaskan bahwa PjBL berkontribusi terhadap peningkatan collaborative learning dan student engagement, khususnya pada pendidikan tinggi. Dengan demikian, keterampilan abad ke-21 yang berkembang dalam implementasi PjBL tidak muncul secara terpisah, melainkan terbentuk keterlibatan aktif dalam aktivitas pembelajaran yang bermakna. yang integratif dan kontekstual.

Hasil penelitian ini juga memperkuat temuan meta-analysis Zhang dan Ma (2023) yang menyatakan bahwa PjBL secara konsisten memberikan dampak positif terhadap efektivitas pembelajaran dibandingkan metode konvensional. Dalam konteks ini, Peningkatan kompetensi global yang relevan dengan kebutuhan era modern. dipandang sebagai salah satu indikator utama keberhasilan implementasi PjBL, terutama menghadapi tuntutan Kurikulum Merdeka dan transformasi pendidikan abad informasi. Kontribusi penelitian ini terletak pada penguatan hubungan antara pembelajaran berbasis proyek, integrasi teknologi pendidikan, dan pengembangan kompetensi abad ke-21 melalui perspektif systems thinking Salisbury, sehingga memberikan pemahaman yang lebih komprehensif mengenai relevansi PjBL dalam pendidikan modern.

Faktor Pendukung Keberhasilan PjBL

Tinjauan ini juga menemukan bahwa faktor internal dan eksternal tetap memegang peranan krusial. Kedisiplinan belajar (Kristiani & Pahlevi, 2021) dan dukungan lingkungan keluarga (Joko et al., 2023) Hal ini menunjukkan keberhasilan model PjBL tidak dapat bersifat parsial, melainkan wajib ditinjau secara holistik sebagai komponen yang saling terintegrasi. Menurut (Salisbury, 1996), reformasi pendidikan hanya akan berhasil jika teknologi instruksional dikombinasikan dengan empat teknologi lainnya, yaitu berpikir sistem (*systems thinking*), desain sistem, sains kualitas, dan manajemen perubahan. Menjadi penentu apakah proyek yang dirancang dapat terselesaikan dengan baik. Salisbury menegaskan bahwa tanpa restrukturisasi sistem pendidikan secara menyeluruh, penggunaan alat teknologi canggih sekalipun tidak akan membuahkan hasil maksimal jika tetap dipaksakan masuk ke dalam model kelas tradisional yang usang.

Keberhasilan implementasi *Project Based Learning* (PjBL) tidak hanya ditentukan oleh desain pembelajaran, tetapi juga dipengaruhi oleh berbagai faktor pendukung internal dan eksternal. Kristiani dan Pahlevi (2021) menegaskan kedisiplinan belajar dan kemampuan manajemen waktu siswa menjadi faktor penting dalam menentukan keberhasilan penyelesaian proyek pembelajaran. Dalam implementasi PjBL, siswa dituntut untuk mampu mengatur jadwal kerja, membagi tanggung jawab kelompok, serta menyelesaikan proyek sesuai target yang telah ditentukan. Maka, rendahnya disiplin belajar dapat menjadi hambatan yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek maupun

menurunnya kualitas hasil belajar siswa.

Selain faktor internal, dukungan lingkungan keluarga dan fasilitas pembelajaran juga memiliki pengaruh yang signifikan terhadap efektivitas PjBL. Joko et al. (2023) menyatakan bahwa lingkungan keluarga yang mendukung mampu meningkatkan motivasi dan kesiapan siswa dalam menyelesaikan proyek pembelajaran secara mandiri. Di sisi lain, keterbatasan fasilitas seperti akses perangkat digital, jaringan internet, dan media pembelajaran interaktif dapat menjadi hambatan dalam implementasi PjBL berbasis teknologi. Kesiapan guru dalam merancang proyek, melakukan monitoring, dan mengelola pembelajaran kolaboratif juga menjadi faktor penting yang menentukan keberhasilan penerapan model ini di kelas.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa implementasi PjBL tidak dapat dipandang sebagai model pembelajaran yang berdiri sendiri, melainkan harus didukung oleh sistem pendidikan yang terintegrasi secara menyeluruh. Perspektif ini selaras dengan konsep *systems thinking* dari Salisbury (1996) yang menekankan bahwa keberhasilan reformasi pendidikan bergantung pada keterhubungan antara kurikulum, teknologi pembelajaran, manajemen perubahan, kesiapan sumber daya manusia, dan dukungan lingkungan belajar. Dengan demikian, kontribusi penelitian ini terletak pada penegasan bahwa efektivitas PjBL tidak hanya dipengaruhi oleh kualitas proyek yang dirancang, tetapi juga oleh sinergi berbagai komponen sistem pendidikan yang mendukung proses pembelajaran secara berkelanjutan.

Diskusi Limitasi pada Literatur yang Direview

Meskipun mayoritas literatur melaporkan hasil positif, terdapat beberapa limitasi krusial yang ditemukan dalam artikel-artikel tersebut. Pertama, sebagian besar penelitian menggunakan desain *pre-experimental* atau *quasi-experimental* dengan durasi implementasi yang relatif singkat (Anwar et al., 2021; Safithri et al., 2022). Hal ini menyebabkan keterbatasan dalam mengukur retensi pengetahuan jangka panjang serta stabilitas perubahan perilaku siswa setelah proyek berakhir. Kedua, terdapat kecenderungan bias dalam pelaporan hasil, di mana artikel lebih banyak menyoroti keberhasilan tanpa mendiskusikan secara mendalam kegagalan proyek atau hambatan teknis yang dihadapi guru selama proses monitoring (Anggraini & Wulandari, 2020). Ketiga, penelitian mengenai PjBL masih sangat terpusat pada materi-materi tertentu seperti geometri dan statistika, sementara eksplorasi pada materi yang bersifat abstrak murni masih sangat terbatas (Gumanti et al., 2024). Terakhir, aspek manajemen biaya dan ketersediaan fasilitas pendukung proyek sering kali diabaikan dalam pembahasan, padahal menurut (Salisbury, 1996), *Change Management* dan desain sistem yang komprehensif memerlukan pertimbangan sumber daya yang nyata. Limitasi-limitasi ini menunjukkan perlunya penelitian masa depan yang lebih fokus pada studi longitudinal dan analisis manajemen risiko dalam penerapan PjBL.

Selain itu, keterbatasan sampel penelitian juga menjadi perhatian penting dalam kajian ini. Sebagian besar penelitian terdahulu masih dilakukan pada lingkup kelas atau sekolah tertentu dengan jumlah responden yang relatif terbatas, sehingga generalisasi hasil penelitian terhadap konteks pendidikan yang lebih luas masih memerlukan kehati-hatian. Guo et al. (2020) dalam literature review

mengenai PjBL di pendidikan tinggi juga menegaskan bahwa variasi karakteristik siswa, konteks institusi, serta desain proyek dapat memengaruhi efektivitas implementasi PjBL. Sementara itu, Guo et al. (2020) melalui studi meta-analysis menunjukkan bahwa keberhasilan PjBL sangat dipengaruhi oleh durasi implementasi, kualitas fasilitasi guru, dan kesiapan lingkungan belajar. Temuan tersebut menunjukkan bahwa efektivitas PjBL tidak dapat dipandang sebagai hasil yang bersifat universal, melainkan dipengaruhi oleh berbagai faktor kontekstual yang saling berkaitan.

Implikasi dari keterbatasan tersebut menunjukkan perlunya penelitian lanjutan yang lebih komprehensif melalui desain longitudinal untuk mengukur keberlanjutan dampak PjBL terhadap motivasi, hasil belajar, serta perkembangan keterampilan abad ke-21 siswa. Penelitian mendatang juga perlu memperluas cakupan sampel lintas jenjang pendidikan, wilayah, dan karakteristik sekolah agar diperoleh gambaran implementasi PjBL yang lebih representatif. Selain itu, potensi publication bias juga perlu menjadi perhatian karena sebagian besar artikel yang direview cenderung melaporkan hasil positif dibandingkan kegagalan atau hambatan implementasi di lapangan. Oleh sebab itu, penelitian berikutnya diharapkan tidak hanya berfokus pada keberhasilan model PjBL, tetapi juga mengkaji tantangan praktis, efektivitas jangka panjang, serta strategi mitigasi risiko dalam penerapan pembelajaran berbasis proyek secara berkelanjutan.

Kontribusi dan Implikasi Penelitian

Penelitian ini memberikan kontribusi teoretis dalam memperluas kajian mengenai efektivitas *Project Based Learning* (PjBL) melalui pendekatan Systematic Literature Review (SLR) yang mengintegrasikan perspektif teknologi pendidikan dari Salisbury (1996). Berbeda dengan penelitian terdahulu yang umumnya hanya berfokus pada satu variabel tertentu, seperti hasil belajar atau motivasi belajar secara terpisah, penelitian ini menyajikan sintesis yang lebih komprehensif dengan menghubungkan aspek kognitif, afektif, serta dukungan lingkungan belajar dalam implementasi PjBL. Selain itu, penelitian ini juga memperkuat hasil kajian Guo et al. (2020) dan meta-analysis Zhang dan Ma (2023) yang menegaskan bahwa PjBL memiliki dampak positif terhadap efektivitas pembelajaran, keterlibatan siswa, dan pengembangan keterampilan abad ke-21. Integrasi konsep Systems Thinking dan Instructional Technology dari Salisbury menjadi kebaruan yang memperluas perspektif teoritis mengenai implementasi PjBL dalam konteks pendidikan modern.

Secara praktis, hasil penelitian ini dapat menjadi referensi bagi guru dan praktisi pendidikan dalam merancang pembelajaran yang lebih aktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa. Implementasi PjBL terbukti mampu meningkatkan motivasi, hasil belajar, kreativitas, kemampuan kolaboratif, serta keterampilan pemecahan masalah siswa pada berbagai jenjang pendidikan. Temuan ini relevan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang menekankan pembelajaran berbasis proyek sebagai strategi penguatan kompetensi abad ke-21. Integrasi teknologi pembelajaran seperti multimedia interaktif, video pembelajaran, dan perangkat lunak edukatif dalam sintaks PjBL juga memberikan alternatif inovatif bagi guru untuk menciptakan lingkungan belajar yang lebih adaptif terhadap perkembangan teknologi dan kebutuhan siswa.

Dari sisi kebijakan pendidikan, penelitian ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi PjBL memerlukan dukungan sistem pendidikan yang terintegrasi, mulai dari kesiapan guru, ketersediaan fasilitas, hingga dukungan lingkungan belajar yang kondusif. Oleh karena itu, pengembangan kebijakan pendidikan sebaiknya tidak hanya berfokus pada penggunaan teknologi atau perubahan kurikulum semata, tetapi juga pada penguatan kapasitas guru dalam mengelola pembelajaran berbasis proyek secara efektif. Penelitian ini juga memberikan dampak dalam memperkuat paradigma student-centered learning yang menempatkan siswa sebagai subjek aktif dalam proses pembelajaran. Dengan demikian, integrasi PjBL dan teknologi pendidikan berpotensi menjadi strategi penting dalam membentuk generasi yang memiliki kemampuan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif sesuai tuntutan pendidikan abad ke-21.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis literatur terhadap 15 artikel primer, penelitian ini menyimpulkan bahwa model *Project Based Learning* (PjBL) secara konsisten terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar kognitif dan motivasi belajar siswa di berbagai jenjang pendidikan. Implementasi model ini mampu mentransformasi proses pembelajaran dari sekadar transfer pengetahuan menjadi konstruksi pengetahuan mandiri melalui pengerjaan proyek nyata. Temuan ini memberikan jawaban terhadap tujuan penelitian bahwa PjBL tidak hanya berfungsi sebagai strategi instruksional untuk meningkatkan nilai akademik, tetapi juga sebagai instrumen vital untuk memperbaiki aspek afektif seperti kedisiplinan dan keaktifan.

Penelitian ini memberikan kontribusi pada kemajuan pengetahuan saat ini dengan menyintesis hubungan antara metodologi pembelajaran aktif dan variabel psikososial siswa. Justifikasi ilmiah yang dihasilkan menunjukkan bahwa keberhasilan PjBL sangat bergantung pada kesiapan sistem pembelajaran yang mencakup desain perangkat ajar yang valid serta dukungan lingkungan eksternal. Secara praktis, hasil kajian ini dapat diaplikasikan oleh pendidik dalam merancang modul atau LKPD berbasis proyek yang terintegrasi dengan teknologi digital guna memenuhi tuntutan Kurikulum Merdeka. Selain itu, kajian ini memperkuat posisi teknologi instruksional sebagai solusi untuk mengatasi kejenuhan belajar dalam metode konvensional.

Meskipun model PjBL menunjukkan hasil yang positif secara luas, penelitian ini mengidentifikasi adanya keterbatasan dalam hal durasi waktu implementasi dan kompleksitas manajemen kelas. Oleh karena itu, penelitian di masa depan disarankan untuk melakukan eksperimen jangka panjang (*longitudinal study*) guna mengevaluasi retensi pengetahuan siswa setelah penerapan PjBL. Implikasi teoretis dari penelitian ini menegaskan bahwa transformasi pendidikan menuju ekonomi pengetahuan sebagaimana yang diamanatkan dalam tantangan global memerlukan perubahan sistemik yang fundamental. Keberhasilan implementasi PjBL menunjukkan bahwa teknologi instruksional bukan sekadar alat tambahan, melainkan mesin penggerak utama dalam mendesain pengalaman belajar yang bermakna. Hal ini menuntut kesiapan pendidik untuk merefleksikan peran

mereka dari pusat informasi menjadi arsitek pembelajaran yang mampu mengelola proyek secara terstruktur. Oleh karena itu, dukungan institusional berupa penyediaan infrastruktur digital dan pengembangan profesionalisme guru secara berkelanjutan menjadi prasyarat mutlak agar potensi penuh dari model PjBL dapat terealisasi secara merata di seluruh satuan pendidikan. Selain itu, diperlukan penelitian lebih lanjut yang mengeksplorasi efektivitas PjBL pada materi yang bersifat abstrak dan non-geometris untuk memvalidasi fleksibilitas model ini dalam berbagai spektrum disiplin ilmu lainnya.

REFERENSI

- Alifah, R., Waris, W., & Adhim, F. (2025). The effectiveness of the project-based learning model on motivation and learning outcomes in history subjects. *QALAMUNA: Jurnal Pendidikan, Sosial, Dan Agama*, 17(2), 859–870. <https://doi.org/10.37680/qalamuna.v17i2.7261>
- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2020). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Dalam Peningkatan Keaktifan Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292–299. <https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>
- Anwar, Y., Fadillah, A., & Syam, M. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X di SMA Negeri 11 Samarinda. *Jurnal Pendidikan*, 30(3), 399–408. <https://doi.org/10.32585/jp.v30i3.1753>
- Athaya, A. M., Kusmiati, M., & Faturachman, M. A. (2024). The analysis of project-based learning models implementation on student motivation and learning achievement. *Curricula: Journal of Curriculum Development*, 3(2), 347–362. <https://doi.org/10.17509/curricula.v3i2.63535>
- Busnawir, B., Yuniawati, I., Mardiyati, M., & Sitepu, E. (2025). The effectiveness of project-based learning in developing the 21st century skills. *Darussalam: Journal of Psychology and Educational*, 4(1), 35–50. <https://doi.org/10.70363/djpe.v4i1.272>
- Cahyani, F., Muhlis, M., & Kusuma, A. S. (2024). Project-based learning (PjBL) learning model on motivation and biology learning outcomes. *Jurnal Pijar MIPA*, 19(6), 938–945. <https://doi.org/10.29303/jpm.v19i6.7712>
- Capah, D. Y., Mirza, A., Nursangaji, A., Yusmin, E., Pasaribu, R. L., & Hartoyo, A. (2025). The effect of project-based learning models on student motivation and learning outcomes. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 13(1), 14–24. <https://doi.org/10.31957/jipi.v13i1.4503>
- Delyana, H., Fauzan, A., Armiami, A., Gistituati, N., & Asmar, A. (2021). Pengembangan Modul Statistika Berbasis Project Based Learning. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(3), 2313–2323. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.772>
- Fariasih, R. I., & Fathoni, A. (2022). The *Project Based Learning* model on motivation and learning outcomes of elementary civic education. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 6(4), 705–711. <https://doi.org/10.23887/jisd.v6i4.55782>

- Gumanti, G., Roza, Y., & Murni, A. (2024). Pengembangan Modul Ajar dengan Menggunakan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kecakapan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 542–551. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.3001>
- Guo, P., Saab, N., Post, L. S., & Admiraal, W. (2020). A review of project-based learning in higher education: Student outcomes and measures. *International Journal of Educational Research*, 102, 101586. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2020.101586>
- Joko, J., Nugraha, D., & Restiawati, R. (2023). Pengaruh Motivasi Belajar Dan Lingkungan Keluarga Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. *JURNAL PENA EDUKASI*, 10(1), 27. <https://doi.org/10.54314/jpe.v10i1.1350>
- Kristiani, E., & Pahlevi, T. (2021). Pengaruh Motivasi Belajar Dan Kedisiplinan Siswa Terhadap Prestasi Belajar Siswa. *Prima Magistra: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 197–211. <https://doi.org/10.37478/jpm.v2i2.1027>
- Mardin, A., Hadiyanto, H., Zainil, M., Gistituati, N., Azrul, A., & Kenedi, A. K. (2024). The effect of *Project Based Learning* on students' motivation and mathematics learning outcomes in Kurikulum Merdeka at the elementary school level. *Ta'dib*, 31(1), 56–64. <https://doi.org/10.15548/jt.v31i1.962>
- Mutmainah, M., Murtalib, M., & Mikrayanti, M. (2024). The effect of *Project Based Learning* on students' motivation and learning outcomes at SMP Negeri 1 Sape. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 10(1), 308–314. <https://doi.org/10.58258/jime.v10i1.6649>
- Nurfaliza, N., & Hindrasti, N. E. K. (2021). Pengaruh Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Daring. *Tunjuk Ajar: Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 4(1), 96. <https://doi.org/10.31258/jta.v4i1.96-107>
- Pangestu, K., Malagola, Y., Robbaniyah, I., & Rahajeng, D. (2024). The influence of *Project Based Learning* on learning outcomes, creativity and student motivation in science learning at elementary schools. *Jurnal Prima Edukasia*, 12(2), 194–203. <https://doi.org/10.21831/jpe.v12i2.63208>
- Rodiah, I., & Dani, R. (2025). The effect of project-based learning (PjBL) models and their variations on student learning outcomes and motivation. *Journal of Advances in Physics Education*, 1(2), 70–78. <https://doi.org/10.23960/jape.v1i2.1096>
- Safithri, R., Saputri, R., Leoni, L., & Gusfi Marni, L. (2022). Pengaruh Penerapan *Project Based Learning* Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Materi Bangun Ruang Kelas VII SMP. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, 1(2), 38–46. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v1i2.8>
- Salisbury, D. F. (1996). *Five Technologies for Educational Change: Systems Thinking, Systems Design, Quality Science, Change Management, Instructional Technology*. Educational Technology Publications.

- Sari, E. M., Misdalina, M., & Septiati, E. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk Siswa Kelas VIII. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 8(1), 634–645. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v8i1.2196>
- Suciati, I., Mailili, W. H., & Hajerina, H. (2022). Implementasi Geogebra Terhadap Kemampuan Matematis Siswa Dalam Pembelajaran: A Systematic Literature Review. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 7(1), 27. <https://doi.org/10.25157/teorema.v7i1.5972>
- Ulfa, U., Yeni, F., Zen, Z., & Jasrial, J. (2025). The effectiveness of project-based learning (PjBL) implementation using video media on student motivation and learning outcomes. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(8), 399–405. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i8.12370>
- Wahyuni, L., & Rahayu, Y. S. (2021). Pengembangan E-Book Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Kelas XII SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(2), 314–325. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n2.p314-325>
- Yanti, R. A., & Novaliyosi, N. (2023). Systematic Literature Review: Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) terhadap Skill yang dikembangkan dalam Tingkatan Satuan Pendidikan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2191–2207. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i3.2463>
- Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: A meta-analysis study. *Frontiers in Psychology*, 14, 1202728. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>