



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TERHADAP MOTIVASI BELAJAR SISWA SMK: STUDI META ANALISIS

Muhammad Ilham Surachman^{1*}, Ranu Iskandar², & Rizqi Fitri Naryanto³

^{1,2,&3}Program Studi Pendidikan Teknik Otomotif, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Semarang, Jalan Kolonel H. R. Hadijanto, Semarang, Jawa Tengah 50229, Indonesia

*Email: surachman57@students.unnes.ac.id

Submit: 02-10-2025; Revised: 05-10-2025; Accepted: 06-10-2025; Published: 08-10-2025

ABSTRAK: Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan meta analisis yang mengukur pengaruh beberapa model pembelajaran, seperti *cooperative learning*, *project based learning*, dan *problem based learning*. Data berasal dari artikel terdahulu yang dikumpulkan melalui *google scholar* dan *semantic schooar*. Kata kunci menggunakan kombinasi antara model pembelajaran, *cooperative learning*, *project based learning*, *problem based learning*, motivasi belajar, dan *learning motivation*, SMK. Penelitian meta analisis ini menggunakan pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*). Data yang diolah menggunakan *software* JASP adalah *effect size* dan *standard error* untuk menghasilkan *forest plot*. Hasil analisis menunjukkan nilai *effect size* sebesar 0,579 yang berarti terdapat pengaruh yang cukup signifikan antara model pembelajaran dengan motivasi belajar siswa SMK. Analisis pada bidang keahlian menunjukkan hasil, bidang teknologi informasi (0,704, 95% CI -0,369, 1,778), teknologi manufaktur dan rekayasa (0,651, 95% CI -0,671, 1,972), bisnis dan manajemen (0,164, 95% CI -0,904, 1,232) belum signifikan, karena nilai $p > 0,05$. Analisis pada variabel model pembelajaran *problem based learning* (0,338, 95% CI -0,709 1,384), *project based learning* (-0,283, 95% CI -1,377, 0,810), dan *cooperative learning* (-0,356 95% CI -2,095, 1,382) kurang signifikan $p > 0,05$. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun model pembelajaran berpotensi meningkatkan motivasi belajar secara umum, efektifitas model perlu kajian yang lebih mendalam dengan data yang lebih luas.

Kata Kunci: Meta Analisis, Model Pembelajaran, Motivasi Belajar, SMK.

ABSTRACT: The purpose of this study is to conduct a meta-analysis that measures the influence of several learning models such as *cooperative learning*, *project-based learning*, and *problem-based learning*. Data were collected from previous articles gathered through *Google Scholar* and *Semantic Scholar*. Keywords used combinations of learning models, *cooperative learning*, *project-based learning*, *problem-based learning*, *learning motivation*, *learning motivation*, and *vocational high school (SMK)*. This meta-analysis research follows the PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) guidelines. Data processed using JASP software included *effect size* and *standard error* to generate *forest plots*. The analysis results show an *effect size* value of 0.579, which means there is a quite significant influence between learning models and vocational high school students' learning motivation. Analysis by field of expertise shows results for information technology (0.704, 95% CI -0.369, 1.778), manufacturing and engineering technology (0.651, 95% CI -0.671, 1.972), and business and management (0.164, 95% CI -0.904, 1.232) are not yet significant because the p -value > 0.05 . Analysis of learning model variables shows *problem-based learning* (0.338, 95% CI -0.709, 1.384), *project-based learning* (-0.283, 95% CI -1.377, 0.810), and *cooperative learning* (-0.356, 95% CI -2.095, 1.382) are less significant with $p > 0.05$. These results indicate that although learning models have the potential to increase learning motivation in general, the effectiveness of these models requires more in-depth study with broader data.

Keywords: Analysis-Meta, Learning Model, Learning Motivation, Vocational High Schools.

How to Cite: Surachman, M. I., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Motivasi Belajar Siswa SMK: Studi Meta Analisis. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(4), 1087-1103. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i4.700>



PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses yang terstruktur untuk mengembangkan potensi individu, baik dari aspek kognitif, afektif, maupun psikomotor agar mampu berperan optimal di masyarakat (Shust *et al.*, 2022). Dalam pendidikan vokasi seperti SMK, tujuan utamanya bukan hanya menguasai pengetahuan, tetapi juga keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan industri. Kualitas pendidikan menjadi kunci dalam mencetak sumber daya manusia kompeten dan siap kerja yang mampu bersaing di era global (Komara & Iskandar, 2025; Mahendra *et al.*, 2023).

Sesuai dengan Keputusan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan No. 008 Tahun 2022, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Indonesia memiliki beberapa bidang keahlian, antara lain Teknologi Manufaktur dan Rekayasa (meliputi Teknik Mesin, Teknik Otomotif, Teknik Elektronika, Teknik Konstruksi Kapal, dan lain-lain), Teknologi Informasi (Pengembangan Perangkat Lunak dan Gim, serta Teknik Jaringan Komputer dan Telekomunikasi), serta Bisnis dan Manajemen (Pemasaran, Manajemen Perkantoran, dan Layanan Bisnis, serta Akuntansi dan Keuangan Lembaga).

Motivasi belajar merupakan faktor penting bagi keberhasilan pendidikan vokasional. Tanpa motivasi internal yang kuat, siswa cenderung pasif dan hasil belajar menjadi kurang optimal. Sebaliknya, motivasi yang tinggi mendorong keterlibatan, ketekunan, dan pembelajaran yang mendalam (Khoiruddin & Iskandar, 2024; Wardoyo *et al.*, 2024). Motivasi belajar mencakup dorongan intrinsik maupun ekstrinsik yang membuat siswa bersemangat, tekun, dan pantang menyerah (Cokro & Iskandar, 2025; Lutfiwati, 2020). Dorongan tersebut dapat berasal dari rasa ingin tahu, keinginan berprestasi, pujian dari guru, maupun penghargaan lain yang menumbuhkan semangat belajar (Zainudin, 2022).

Penurunan motivasi belajar di kalangan siswa SMK menjadi masalah serius dalam pendidikan vokasi di Indonesia. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar siswa SMK memiliki antusiasme belajar yang rendah yang berdampak pada penurunan prestasi akademik dan kesiapan kerja (Ichwanto *et al.*, 2020). Beberapa studi juga menemukan hubungan kuat antara motivasi dan hasil belajar di jenjang SMK, sehingga permasalahan ini perlu dievaluasi secara sistematis (Iskandar *et al.*, 2020; Zulyusri *et al.*, 2022).

Guru memiliki peran strategis dalam menumbuhkan dan meningkatkan motivasi belajar siswa (Faza *et al.*, 2024; Iskandar, 2024a, 2024b, 2025; Iskandar *et al.*, 2023; Maulani *et al.*, 2024). Melalui metode mengajar yang tepat, suasana kelas yang kondusif, dan bimbingan yang efektif, serta guru dapat menumbuhkan motivasi belajar siswa. Beberapa model pembelajaran yang terbukti efektif meningkatkan motivasi belajar antara lain *Problem-Based Learning* (PBL), *Project-Based Learning* (PjBL), dan *Cooperative Learning* (Musyono *et al.*, 2024; Ramadhani *et al.*, 2025; Wijnia *et al.*, 2024).

PBL mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah melalui tahapan ilmiah agar mereka memahami konsep yang relevan dengan permasalahan tersebut



(Iskandar & Sudira, 2019). PjBL berpusat pada siswa melalui pengerjaan proyek nyata, sehingga mereka aktif mengeksplorasi, berkolaborasi, dan menerapkan pengetahuan secara menyeluruh dalam pembelajaran bermakna (García & Cózar, 2025; Huda *et al.*, 2024). Sementara itu, *cooperative learning* menekankan kerja sama dalam kelompok kecil untuk membangun interaksi sosial, tanggung jawab, dan saling membantu dalam mencapai pemahaman bersama (Cañabate *et al.*, 2019).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa model pembelajaran seperti PjBL mampu meningkatkan motivasi dan hasil belajar dibandingkan *direct instruction* (Tafakur & Suyanto, 2015). Penelitian lain juga membuktikan pengaruh positif *cooperative learning* terhadap hasil belajar (Ebe, 2020). Namun, sebagian besar penelitian hanya meneliti satu model pembelajaran, sehingga sulit diperoleh gambaran menyeluruh mengenai tingkat keefektifannya di SMK (Yulianti *et al.*, 2023). Oleh karena itu, diperlukan meta-analisis yang dapat mengintegrasikan berbagai hasil penelitian untuk mengetahui besaran pengaruh (*effect size*) model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa SMK di berbagai bidang keahlian (Ramadhani *et al.*, 2025).

Secara teoretis, meta-analisis dapat menjelaskan bagaimana model pembelajaran memengaruhi motivasi belajar, misalnya melalui interaksi di kelas, kegiatan praktik langsung, atau penggunaan teknologi. Hasil penelitian meta-analisis dapat memperkaya teori pembelajaran vokasi dan menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya (Paloloang *et al.*, 2020; Wakijah *et al.*, 2023). Dari sisi praktis, hasil meta-analisis ini akan membantu guru dan sekolah memilih model pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan motivasi belajar siswa (Bawazier & Yuliasutik, 2024). Penelitian ini penting karena banyak SMK masih menghadapi tantangan, seperti keterbatasan media pembelajaran, rendahnya kesiapan guru dalam menerapkan model inovatif, serta tingginya tuntutan kompetensi dari dunia kerja. Rekomendasi yang tepat dan berbasis bukti ilmiah diperlukan untuk mengatasi hal tersebut (Dalman & Junaidi, 2022).

Meta-analisis juga dapat mengidentifikasi tren dan celah penelitian yang selama ini belum banyak dieksplorasi, seperti efektivitas model pembelajaran tertentu dalam konteks SMK dengan karakteristik wilayah atau program keahlian yang berbeda. Dengan memahami variabel-variabel moderator yang berpengaruh, seperti latar belakang siswa, sumber daya sekolah, atau pendekatan pengajaran guru, hasil meta-analisis dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi ideal untuk penerapan model pembelajaran tertentu. Hal ini tidak hanya memperkuat landasan teoritis, tetapi juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data dalam pengembangan kebijakan pendidikan vokasi yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan lapangan.

Tujuan penelitian ini adalah melakukan meta-analisis untuk mengukur pengaruh berbagai model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa SMK, mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi hasilnya, dan memberikan rekomendasi yang bermanfaat bagi teori maupun praktik pendidikan vokasi (Haryani, 2021). *Novelty* penelitian ini terletak pada upaya mengintegrasikan berbagai hasil penelitian tentang pengaruh model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa SMK di Indonesia melalui pendekatan meta-analisis. Berbeda dengan studi sebelumnya yang umumnya berfokus pada hasil belajar atau dilakukan pada



satu sekolah, penelitian ini menyajikan sintesis yang lebih komprehensif dalam konteks pendidikan vokasi. Hasil penelitian diharapkan menjadi rujukan empiris bagi guru dan pengambil kebijakan dalam merancang strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa SMK.

Penelitian sebelumnya tentang pengaruh model pembelajaran terhadap motivasi belajar masih bersifat terpisah, lintas jenjang, dan belum menunjukkan hasil yang konsisten pada siswa SMK. Selain itu, kajian meta-analisis di bidang ini masih terbatas, sehingga diperlukan penelitian yang mampu menyajikan sintesis menyeluruh mengenai efektivitas model pembelajaran dalam meningkatkan motivasi belajar siswa SMK.

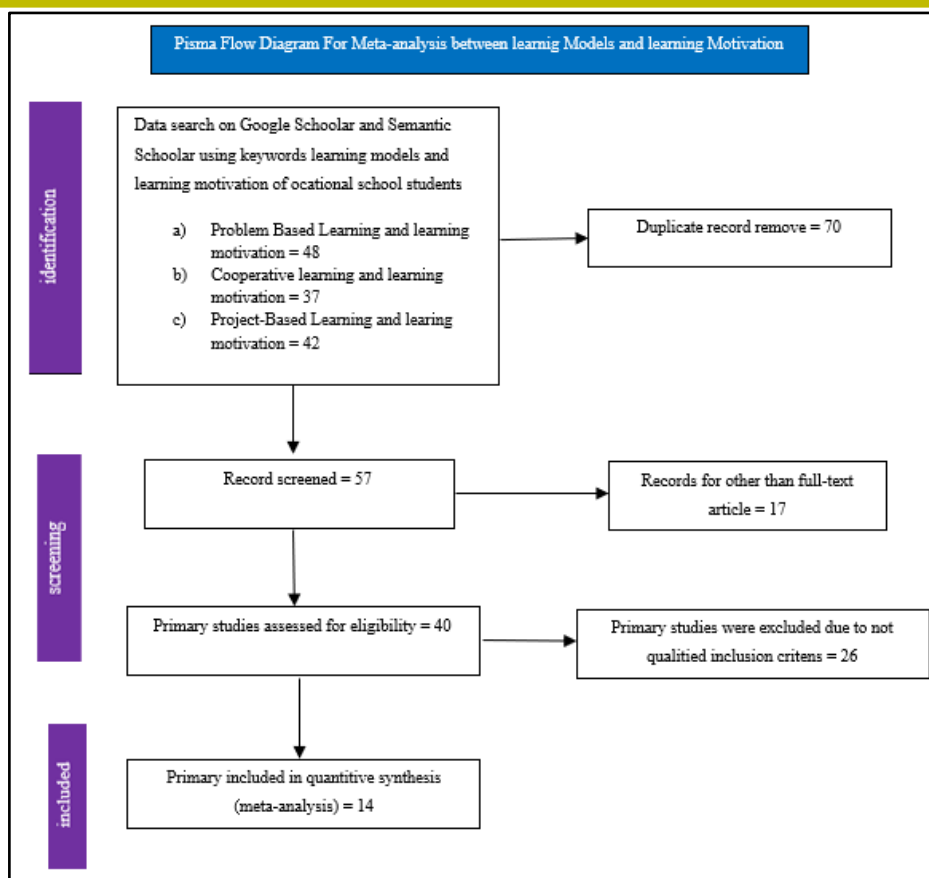
METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan meta-analisis untuk mengestimasi *effect size* berbagai model pembelajaran terhadap motivasi belajar siswa SMK, serta menguji variabel moderator, seperti bidang keahlian dan jenis model pembelajaran yang berpotensi memengaruhi variasi efek (Ramadhani *et al.*, 2025). Pendekatan meta-analisis dipilih karena mampu menggabungkan hasil dari berbagai penelitian sebelumnya, sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas model pembelajaran (Fatah *et al.*, 2025; Fuatzin *et al.*, 2025; Iskandar *et al.*, 2024; Prasetyo *et al.*, 2025; Yulianto *et al.*, 2025).

Melalui meta-analisis, peneliti dapat mengetahui apakah hasil dari berbagai penelitian tersebut saling mendukung atau justru menunjukkan perbedaan yang signifikan (Chasovy *et al.*, 2023; Fatah *et al.*, 2025; Fuatzin *et al.*, 2025). Dengan demikian, metode ini memberikan dasar yang kuat untuk menarik simpulan umum mengenai efektivitas model pembelajaran terhadap motivasi belajar di lingkungan pendidikan vokasi. Meta-analisis memungkinkan identifikasi faktor-faktor moderator yang dapat memengaruhi kekuatan hubungan antara model pembelajaran dan motivasi belajar, seperti konteks institusi, karakteristik peserta didik, atau pendekatan pengajaran yang digunakan.

Proses pencarian data dilakukan melalui *Google Scholar* dan *Semantic Scholar* menggunakan kombinasi kata kunci dalam bahasa Indonesia dan Inggris, yaitu model pembelajaran, *problem-based learning*, *cooperative learning*, *project-based learning*, motivasi belajar, *learning motivation*, dan SMK. Proses seleksi data mengikuti pedoman PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) guna memastikan transparansi dan ketepatan prosedur dalam pemilihan studi (Page *et al.*, 2021).

Kriteria inklusi dalam penelitian ini meliputi: 1) penelitian empiris yang menguji pengaruh model pembelajaran terhadap motivasi belajar; 2) subjek penelitian adalah siswa SMK; dan 3) tersedia data statistik yang memungkinkan perhitungan *effect size*. Adapun kriteria eksklusi mencakup penelitian non-empiris seperti tinjauan pustaka, artikel tanpa data lengkap, serta penelitian di luar konteks pendidikan vokasi. Selain itu, untuk memastikan validitas dan reliabilitas hasil, dilakukan uji bias publikasi menggunakan *funnel plot* dan *Egger's Test*. Langkah ini bertujuan memastikan bahwa data yang dianalisis bebas dari bias publikasi, relevan, serta mewakili bukti empiris yang kuat mengenai efektivitas model pembelajaran dalam meningkatkan motivasi belajar siswa SMK.



Gambar 1. Prisma Flow.

Proses pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan secara sistematis melalui *Google Scholar* dan *Semantic Scholar* yang menghasilkan 127 data awal. Setelah dilakukan penyaringan untuk menghapus data duplikat, sebanyak 70 data dieliminasi, sehingga tersisa 57 data unik. Pada tahap seleksi kelayakan, sebanyak 17 data dihapus karena tidak memenuhi kriteria kelengkapan, sehingga tersisa 40 data. Selanjutnya, dilakukan penilaian relevansi terhadap fokus penelitian, dan sebanyak 26 data dinyatakan tidak relevan, sehingga dikeluarkan dari analisis. Dengan demikian, diperoleh 14 data akhir yang memenuhi seluruh kriteria inklusi dan dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses meta-analisis.

Tabel 1. Data.

No.	Nama Studi	Jumlah Sampel	Bidang Keahlian	Model Pembelajaran	Effect Size	Standard Error (SEg)
1	Ebe (2020) Studi 1	61	Teknologi Manufaktur dan Rekayasa	Cooperatif Learning	0.214	0.255
2	Ebe (2020) Studi 2	61	Teknologi Manufaktur dan Rekayasa	Cooperatif Learning	1.594	0.293
3	Atmaja et al. (2024) Studi 1	62	Bisnis dan Manajemen	Cooperatif Learning	-0.248	0.256



No.	Nama Studi	Jumlah Sampel	Bidang Keahlian	Model Pembelajaran	Effect Size	Standard Error (SEg)
4	Atmaja <i>et al.</i> (2024) Studi 2	62	Bisnis dan Manajemen	Cooperatif Learning	0.813	0.265
5	Safitaria <i>et al.</i> (2020)	20	Teknologi Informasi	Cooperative Learning	0.161	0.243
6	Tafakur & Suyanto (2015) Studi 1	68	Teknologi Manufaktur dan Rekayasa	Project Based Learning	-0.441	0.244
7	Tafakur & Suyanto (2015) Studi 2	71	Teknologi Manufaktur dan Rekayasa	Project Based Learning	0,692	0.243
8	Lesnowati & Hafifi (2021)	51	Bisnis dan Manajemen	Project Based Learning	0.328	0.204
9	Suparto <i>et al.</i> (2022)	34	Teknologi Informasi	Project Based Learning	0.556	0.180
10	Musdar <i>et al.</i> (2022) Studi 1	62	Teknologi Informasi	Problem Based Learning	0.736	0.261
11	Musdar <i>et al.</i> (2022) Studi 2	62	Teknologi Informasi	Problem Based Learning	2.475	0.337
12	Munawaroh <i>et al.</i> (2022)	27	Bisnis dan Manajemen	Problem Based Learning	0.723	0.204
13	Putra (2020) Studi 1	62	Teknologi Manufaktur dan Rekayasa	Problem Based Learning	-0.289	0.254
14	Putra (2020) Studi 2	62	Teknologi Manufaktur dan Rekayasa	Problem Based Learning	1.016	0.269

Tahap selanjutnya adalah menghitung data dari studi-studi yang telah dikumpulkan dengan rumus Cohen (1988) untuk mencari *effect size* dan *standard error* dari *effect size* masing-masing studi (Iskandar, 2019; Retnawati *et al.*, 2018). Berikut rumus yang digunakan untuk mengolah data yang telah dikumpulkan.

Rumus untuk menghitung standar deviasi gabungan (S_{within}):

$$S_{within} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{(n_1 - 1) + (n_2 - 1)}}$$

Keterangan:

S_{within} = Jumlah kuadrat standar deviasi;

n_1, n_2 = Jumlah sampel; dan

S_1, S_2 = Standar deviasi.

Rumus untuk menghitung *standardized mean difference* (d):

$$d = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{S_{within}}$$

Keterangan:

$\bar{X}_1, \bar{X}_2$ = Rata-rata (*mean*);

S_{within} = Jumlah kuadrat standar deviasi; dan

d = Selisih rata-rata.



Rumus untuk menghitung varian dari d (V_d):

$$V_d = \frac{n_1 + n_2}{n_1 n_2} + \frac{d^2}{2(n_1 + n_2)}$$

Keterangan:

V_d = Varian dari d ;

n_1, n_2 = Jumlah sampel; dan

d^2 = Selisih rata-rata kuadrat.

Rumus untuk mencari derajat kebebasan (df):

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

Keterangan:

df = Derajat kebebasan; dan

n_1, n_2 = Jumlah sampel.

Rumus untuk menghitung *factor* koreksi (j):

$$J = 1 - \frac{3}{4df - 1}$$

Keterangan:

J = *Factor* koreksi; dan

df = Derajat kebebasan.

Rumus untuk menghitung *effect size* (g):

$$g = J \cdot d$$

Keterangan:

g = *Effect size*;

J = *Factor* koreksi; dan

d = Selisih rata-rata.

Rumus untuk menghitung varian dari *effect size* (V_g):

$$V_g = J \cdot V_d$$

Keterangan:

V_g = Varian *effect size*;

J = *Factor* koreksi; dan

V_d = Varian dari d .

Rumus untuk menghitung *standard error* dari *effect size* (SE_g):

$$SE_g = \sqrt{V_g}$$

Keterangan:

SE_g = *Standard error effect size*; dan

V_g = Varian *effect size*.

(Sumber: Cohen, 1988).

Data yang telah dihitung menggunakan rumus Cohen (1988) kemudian dianalisis menggunakan *software* JASP. Data yang dimasukkan ke *software* adalah



effect size (g) dan *standard error effect size* (SE_g) untuk menghasilkan *forest plot*. Data bidang keahlian dan model pembelajaran juga dimasukkan ke *software* sebagai faktor moderator yang memengaruhi motivasi belajar siswa SMK.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 2. Uji Heterogenitas.

Fixed and Random Effects			
	Q	df	p
Omnibus Test of Model Coefficients	8.563	1	0.003
Test of Residual Heterogeneity	93.056	13	< .001

Note. *p* -values are approximate.

Note. The model was estimated using Restricted ML method.

Hasil uji heterogenitas menunjukkan bahwa nilai ($Q = 93,056$; $p < 0,001$). Berdasarkan nilai tersebut, dapat disimpulkan bahwa *effect size* dari setiap studi-studi adalah heterogen, karena nilai $p < 0,05$ (Choi & Lam, 2017). Hal ini diperkuat oleh penelitian Anjarwati *et al.* (2022) yang menunjukkan hasil heterogen, karena nilai p -value $< 0,05$. Hasil ini juga mengindikasikan bahwa model *random effect* lebih cocok digunakan untuk menghitung rata-rata *effect size* dari 14 studi yang dianalisis (Dettori *et al.*, 2022).

Tabel 3. Summary Effect.

Coefficients					95% Confidence Interval	
	Estimate	Standard Error	z	p	Lower	Upper
Intercept	0.579	0.198	2.926	0.003	0.191	0.967

Note. Wald test.

Hasil analisis dengan model *random effect* menunjukkan bahwa terdapat hubungan positif yang signifikan antara model pembelajaran dengan motivasi belajar ($z = 2,926$; $p = 0,003$; 95% CI 0,198, 1,028), karena nilai p value $< 0,05$ (Retnawati *et al.*, 2018). Penelitian lain juga menunjukkan hasil positif dengan nilai $p < 0,05$ (Fuatzin *et al.*, 2025). Temuan tersebut mengindikasikan bahwa penerapan model pembelajaran yang tepat dapat secara signifikan meningkatkan motivasi belajar siswa. Selanjutnya, untuk mengetahui model *random effect* pada bidang keahlian yang ada di SMK, disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Analisis pada Bidang Keahlian.

Coefficients					95% Confidence Interval	
	Estimate	Standard Error	z	p	Lower	Upper
Intercept	0.242	0.387	0.625	0.532	-0.517	1.000
Bisnis dan Manajemen	0.164	0.545	0.301	0.763	-0.904	1.232
Teknologi Informasi	0.704	0.548	1.286	0.198	-0.369	1.778
Teknologi Manufaktur dan Rekayasa	0.651	0.674	0.965	0.335	-0.671	1.972

Note. Wald test.



Hasil analisis menggunakan model *random effect* menunjukkan bahwa bidang teknologi informasi (0,704, 95% CI -0,369, 1,778), teknologi manufaktur dan rekayasa (0,651, 95% CI -0,671, 1,972), dan bisnis dan manajemen (0,164, 95% CI -0,904, 1,232) tidak signifikan, karena semua nilai $p > 0,05$ (Kanadli, 2016). Faktor bidang keahlian tidak memberikan kontribusi signifikan dalam menjelaskan variasi pada variabel dependen yang dianalisis. Berikut rincian hasil analisis model pembelajaran terhadap motivasi belajar, ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis pada Model Pembelajaran.

<i>Coefficients</i>					<i>95% Confidence Interval</i>	
	<i>Estimate</i>	<i>Standard Error</i>	<i>z</i>	<i>p</i>	<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
<i>Intercept</i>	0.570	0.398	1.434	0.152	-0.209	1.350
<i>Project Based Learning</i>	-0.283	0.558	-0.508	0.612	-1.377	0.810
<i>Problem Based Learning</i>	0.338	0.534	0.632	0.527	-0.709	1.384
<i>Cooperative Learning</i>	-0.356	0.887	-0.402	0.688	-2.095	1.382

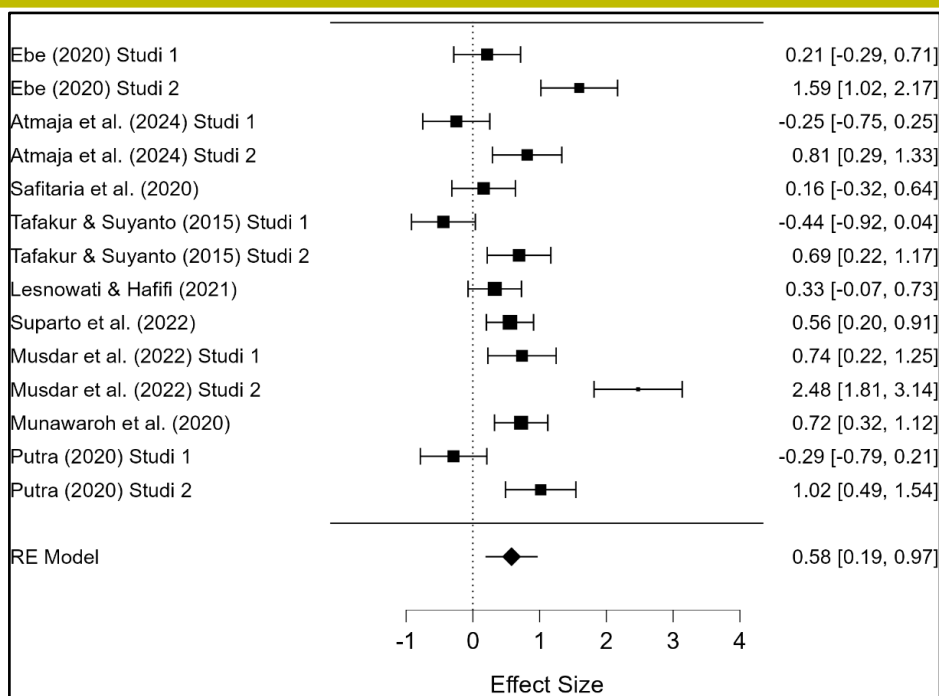
Note. Wald test.

Hasil analisis dengan model *random effect* menunjukkan bahwa model *problem based learning* (0,338, 95% CI -0,709 1,384), *project based learning* (-0,283, 95% CI -1,377, 0,810), dan *cooperative learning* (-0,356 95% CI -2,095, 1,382) tidak signifikan, karena nilai $p > 0,05$ (Kanadli, 2016). Faktor model pembelajaran tidak memberikan pengaruh yang signifikan dalam menjelaskan variabel dependen yang dianalisis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perbedaan efektivitas antar model pembelajaran tersebut tidak cukup kuat secara statistik. Hal ini menunjukkan perlunya eksplorasi faktor-faktor lain yang mungkin lebih berpengaruh terhadap hasil belajar. Untuk mengetahui nilai *residual heterogeneity* bisa dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Residual Heterogeneity.

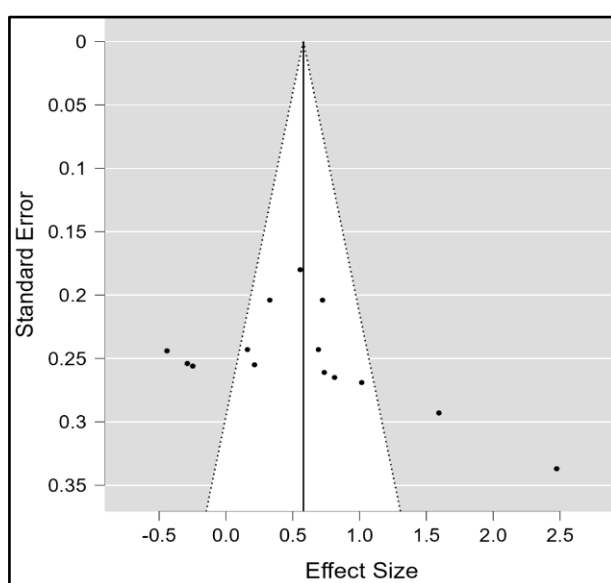
<i>Residual Heterogeneity Estimates</i>			
	<i>Estimate</i>	<i>95% Confidence Interval</i>	
		<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
τ^2	0.485	0.227	1.464
τ	0.697	0.476	1.210
I^2 (%)	89.148	79.345	96.121
H^2	9.215	4.841	25.782

Hasil analisis *heterogenitas* menunjukkan nilai τ^2 0,485 dapat disimpulkan bahwa terdapat heterogenitas yang tinggi, dan I^2 (%) adalah 89,148% mendekati 100% (Borenstein, 2023). Berdasarkan nilai parameter τ^2 dan I^2 dapat disimpulkan bahwa *effect size* secara statistik, semua penelitian berbeda atau heterogen dengan nilai 9,215. Hal ini menunjukkan bahwa variasi antar studi tidak disebabkan oleh kesalahan acak semata, melainkan oleh perbedaan nyata dalam karakteristik studi yang dianalisis. Untuk melihat studi dan hasil model *random effect* yang telah dianalisis, dapat dilihat melalui *forest plot* pada Gambar 2.



Gambar 2. Forest Plot.

Hasil analisis dari *forest plot* dapat disimpulkan bahwa besarnya *effect size* dari studi-studi yang dianalisis bervariasi yang besarnya antara -0,44 sampai 2,48. Hasil analisis pada *forest plot* juga menampilkan model *random effect* (0,58) dengan nilai *lower* 0,19 dan *upper* 0,97 (Dettori et al., 2021). Rentang *effect size* yang luas, dari -0,44 hingga 2,48 mencerminkan bahwa sebagian studi menunjukkan efek negatif, sementara studi lainnya menunjukkan pengaruh positif yang cukup besar. Untuk mengevaluasi apakah terdapat bias pada publikasi atau tidak, dapat dilihat melalui *funnel plot* pada Gambar 3.



Gambar 3. Funnel Plot.



Hasil analisis pada *funnel plot* menunjukkan sebaran dari *effect size* terhadap standar error yang ditandai dengan titik-titik hitam. Sulit disimpulkan apakah *funnel plot* simetris atau tidak, sehingga diperlukan *egger test* untuk menguji apakah *funnel plot* simetris atau tidak.

Tabel 7. Egger's Test.

Regression Test for Funnel Plot Asymmetry ("Egger's Test")		
	z	p
sei	2.304	0.021

Hasil analisis *egger's test* menunjukkan nilai $p = 0,021$ yang membuktikan bahwa *funnel plot* simetris, karena nilai $p < 0,05$ dan bisa disimpulkan terdapat bias publikasi pada studi-studi yang dianalisis (Bahar *et al.*, 2024). Nilai p yang rendah menunjukkan bahwa hipotesis nol ditolak. Hipotesis nol menyatakan tidak adanya bias publikasi. Dengan ditolaknya hipotesis nol, dapat diinterpretasikan bahwa terdapat kemungkinan besar adanya bias publikasi. Namun, hasil *egger's test* belum secara pasti memastikan ada atau tidaknya bias publikasi. Untuk menguji lebih lanjut, metode *fail-safe N* dapat digunakan guna menentukan apakah data benar-benar mengandung bias publikasi.

Tabel 8. Fail-Safe N.

File Drawer Analysis			
	Fail-Safe N	Target Significance	Observed Significance
Rosenthal	344.000	0.050	< .001

Hasil analisis menunjukkan nilai *fail-safe N* yaitu 330, dengan target signifikansi 0,050 dan $p < 0,001$. Nilai *fail-safe N* > nilai $5K + 10$, $5K + 10 = 5(14) + 10 = 80$. hal ini dapat disimpulkan bahwa meta analisis yang dilakukan tidak memiliki masalah bias publikasi, dan dapat dibenarkan secara ilmiah. Pengaruh model pembelajaran terhadap motivasi belajar digambarkan secara cukup menyeluruh dalam meta analisis ini. Terdapat heterogenitas yang cukup tinggi dan bias publikasi menunjukan bahwa ada perbedaan yang signifikan dalam hasil penelitian ini. Hal ini menunjukkan bahwa selain model pembelajaran, beberapa faktor lain juga memengaruhi motivasi belajar siswa.

SIMPULAN

Penerapan model pembelajaran tertentu berpotensi meningkatkan motivasi belajar siswa. Beberapa model yang terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi belajar meliputi *problem based learning* (0,338, 95% CI -0,709 1,384), *project based learning* (-0,283, 95% CI -1,377, 0,810), dan *cooperative learning* (-0,356 95% CI -2,095, 1,382). Bidang keahlian juga memberikan pengaruh terhadap motivasi belajar pada bidang teknologi informasi (0,704, 95% CI -0,369, 1,778), teknologi manufaktur dan rekayasa (0,651, 95% CI -0,671, 1,972), serta bisnis dan manajemen (0,164, 95% CI -0,904, 1,232). Meta analisis menunjukkan bahwa model pembelajaran memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap motivasi belajar siswa. Nilai *fail-safe N* sebesar 344 yang lebih besar dari 80 mengindikasikan tidak adanya bias publikasi dalam penelitian ini. Namun, tingkat



heterogenitas yang cukup tinggi menunjukkan kemungkinan adanya faktor moderator yang belum terindikasi.

Hasil penelitian juga menunjukkan model pembelajaran *problem based learning* memiliki pengaruh paling signifikan dari model pembelajaran yang lain. Bidang keahlian teknologi informasi yang paling berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa SMK daripada bidang keahlian lainnya. Walaupun hasil penelitian menunjukkan variabel moderator tidak berpengaruh signifikan, tetapi variabel tersebut tetap berpengaruh pada motivasi belajar siswa SMK.

SARAN

Penelitian lanjutan perlu dilakukan dengan menelaah subkelompok berdasarkan variabel moderator yang potensial, seperti karakteristik peserta didik atau konteks pembelajaran, untuk mengetahui efektifitas model tertentu secara spesifik. Selain itu, penggunaan data yang lebih luas juga dianjurkan agar hasil yang diperoleh semakin komprehensif. Guru SMK disarankan memilih model pembelajaran yang tidak hanya menekankan capaian akademik, tetapi juga mampu meningkatkan motivasi siswa, seperti model kooperatif, berbasis masalah, atau proyek. Sekolah dan pembuat kebijakan perlu mendukung dengan pelatihan berkelanjutan agar guru lebih terampil menerapkan berbagai strategi pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Kaka Ibnu Zaki yang telah membantu dalam penelurusan data. Terima kasih kepada Muhammad Galuh Aji Mahardika Lanang Sukoco yang telah membantu mengolah data. Terima kasih kepada Bayu Tirta yang telah membantu menginstal *software JASP*.

DAFTAR RUJUKAN

- Anjarwati, D., Juandi, D., Nurlaelah, E., & Hasanah, A. (2022). Studi Meta-Analisis: Pengaruh Model *Discovery Learning* Berbantuan *Geogebra* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(3), 2417-2427. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1506>
- Atmaja, D. B., Maksum, A., Kristiyandaru, A., & Ningsih, Y. F. (2024). Pengaruh Model Pembelajaran *Student Teams Achievement Division* terhadap Motivasi Siswa dalam Pembelajaran Bolavoli. *Indonesian Journal of Sport and Tourism*, 6(2), 20-28. <https://doi.org/10.23887/ijst.v6i2.83722>
- Bahar, R., Retnawati, H., Hidayat, O., & Sudarna, N. (2024). Tinjauan Meta Analisis: Apakah PBL Berpengaruh terhadap Kemampuan Matematika Siswa SMP? *Jurnal Math Educator Nusantara : Wahana Publikasi Karya Tulis Ilmiah di Bidang Pendidikan Matematika*, 10(1), 55-70. <https://doi.org/10.29407/jmen.v10i1.21324>
- Bawazier, M. T., & Yulastutik, Y. (2024). Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam di SMA Islam Perlaungan Waru Sidoarjo. *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, 2(1), 135-149. <https://doi.org/10.61132/jbpai.v2i1.68>



- Borenstein, M. (2023). How to Understand and Report Heterogeneity in a Meta-Analysis: The Difference between I-Squared and Prediction Intervals. *Integrative Medicine Research*, 12(4), 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.imr.2023.101014>
- Cañabate, D., Serra, T., Bubnys, R., & Colomer, J. (2019). Pre-Service Teachers' Reflections on Cooperative Learning: Instructional Approaches and Identity Construction. *Sustainability (Switzerland)*, 11(21), 1-18. <https://doi.org/10.3390/su11215970>
- Chasovy, A., Lailani, F. K., Ananda, F., Jalinus, N., & Abdullah, R. (2023). Meta Analisis Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMK. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(1), 2306-2313. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v5i1.11310>
- Choi, S. W., & Lam, D. M. H. (2017). Heterogeneity in Meta-Analyses: Comparing Apples and Oranges? *Anaesthesia*, 72(4), 532-534. <https://doi.org/10.1111/anae.13832>
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences (2nd. Edition)*. Hillsdale: Lawrence Earlbaum Associates.
- Cokro, S., & Iskandar, R. (2025). Pengembangan Media Pembelajaran *Flipbook* Pengelasan untuk Siswa SMK IPT Semarang. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(3), 302-310. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i3.423>
- Dalman, R. P., & Junaidi, J. (2022). Penyebab Sulitnya Siswa Menjawab Soal HOTS dalam Pembelajaran Sosiologi di Kelas XI IPS SMAN 1 Batang Kapas Pesisir Selatan. *Naradidik : Journal of Education and Pedagogy*, 1(1), 103-112. <https://doi.org/10.24036/nara.v1i1.12>
- Dettori, J. R., Norvell, D. C., & Chapman, J. R. (2021). Seeing the Forest by Looking at the Trees: How to Interpret a Meta-Analysis Forest Plot. *Global Spine Journal*, 11(4), 614-616. <https://doi.org/10.1177/21925682211003889>
- Dettori, J. R., Norvell, D. C., & Chapman, J. R. (2022). Fixed-Effect vs Random-Effects Models for Meta-Analysis: 3 Points to Consider. *Global Spine Journal*, 12(7), 1624-1626. <https://doi.org/10.1177/21925682221110527>
- Ebe, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Team Achievement Division* (STAD) terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI TKR SMK Negeri 2 Baubau Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Akademik FKIP Unidayan*, 8(1), 21-31. <https://doi.org/10.55340/fkip.v8i1.292>
- Fatah, A., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2025). Pengaruh Model Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Siswa SMK Otomotif: Meta Analisis. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(3), 339-352. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i3.431>
- Faza, M. I., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2024). Innovative Gamification Strategies to Improve Student Learning Outcomes in Vocational High Schools. *Educatio : Jurnal Pendidikan Indonesia*, 10(1), 829-838. <https://doi.org/10.29210/1202424639>
- Fuatzin, I., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2025). Pengaruh Metode Pembelajaran



- terhadap Hasil Belajar Siswa SMK Otomotif di Indonesia: Studi Meta Analisis. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 5(1), 53-64. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.560>
- García, R. S., & Cózar, S. R. d. (2025). Enhancing Project-Based Learning: A Framework for Optimizing Structural Design and Implementation - A Systematic Review with a Sustainable Focus. *Sustainability (Switzerland)*, 17(11), 1-24. <https://doi.org/10.3390/su17114978>
- Haryani, R. (2021). Meningkatkan Hasil Belajar dan Motivasi Siswa SMK Menggunakan Model *Discovery Learning*: Studi pada Konsep Ikatan Kimia. *Journal of Science Technology, Education and Mechanical Engineering*, 2(2), 114-121. <https://doi.org/10.37304/jptm.v2i2.2448>
- Huda, K., Iskandar, R., Darsono, F. B., Hidayat, H., & Ahda, Z. Z. (2024). Pengembangan Buku Ajar pada Mata Kuliah Praktikum Pemesinan Berbasis *Project Based Learning*. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(4), 965-970. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10886479>
- Ichwanto, M. A., Hidayat, W. N., Sutikno, T. A., Indraswari, M. D., & Asfani, K. (2020). The Role of Vocational Education in Indonesia's Economic Development. *Jurnal Teknologi, Kejuruan, dan Pengajarannya*, 43(2), 130-134. <https://doi.org/10.17977/UM031V43I22020P130-134>
- Iskandar, R. (2019). *Pedoman Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan pada Mata Pelajaran Pemeliharaan Sasis dan Pemindah Tenaga Kendaraan Ringan*. Sukabumi: CV. Jejak (Jejak Publisher).
- Iskandar, R. (2024a). Assessing the Digital Literacy Profile of Promising Automotive Engineering Teacher Candidates. *Journal of Education and Teaching (JET)*, 5(1), 60-69. <https://doi.org/10.51454/jet.v5i1.331>
- Iskandar, R. (2024b). Bab 8 Jenis dan Model Komunikasi Pendidikan. In *Komunikasi Pendidikan* (pp. 108-117). Banten, Indonesia: Sada Kurnia Pustaka.
- Iskandar, R. (2025). Bab 17 Kepemimpinan dalam Pendidikan Kejuruan. In *Kepemimpinan Pendidikan: Teori dan Praktik di Sekolah* (pp. 282-303). Banten, Indonesia: Sada Kurnia Pustaka.
- Iskandar, R., Arifin, Z., & Sudira, P. (2020). Problems of Automotive Vocational Teaching-Learning Process for Students with Mild Intellectual Disability (MID). *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(7), 417-424.
- Iskandar, R., Arlinwibowo, J., Setiadi, R., Mujaki, A., Naryanto, R. F., Setiyawan, A., & Musyono, A. D. N. I. (2024). Impact of Biodiesel Blends on Specific Fuel Consumption: A Meta-Analysis. *IOP Conference Series : Earth and Environmental Science*, 1381(1), 1-7. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1381/1/012033>
- Iskandar, R., & Sudira, P. (2019). Model-model Pembelajaran Vokasional 4Cs pada Sekolah Menengah Kejuruan. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 48(2), 40-47. <https://doi.org/10.15294/lik.v48i2.18570>
- Iskandar, R., Syafei, M. H., Bahatmaka, A., Hidayat, H., & Huda, K. (2023). Utilization of PowerPoint and YouTube as Digital-Based Learning Media:



- Literature Review. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 936-942.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.10353888>
- Kanadli, S. (2016). A Meta-Analysis on the Effect of Instructional Designs Based on the Learning Styles Models on Academic Achievement, Attitude and Retention. *Kuram ve Uygulamada Egitim Bilimleri*, 16(6), 2057-2086.
<https://doi.org/10.12738/estp.2016.6.0084>
- Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Nomor 008 Tahun 2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*. 2022. Jakarta: Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Khoiruddin, M. A., & Iskandar, R. (2024). Pengembangan Gamifikasi untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Materi Sistem AC. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 7(1), 194-214.
<https://doi.org/10.21831/jpvo.v7i1.78689>
- Komara, S., & Iskandar, R. (2025). Pendidikan Kejuruan: Kajian Teori, Kebijakan, dan Praktik Pembelajaran. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(3), 274-290. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i3.421>
- Lesnowati, I., & Hafifi, H. (2021). Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Ekonomi pada Siswa Kelas X SMK. *Jurnal Inovasi Pendidikan MH Thamrin*, 5(2), 9-18.
<https://doi.org/10.37012/jipmht.v5i2.652>
- Lutfiwati, S. (2020). Motivasi Belajar dan Prestasi Akademik. *Jurnal Kependidikan Islam*, 10(1), 53-63. <https://doi.org/10.24042/alidarah.v10i1.5642>
- Mahendra, A. C., Ranto, R., & Towip, T. (2023). Penyelarasan Kurikulum SMK Kompetensi Keahlian Teknik Kendaraan Ringan Otomotif dengan Kompetensi Industri. *Nozel : Jurnal Pendidikan Teknik Mesin*, 5(1), 1-7.
<https://doi.org/10.20961/nozel.v5i1.72281>
- Maulani, G., Wachyudi, K., Astuty, H. S., Saptadi, N. T. S., Hayati, R., Tandirerung, V. A., Nababan, H. S., Iskandar, R., Arribathi, A. H., Saniah, N., Mayasari, M., Susilawati, E., Usnur, U. H., Hadikusumo, R. A., Siregar, R. W., & Rasmita, R. (2024). *Komunikasi Pendidikan*. Banten: Sada Kurnia Pustaka.
- Munawaroh, M., Setyani, N. S., Susilowati, L., & Rukminingsih, R. (2022). The Effect of E-Problem Based Learning on Students' Interest, Motivation and Achievement. *International Journal of Instruction*, 15(3), 503-518.
<https://doi.org/10.29333/iji.2022.15328a>
- Musdar, M., Hamzah, H., & Suandi, S. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Fisika di SMK Negeri 7 Majene. *Phydogic : Jurnal Fisika dan Pembelajarannya*, 4(2), 99-106.
<https://doi.org/10.31605/phy.v4i2.1783>
- Musyono, A. D. N. I., Hadik, M., Roziqin, A., Rohman, S., Septiyanto, A., & Iskandar, R. (2024). Development of a Flipbook-Based Inventor Drawing Teaching Module to Improve Learning Outcomes in the Manufacturing Technical Drawing Subject. In *6th Vocational Education International*



- Conference* (pp. 119-126). Dordrecht, Netherlands: Atlantis Press.
- Page, M. J., Moher, D., Bossuyt, P. M., Boutron, I., Hoffmann, T. C., Mulrow, C. D., Shamseer, L., Tetzlaff, J. M., Akl, E. A., Brennan, S. E., Chou, R., Glanville, J., Grimshaw, J. M., Hróbjartsson, A., Lalu, M. M., Li, T., Loder, E. W., Wilson, E. M., McDonald, S., & McKenzie, J. E. (2021). PRISMA 2020 Explanation and Elaboration: Updated Guidance and Exemplars for Reporting Systematic Reviews. *The BMJ*, 372(1), 1-36. <https://doi.org/10.1136/bmj.n160>
- Paloloang, M. F. B., Juandi, D., Tamur, M., Paloloang, B., & Adem, A. M. G. (2020). Meta Analisis: Pengaruh *Problem-Based Learning* terhadap Kemampuan Literasi Matematis Siswa di Indonesia Tujuh Tahun Terakhir. *Aksioma : Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(4), 851-864. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3049>
- Prasetyo, A., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2025). Korelasi Kurikulum terhadap Hasil Belajar Siswa SMK di Indonesia: Studi Meta Analisis. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(3), 311-327. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i3.424>
- Putra, B. P. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Pemeliharaan Baterai pada Siswa Kelas X TKR SMK Negeri 1 Cangkringan Tahun Pelajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Vokasi Otomotif*, 2(2), 71-78. <https://doi.org/10.21831/jpvo.v2i2.33629>
- Ramadhani, R. K., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2025). Pengaruh Strategi Belajar terhadap Hasil Belajar Siswa SMK di Indonesia: Studi Meta Analisis. *Panthera : Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains dan Terapan*, 5(3), 386-404. <https://doi.org/10.36312/panthera.v5i3.458>
- Retnawati, H., Apino, E., Djidu, H., Kartianom, K., & Anazifa, R. D. (2018). *Pengantar Analisis Meta*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Safitaria, D., Rani, H. A. D., & Pratama, A. (2020). Upaya Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Student Teams Achievement Divisions* (STAD) Pelajaran Komputer & Jaringan Dasar X TKJ SMK Al Alif Blora. *Joined Journal*, 3(2), 26-31. <https://doi.org/10.31331/joined.v3i2.1430>
- Shust, N., Tymchuk, L., Maidaniuk, I., Sydorenko, I., Puzyrenko, Y., & Nevmerzhytska, O. (2022). Education as an Effective Component of Political Development and Socio-Economic Prosperity in Society. *Revista Romaneasca Pentru Educatie Multidimensionala*, 14(4), 463-476. <https://doi.org/10.18662/rrem/14.4/651>
- Suparto, A. A., Amalya, M. R., & Yuliana, D. (2022). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* terhadap Motivasi Belajar Peserta Didik pada Mata Pelajaran Sistem Jaringan Komputer Kelas X SMK Sumber Bunga Kapongan. *Jurnal IKA : Ikatan Alumni PGSD UNARS*, 12(2), 1-12. <https://doi.org/10.36841/pgsdunars.v12i2.2502>
- Tafakur, T., & Suyanto, W. (2015). Pengaruh *Cooperative Project-Based Learning* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Praktik “Perbaikan Motor Otomotif” di SMKN 1 Seyegan. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 5(1), 117-131.



<https://doi.org/10.21831/jpv.v5i1.6079>

- Wakijah, S., Sukardi, T., Sudira, P., Pramu, P., Iskandar, R., & Haq, R. (2023). Students' Readiness in Following Online Learning During the Covid-19 Pandemic. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 13(1), 19-26.
- Wardoyo, S., Damayanti, J., Diera, G., Melkior, A., & Muslim, A. B. (2024). Pengaruh Pendidikan Vokasional terhadap Kesiapan Kerja Lulusan SMK. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(6), 6803-6810. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v6i6.7791>
- Wijnia, L., Noordzij, G., Arends, L. R., Rikers, R. M. J. P., & Loyens, S. M. M. (2024). The Effects of Problem-Based, Project-Based, and Case-Based Learning on Students' Motivation: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 36(29), 1-38. <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09864-3>
- Yulianti, R., Yulastri, A., & Giatman, M. (2023). Meta-Analysis in Measuring the Effectiveness of Problem-Based Learning Models in Vocational Education. *Indonesian Journal of Computer Science Attribution*, 12(6), 2023-3426. <https://doi.org/10.33022/ijcs.v12i6.3570>
- Yulianto, M. D., Iskandar, R., & Naryanto, R. F. (2025). Evaluasi Pengaruh Media Pembelajaran terhadap Hasil Belajar Otomotif melalui Pendekatan Meta-Analysis. *Jurnal Pendidikan dan Teknologi Indonesia*, 5(1), 97-111. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.588>
- Zainudin, A. (2022). Pengaruh Motivasi Belajar terhadap Keberhasilan Belajar Siswa. *Fajar : Jurnal Pendidikan Islam*, 2(2), 231-237. <https://doi.org/10.56013/fj.v2i2.2650>
- Zulyusri, Z., Elfira, I., Violita, V., & Santosa, T. A. (2022). Meta-Analysis Study: Correlation Study of the Influence of Motivation on Student Learning Outcomes. *International Journal of Education and Literature*, 1(3), 34-45. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/ijel.v1i3.43>