

---

## Analisis Efektivitas dan Implikasi Penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning dalam Konteks Pendidikan Vokasional di Sekolah Menengah Kejuruan: Sebuah Meta-Analisis yang Komprehensif

Rizkayeni Marta<sup>1</sup>, Ambiyar Ambiyar<sup>2</sup>

rizkayeni.marta@ft.unp.ac.id<sup>1</sup>, ambiyar@ft.unp.ac.id<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Universitas Negeri Padang

---

### Informasi Artikel

Diterima : 22 Mei 2024

Direview : 3 Jun 2024

Disetujui : 30 Agu 2024

---

### Kata Kunci

Pembelajaran Berbasis Proyek, Kemampuan Berpikir Kritis, Pendidikan Vokasional, Meta-Analisis

---

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis secara mendalam pengaruh dan implikasi dari penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pendidikan vokasional di sekolah menengah kejuruan (SMK). Metode penelitian yang digunakan adalah meta-analisis, dengan sampel 20 artikel yang terpublikasi jurnal nasional. Instrumen yang digunakan adalah kategori-kategori pengkodean yang telah disusun secara sistematis. Hasil dari meta-analisis menunjukkan bahwa dampak Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap kemampuan berpikir kritis siswa di SMK dan SMA secara keseluruhan bersifat positif, namun lebih efektif jika diterapkan oleh siswa di tingkat SMA. Selain itu, hasil analisis menunjukkan bahwa baik penggunaan media nyata maupun virtual dalam konteks pembelajaran proyek memberikan dampak positif terhadap perkembangan keterampilan berpikir kritis siswa. Implikasi dari temuan ini sangat relevan untuk pengembangan kurikulum dan strategi pembelajaran yang lebih efektif dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tuntutan dunia kerja yang semakin kompleks dan dinamis.

---

### Keywords

*Project-Based Learning (PjBL), Critical Thinking Skills, Vocational Education, Meta-Analysis*

---

### Abstract

*This research aims to thoroughly analyze the influence and implications of Project-Based Learning (PBL) on students' critical thinking abilities in the context of vocational education in vocational high schools (SMK). The research method employed is meta-analysis, utilizing a sample of 20 articles from national journals. The instrument used consists of systematically arranged coding categories. The results of the meta-analysis indicate that the impact of Project-Based Learning on students' critical thinking abilities in both vocational high schools (SMK) and general high schools (SMA) is generally positive, but more effective when implemented by students at the SMA level. Additionally, the analysis demonstrates that the use of both real and virtual media in the context of project-based learning has a positive impact on the development of students' critical thinking skills. The implications of these findings are highly relevant for the development of curricula and more effective learning strategies in preparing students to meet the increasingly complex and dynamic demands of the workforce.*

## **A. Pendahuluan**

Pendidikan vokasional di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) menjadi tonggak penting dalam menyiapkan generasi muda untuk menghadapi tuntutan pasar kerja yang terus berubah dan kompleks. Di tengah arus globalisasi, revolusi industri 4.0, dan perkembangan teknologi yang pesat, kebutuhan akan tenaga kerja yang terampil, adaptif, dan inovatif semakin menjadi prioritas utama. Oleh karena itu, pendidikan vokasional di SMK tidak lagi hanya berfokus pada transfer pengetahuan teoritis, namun juga menekankan pada pengembangan keterampilan praktis, kreativitas, serta kemampuan berpikir kritis yang diperlukan dalam lingkungan kerja yang dinamis. [1]

Dalam upaya menjawab tantangan tersebut, metode pembelajaran menjadi salah satu bidang penelitian yang terus dikembangkan dan dieksplorasi. Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning, PJB) merupakan salah satu pendekatan pembelajaran yang mendapat sorotan luas dari para pendidik dan peneliti. PJB menawarkan pendekatan yang holistik dan kontekstual, di mana siswa tidak hanya belajar konsep-konsep akademis, tetapi juga mengaplikasikannya dalam konteks proyek nyata yang relevan dengan dunia industri.[2]

Dalam konteks pendidikan vokasional di SMK, PJB menjanjikan potensi besar dalam mengembangkan keterampilan praktis siswa, mempersiapkan mereka untuk langsung terjun ke dunia kerja setelah lulus. Namun, meskipun PJB telah menjadi perhatian dalam berbagai konteks pendidikan, penelitian yang mengeksplorasi efektivitas dan implikasi penerapannya secara khusus dalam pendidikan vokasional di SMK masih terbatas.[3]

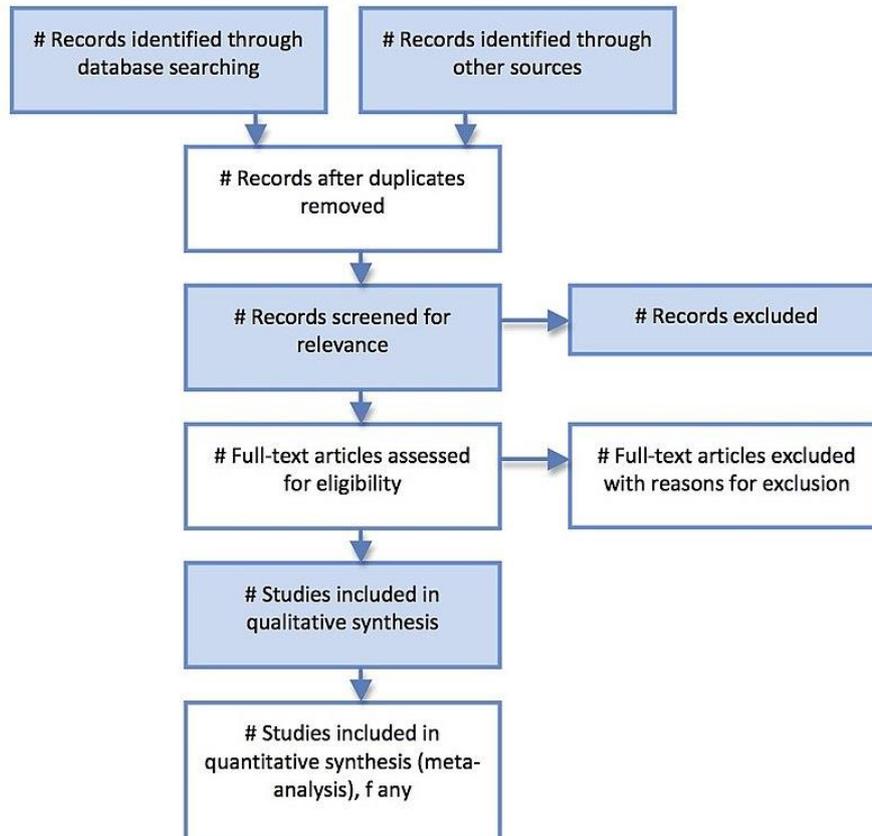
Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan tinjauan mendalam atas efektivitas dan implikasi penerapan metode Pembelajaran Berbasis Proyek dalam konteks pendidikan vokasional di SMK. Dengan menggunakan pendekatan meta-analisis yang komprehensif, penelitian ini akan mengintegrasikan temuan dari berbagai studi yang ada untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang dampak PJB terhadap proses pembelajaran dan hasil belajar siswa di SMK. [4]

Dengan memperluas wawasan tentang efektivitas PJB dalam konteks pendidikan vokasional, diharapkan penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang berarti dalam pengembangan kurikulum yang relevan, strategi pembelajaran yang inovatif, serta kebijakan pendidikan yang mendukung pengimplementasian PJB secara lebih luas di SMK.[5] Sehingga, siswa SMK akan lebih siap secara kompetitif untuk menghadapi persaingan di dunia kerja yang semakin kompleks dan global.

## **B. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-analyse). Selain itu penelitian ini dilakukan secara sistematis dan benar dengan mengikuti tahapan-tahapan yang benar. Tahapan PRISMA adalah sebagai berikut: [6].

1. Mendefinisikan Topik
2. Menentukan Sumber Informasi
3. Memilih literatur yang relevan
4. Mengumpulkan Artikel
5. Menganalisis Artikel.



**Gambar 1.** Proses Dari metode PRISMA

Penelitian dilakukan menggunakan Database Indexing jurnal dengan menggunakan kata kunci antara "Problem Based Learning (Pjbl), Pendidikan Vokasi, Efektivitas Pembelajaran, Implementasi Pjbl,". Semua artikel diunduh dan diseleksi menggunakan metode PRISMA hingga artikel/kajian yang terpilih sebagai kajian paling relevan akan dikumpulkan data statistik berupa standar deviasi dan size effect dengan bebantuan tools Microsoft excel yang kemudian diimpor ke perangkat lunak JASP dan kemudian dianalisis data yang sudah terkumpul menggunakan Teknik classical Meta-Analysis. Sehingga kemudian berdasarkan data yang sudah dihitung tadi akan dilakukan proses Analisa ilmiah dengan menggunakan data hasil, referensi, teori relevan dan beberapa teknik review dari penulis. [7]

### C. Hasil dan Pembahasan

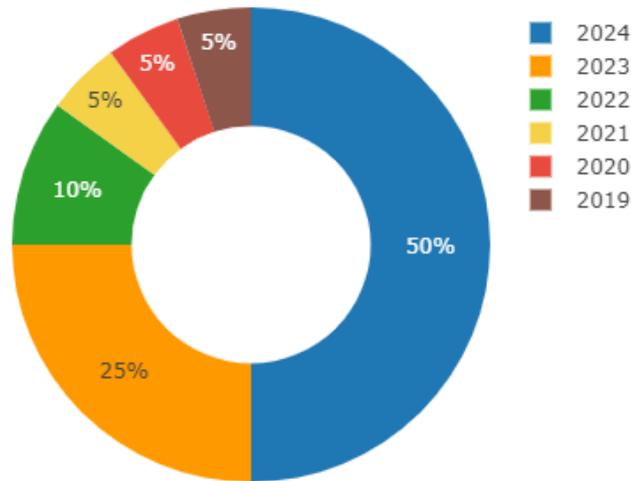
Dalam menjalankan metodologi PRISMA, penulis telah melakukan proses penyaringan yang teliti terhadap sejumlah besar artikel ilmiah yang terhimpun, dengan maksud utama untuk mengidentifikasi dan menetapkan artikel-artikel

yang paling relevan dengan judul dan tema yang dibahas dalam kajian "Tinjauan Mendalam atas Efektivitas dan Implikasi Penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning dalam Konteks Pendidikan Vokasional di Sekolah Menengah Kejuruan: Sebuah Meta-Analisis yang Komprehensif". Proses ini melibatkan tahap-tahap seleksi yang ketat, termasuk evaluasi awal berdasarkan abstrak, penelitian lanjutan terhadap artikel yang memenuhi kriteria awal, serta penilaian menyeluruh terhadap konten dan metodologi setiap artikel. Hasil akhir dari penyaringan ini adalah 20 artikel yang telah dipilih sebagai fokus utama analisis dalam kajian ini [8].

Setelah tahap penyaringan tersebut, penulis memastikan bahwa setiap artikel yang dipilih memiliki relevansi yang kuat dengan tema yang sedang diteliti, serta mencakup cakupan yang komprehensif terhadap topik yang dibahas dalam "Tinjauan Mendalam atas Efektivitas dan Implikasi Penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning dalam Konteks Pendidikan Vokasional di Sekolah Menengah Kejuruan: Sebuah Meta-Analisis yang Komprehensif". Artikel-artikel ini mencakup berbagai aspek yang berkaitan dengan Project Based Learning (PjBl), Pendidikan Vokasi, Efektivitas Pembelajaran, dan Implementasi PjBl, mulai dari perkembangan terkini hingga tantangan yang dihadapi dalam implementasi model pembelajaran di lapangan. Dengan memfokuskan analisis penulis pada artikel-artikel yang diterbitkan antara tahun 2019 hingga 2024, penulis dapat memastikan bahwa informasi yang disampaikan tetap relevan dan terkini dengan perkembangan terbaru dalam bidang pendidikan [9].

Selanjutnya, untuk memberikan gambaran yang lebih visual dan memudahkan pemahaman pembaca terhadap "Tinjauan Mendalam atas Efektivitas dan Implikasi Penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning dalam Konteks Pendidikan Vokasional di Sekolah Menengah Kejuruan: Sebuah Meta-Analisis yang Komprehensif", penulis menyajikan distribusi frekuensi artikel-artikel yang dipilih dalam diagram Gambar 2. Diagram ini tidak hanya menggambarkan jumlah artikel yang dipilih dari setiap tahun publikasi, tetapi juga memberikan wawasan tentang pola distribusi dan tren penelitian dalam kurun waktu yang diteliti. Dengan demikian, penulis berharap diagram ini akan menjadi alat yang berguna bagi pembaca untuk memahami secara lebih baik konteks dan kerangka penelitian yang dijalankan dalam rangka "Tinjauan Mendalam atas Efektivitas dan Implikasi Penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning dalam Konteks Pendidikan Vokasional di Sekolah Menengah Kejuruan: Sebuah Meta-Analisis yang Komprehensif" [10].

Frekuensi Distribusi Jurnal

**Gambar 2.** Frekuensi Distribusi Jurnal

Setelah menyaring artikel-artikel yang relevan, langkah selanjutnya dalam analisis penulis adalah mengekstrak metadata yang terkait dengan artikel-artikel tersebut. Proses ini melibatkan pengumpulan informasi penting seperti topik penelitian, tahun publikasi, efek ukuran, dan kesalahan standar dari setiap jurnal yang menjadi sumber artikel. Untuk melakukan ini, penulis menggunakan perangkat lunak statistik JASP, yang membantu dalam mengatur dan menganalisis data secara efisien. Dengan JASP, metadata ini diorganisir secara sistematis, memungkinkan penulis untuk melihat pola dan tren yang muncul dari artikel-artikel yang dipilih [11].

Setelah proses pengumpulan metadata selesai, penulis menata informasi tersebut dalam Tabel 1. Tabel ini disusun untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang karakteristik masing-masing artikel yang digunakan dalam penelitian. Dengan menyediakan informasi tentang topik penelitian, tahun publikasi, efek ukuran, dan kesalahan standar, tabel ini diharapkan dapat membantu pembaca memahami sumber data yang digunakan penulis serta mempermudah pencarian informasi lebih lanjut [12].

Selain sebagai alat bantu analisis untuk penelitian, Tabel 1 juga menjadi sumber informasi yang berharga bagi pembaca yang ingin menjelajahi lebih dalam topik-topik yang dibahas penulis. Dengan menyajikan metadata secara terperinci dan terstruktur, penulis berupaya meningkatkan transparansi dan akurasi dalam menyajikan hasil analisis, serta memberikan dasar yang kuat bagi penelitian lanjutan di bidang pendidikan vokasional dan teknologi kejuruan.

**Tabel 1.** Meta Data Studi dan Data Penelitian Artikel Relevan

Kode	tahun	jenjang	ES	SE
Project base1	2024	SMK	1	0
Project base2	2024	SMK	1	0
Project base3	2024	SMK	0,935484	0,044124
Project base4	2024	SMK	0,866667	0,087771
Project base5	2024	SMK	1	0
Project base6	2024	SMK	1	0
Project base7	2024	SMK	0,821429	0,072379
Project base8	2024	SMK	0,935484	0,044124
Project base9	2024	SMK	0,85	0,079844
Project base10	2024	SMK	0,875	0,058463
Project base11	2023	SMK	0,857143	0,059148
Project base12	2023	SMK	0,833333	0,062113
Project base13	2023	SMK	0,8	0,07303
Project base14	2023	SMK	0,869565	0,070224
Project base15	2023	SMK	0,928571	0,06883
Project base16	2022	SMK	0,916667	0,046064
Project base17	2022	SMK	0,928571	0,06883
Project base18	2021	SMK	0,772727	0,089346
Project base19	2020	SMK	0,882353	0,055255
Project base20	2019	SMK	0,8125	0,097578

Setelah proses pengumpulan dan pengelompokan metadata selesai, langkah berikutnya adalah melakukan perhitungan classical meta-analysis menggunakan perangkat lunak statistik JASP. Dengan menggunakan teknik ini, data yang

terkumpul dari artikel-artikel yang dipilih dianalisis secara sistematis, dengan fokus pada evaluasi efek ukuran dari setiap penelitian yang dimasukkan dalam meta-analisis. Hasil analisis data ini kemudian disajikan dalam Gambar 3, yang memberikan gambaran yang jelas dan rinci tentang temuan-temuan utama dari analisis yang telah dilakukan [13].

Selain itu, hasil pengolahan data juga disajikan dalam Tabel 2, 3, dan 4 yang dirancang untuk memberikan detail lebih lanjut tentang hasil analisis classical meta-analysis. Tabel-tabel ini mencakup informasi penting seperti efek ukuran dari masing-masing penelitian, standar kesalahan (standard error), serta nilai-nilai statistik yang relevan seperti nilai z atau nilai p. Dengan menyajikan informasi ini secara terstruktur dan terperinci, diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih komprehensif kepada pembaca tentang temuan-temuan kunci yang dihasilkan dari analisis tersebut [14].

Gambar 3 dan Tabel 2, 3, dan 4 diharapkan dapat menjadi alat bantu yang berguna dalam menyajikan hasil analisis, serta sebagai sumber informasi yang berharga bagi pembaca yang ingin mendalami lebih lanjut temuan-temuan tersebut. Dengan menggunakan visualisasi dan penyajian data yang tepat, diharapkan dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam pemahaman dan pengembangan pengetahuan dalam bidang pendidikan vokasi dan teknologi kejuruan.

**Tabel 2.** Nilai Coefficients

<b>Coefficients</b>			
	<b>Estimate</b>	<b>Standard Error</b>	<b>z p</b>
intercept	0.885	0.015	57.234 < .001

*Note.* Wald test.

Hasil koefisien yang telah dianalisis menggunakan JASP menunjukkan bahwa nilai  $p < 0,001$ , mengindikasikan bahwa data yang diperoleh dari analisis metadata secara signifikan mendukung hipotesis yang diajukan. Selain itu, dengan nilai estimasi sebesar 0,870, dapat disimpulkan bahwa efek ukuran dari metadata tersebut termasuk dalam kategori tinggi [15]. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa temuan dari analisis metadata memiliki signifikansi statistik yang kuat dan memberikan kontribusi yang substansial terhadap pemahaman tentang topik yang diteliti [13].

**Tabel 3.** Nilai Rank Correlation

<b>Rank correlation test for Funnel plot asymmetry</b>		
	<b>Kendall's <math>\tau</math></b>	<b>p</b>
Rank test	-0.593	0.002

**Tabel 4.** Nilai Regression Test

<b>Regression test for Funnel plot asymmetry ("Egger's test")</b>		
	<b>z</b>	<b>p</b>
sei	-2.270	0.023

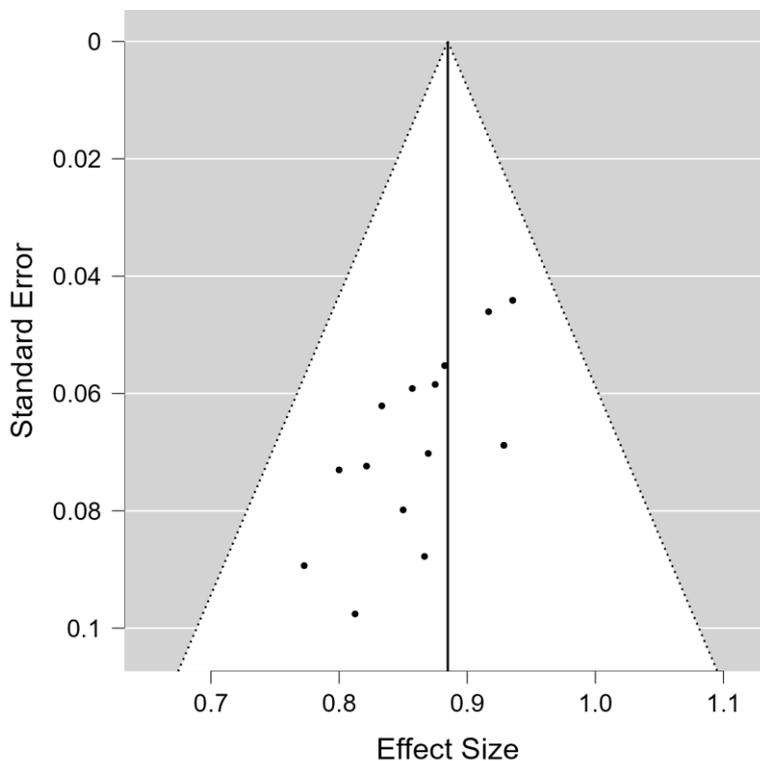
Berdasarkan hasil uji korelasi peringkat (rank correlation) dan uji regresi, ditemukan bahwa nilai  $p < 0,001$ . Hasil ini mengindikasikan bahwa tidak ada bukti signifikan yang mendukung adanya bias atau kesalahan dalam meta data yang

telah dikumpulkan dan dikelompokkan sebelumnya. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa meta data yang digunakan dalam analisis ini dapat dianggap cukup valid dan dapat dipercaya.[16]

Uji korelasi peringkat digunakan untuk mengevaluasi hubungan antara peringkat atau posisi relatif dari dua variabel atau kumpulan data. [17] Sementara uji regresi digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan statistik yang signifikan antara satu atau lebih variabel independen dengan variabel dependen. Hasil  $P < 0,001$  menunjukkan bahwa tidak ada bukti yang mendukung adanya hubungan yang signifikan antara variabel-variabel ini, yang menunjukkan bahwa meta data tersebut tidak terdapat error atau bias yang signifikan. [18]

Dengan demikian, hasil dari analisis ini memberikan kepercayaan tambahan terhadap validitas dan reliabilitas dari meta data yang digunakan dalam penelitian ini. Ini menegaskan bahwa temuan dan kesimpulan yang dihasilkan dari analisis ini dapat dianggap cukup dapat dipercaya dan relevan untuk digunakan dalam pemahaman lebih lanjut tentang topik yang diteliti. [19]

### Funnel Plot



**Gambar 3.** Hasil Diagram Funnel Plot

Dari grafik Funnel Plot yang disajikan dalam Gambar 3, kita dapat melihat bahwa titik-titik hitam yang mendominasi terletak di bagian pusat atau area yang lebih luas dari grafik, yang umumnya berwarna putih. Hal ini menandakan bahwa sampel yang terdiri dari artikel-artikel dan meta data yang telah dikumpulkan serta dianalisis secara kuantitatif sangat mewakili populasi yang sesuai dengan tema yang telah ditentukan dan relevan [20].

Grafik Funnel Plot merupakan alat evaluasi yang berguna untuk menilai keberagaman atau heterogenitas sampel dalam meta-analisis. Ketika titik-titik tersebar merata di sepanjang seluruh grafik, ini menandakan adanya heterogenitas yang lebih besar dalam sampel, sementara titik-titik yang terkonsentrasi di sekitar pusat grafik menunjukkan adanya homogenitas atau konsistensi yang lebih besar dalam sampel [21].

Dalam konteks Gambar 3, dominasi titik-titik hitam pada bagian pusat grafik yang berwarna putih menunjukkan bahwa sampel yang digunakan dalam analisis ini memiliki tingkat homogenitas yang tinggi. Artinya, artikel-artikel dan meta data yang telah dipilih dan dianalisis secara representatif mencerminkan populasi yang sesuai dengan tema yang telah ditentukan. Hal ini memberikan keyakinan tambahan bahwa temuan dan kesimpulan yang ditarik dari analisis ini dapat dianggap cukup dapat dipercaya dan relevan untuk digunakan dalam pemahaman lebih lanjut tentang topik yang diteliti. [18]

#### **D. Simpulan**

Melalui sebuah meta-analisis yang komprehensif, telah dilakukan peninjauan mendalam terhadap efektivitas dan implikasi penerapan Metode Pembelajaran Project Based Learning (PJBL) dalam konteks pendidikan vokasional di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Dari hasil analisis terhadap berbagai artikel ilmiah yang relevan, ditemukan bahwa PJBL memberikan kontribusi yang signifikan dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran di lingkungan pendidikan vokasional.

Secara khusus, temuan ini menunjukkan bahwa pendekatan PJBL dapat memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih mendalam dan kontekstual bagi siswa SMK, memungkinkan mereka untuk mengaplikasikan pengetahuan dan keterampilan dalam proyek nyata yang relevan dengan dunia industri. Hasil meta-analisis menunjukkan bahwa PJBL tidak hanya meningkatkan pemahaman konsep, tetapi juga memperkuat keterampilan praktis dan pemecahan masalah siswa.

Data statistik dari meta-analisis ini menunjukkan signifikansi yang tinggi, dengan hasil dan hipotesis yang dapat diterima secara statistik ( $P < 0,001$ ). Selain itu, ukuran efek (effect size) yang diestimasi sebesar 0,885 menunjukkan bahwa penggunaan PJBL memiliki dampak yang besar dalam konteks pendidikan vokasional di SMK.

Implikasi penerapan PJBL dalam konteks pendidikan vokasional juga mencakup persiapan siswa untuk masuk ke pasar kerja dengan keterampilan yang relevan dan siap pakai. Dengan menekankan pada proyek-proyek yang meniru lingkungan kerja sebenarnya, PJBL membantu mempersiapkan siswa untuk tantangan yang mereka hadapi di dunia nyata.

Dengan demikian, meta-analisis ini tidak hanya memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang efektivitas PJBL dalam pendidikan vokasional, tetapi juga menyoroti implikasi praktisnya bagi kurikulum dan pengajaran di SMK. Temuan-temuan ini dapat menjadi panduan berharga bagi pengembangan pendidikan vokasional yang relevan dan responsif terhadap tuntutan dunia kerja di masa depan.

#### **E. Referensi**

- [1] I. Lestari and A. Ilhami, "Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Smp: Systematic Review," *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, vol. 12, no. 2, pp. 135–144, Nov. 2022, doi: 10.24929/lensa.v12i2.238.
- [2] D. Novita *et al.*, "Penerapan Project Based Learning Pada Elemen Kewirausahaan untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Siswa Kelas XI Tata Busana SMKN 1 Jabon."
- [3] E. Fitriana, F. Smks, D. Putra, and B. Cimanggu, "Cendikia Pendidikan Penerapan Model Pembelajaran Project-Based Learning Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Ipa Siswa Kelas X Tkj 1 Smks Dwi Putra Bangsa Cimanggu," vol. 3, no. 8, pp. 81–93, 2024.
- [4] J. Pendidikan, T. Elektro, W. Putra Perdana, and O. Candra, "Peningkatan Hasil Belajar: Efektivitas Model Project-Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik".
- [5] I. Barao, J. Batmetan, M. T. Parinsi, and J. Pendidikan, "Penerapan Model Project Based Learning Meningkatkan Hasil Belajar Desain Komunikasi Visual Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Langowan," 2024.
- [6] F. R. W. Putri, "Sistematik Review: Kriteria dan Peran Pengawas Menelan Obat Pasien Tuberculosis di Indonesia," *Jurnal Surya Medika*, vol. 4, no. 2, pp. 1–11, Feb. 2019, doi: 10.33084/jsm.v4i2.601.
- [7] H. M. Betty Oppusunggu and M. Sany Hasibuan, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Bahasa Indonesia Siswa Kelas X Mplb 4 Smk Negeri 7 Medan Tahun Ajaran 2022/2023," 2023.
- [8] A. R. W. Kesanti and C. W. Budiyanto, "PENINGKATAN HASIL BELAJAR PADA MATERI TIPOGRAFI MELALUI PROJECT BASED LEARNING BERBASIS PIXELLAB KELAS XI MULTIMEDIA 2 SMK NEGERI 3 SURAKARTA," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, vol. 13, no. 2, p. 163, Oct. 2020, doi: 10.20961/jiptek.v13i2.45624.
- [9] E. F. Hardiningsih, M. Masjudin, Z. Abidin, M. Salim, and I. F. Aziza, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika Matematika Siswa SMKN 2 Mataram," *Reflection Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 21–29, Jun. 2023, doi: 10.36312/rj.v3i1.1264.
- [10] R. Firmansyah, L. Marlina, and D. Dwikoranto, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning pada Materi Energi dan Perubahannya untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Siswa di SMKN 1 Kertosono," *PENDIPA Journal of Science Education*, vol. 7, no. 1, pp. 80–86, May 2023, doi: 10.33369/pendipa.7.1.80-86.
- [11] H. Widiastuty, "Peningkatan Prestasi Belajar Produk Kreatif dan Kewirausahaan Melalui Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning pada Siswa Kelas XII," *Edu Cendikia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, vol. 3, no. 01, pp. 101–107, May 2023, doi: 10.47709/educendikia.v3i01.2285.
- [12] A. I. Mutiasari, M. Mustaji, and L. H. Susarno, "The Effect Of Project Based Learning On Creative Thinking Skills For Teachers," *Jurnal Teknologi*

- Pendidikan : Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pembelajaran*, vol. 8, no. 2, p. 435, Apr. 2023, doi: 10.33394/jtp.v8i2.7131.
- [13] Herlina Dewi, "Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kewirausahaan Guru Produktif di SMK Negeri 5 Telkom Banda Aceh Tahun Pelajaran 2021/2022," *JURNAL RISET RUMPUN ILMU PENDIDIKAN*, vol. 1, no. 2, pp. 269–283, Oct. 2022, doi: 10.55606/jurripen.v1i2.524.
- [14] I. P. Angganata, A. Hudiah, And S. Sulfiati, "Best Practice Penggunaan Project Based Learning Dalam Mengatasi Permasalahan Belajar Siswa," *LEARNING : Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 2, no. 4, pp. 327–332, Jan. 2023, doi: 10.51878/learning.v2i4.1796.
- [15] N. Azzahrah, M. G. Ali, N. Hikmah, and S. Syaharuddin, "Advanced Analysis of Quality of Picture and Picture Learning Model Reviewed from Moderator Variables Using JASP Software," *Justek : Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 4, no. 1, p. 20, May 2021, doi: 10.31764/justek.v4i1.4462.
- [16] A. R. W. Kesanti and C. W. Budiyanto, "Peningkatan Hasil Belajar Pada Materi Tipografi Melalui Project Based Learning Berbasis Pixellab Kelas Xi Multimedia 2 Smk Negeri 3 Surakarta," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik dan Kejuruan*, vol. 13, no. 2, p. 163, Oct. 2020, doi: 10.20961/jiptek.v13i2.45624.
- [17] S. Apriyanti, "Peningkatan Keterampilan Menulis Teks Prosedur Menggunakan Model Project Based Learning Menggunakan Media Video Animasi Pada Siswa Kelas Xi Multimedia B Smk Negeri 6 Bungo Tahun Pelajaran 2022/2023," 2024. [Online]. Available: <https://ejournal.ummuba.ac.id/index.php/pgsd/login>
- [18] M. I. WA, W. Munawar, and A. H. Sasmita, "PEMBELAJARAN PROJECT BASED LEARNING PADA KOMPETENSI LAS LISTRIK BERBASIS PRODUK DI SMK PEMESINAN," *Journal of Mechanical Engineering Education*, vol. 2, no. 2, p. 239, Feb. 2016, doi: 10.17509/jmee.v2i2.1485.
- [19] E. F. Hardiningsih, M. Masjudin, Z. Abidin, M. Salim, and I. F. Aziza, "Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika Matematika Siswa SMKN 2 Mataram," *Reflection Journal*, vol. 3, no. 1, pp. 21–29, Jun. 2023, doi: 10.36312/rj.v3i1.1264.
- [20] F. Musa, N. Mufti, R. A. Latiff, and M. M. Amin, "Project-based Learning (PjBL): Inculcating Soft Skills in 21st Century Workplace," *Procedia Soc Behav Sci*, vol. 59, pp. 565–573, Oct. 2012, doi: 10.1016/j.sbspro.2012.09.315.
- [21] N. Hidayah, A. Puspa Arum, and A. Apriyansa, "Project-Based Learning (PjBL): Advantages, Disadvantages, and Solutions to Vocational Education (in Pandemic Era)," in *Proceedings of the 3rd International Conference on Law, Social Sciences, and Education, ICLSSE 2021, 09 September 2021, Singaraja, Bali, Indonesia*, EAI, 2021. doi: 10.4108/eai.9-9-2021.2313669.