

riaaaa3

by desi.adhari2111130049@iain-palangkaraya.ac.id 1

Submission date: 04-Jun-2024 11:06AM (UTC+0900)

Submission ID: 2392186052

File name: New_Template_Lensa.docx (437.25K)

Word count: 5383

Character count: 34614



Meta-analisis: Pengaruh PjBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik Pada Pembelajaran Fisika

Ria Rohmatika*, Hadma Yuliani, Jhelang Annovasho
Tadris Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, IAIN Palangka Raya, Kalimantan Tengah, Indonesia

Corresponding email: riarohmatika2111130052@iain-palangkaraya.ac.id

Diterima: xx Bulan Tahun; Direviu: xx Bulan Tahun; Dipublikasi: xx Bulan Tahun;

Abstrak

Penggunaan PjBL berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik yang diperlukan pada proses pembelajaran fisika. Tujuan penelitian untuk meninjau seberapa pengaruh dari PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik setelah diterapkan pada pembelajaran fisika. Metode penelitian yaitu meta-analisis berupa pengumpulan data empirik yang diperoleh menggunakan Google Scholar melalui aplikasi Harzing's Publish or Perish 8 dan mendeley reference management software. Adapun kata kunci berupa "PjBL", "Berpikir Kreatif", dan "Pembelajaran Fisika" dalam bentuk jurnal nasional maupun prosiding. Hasil pencarian diperoleh sebanyak 30 artikel dari 2014-2024. Diperoleh 13 artikel yang sesuai dan dapat dihitung $effect\ size$. Hasil $effect\ size$ sebesar 0,9 (sangat tinggi). Interpretasi $effect\ size$ memberikan pengaruh PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik sebesar 82%. Selain itu, 19 artikel jurnal penelitian mengamati indikator berpikir kreatif yang dipengaruhi oleh PjBL pada tingkat tertinggi adalah elaborasi (elaboration) dan pada tingkat terendah adalah keluwesan (flexibility). Sehingga disimpulkan penerapan model PjBL berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika.

Kata kunci: PjBL, Berpikir Kreatif, Pembelajaran fisika

Meta Analysis: The Effect of PjBL on Students' Creative Thinking Skills in Physics Learning

Abstract

The use of PjBL affects the creative thinking skills of students needed in the physics learning process. The purpose of the study was to review the effect of PjBL on students' creative thinking skills after being applied to physics learning. The research method is meta-analysis in the form of empirical data collection obtained using Google Scholar through Harzing's Publish or Perish 8 application and mendeley reference management software. The keywords are "PjBL", "Creative Thinking", and "Physics Learning" in the form of national journals and proceedings. The search results obtained as many as 30 articles from 2014-2024. 13 suitable articles were obtained and the effect size value could be calculated. The effect size result is 0.9 (very high). The interpretation of the effect size gives the effect of PjBL on students' creative thinking skills by 82%. In addition, 19 research journal articles observed creative thinking indicators influenced by PjBL at the highest level was elaboration and at the lowest level was flexibility. So it is concluded that the application of the PjBL model affects the creative thinking skills of students in physics learning.

Keywords: PjBL, Creative thinking, Physics Learning

How to cite: Rohmatika, R., Yuliani, H., Annovasho, J. (2024). Meta-analisis: Pengaruh PjBL terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik pada Pembelajaran Fisika. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 11(1), 8-14. doi:<https://doi.org/10.33394/j-ikf.v11i1.8332>

PENDAHULUAN

Keterampilan abad ke-21 sangat penting jika diintegrasikan pada proses pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan industri saat ini (Abdul et al., 2023). Industri saat ini membutuhkan individu yang mampu beradaptasi terhadap perubahan yang cepat, dan mampu berinovasi, berpikir kritis, berkolaborasi, serta dapat memecahkan masalah yang kompleks (Redhana, 2019). Keterampilan abad ke-21 meliputi 4C, yaitu keterampilan berpikir kreatif (*creative thinking*), keterampilan kolaborasi (*collaboration*),

keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*), dan keterampilan komunikasi (*communication skills*) (Sari & Trisnawati, 2019).

Pembelajaran abad ke-21 mengutamakan empat prinsip, di antaranya yaitu keterpusatan pada peserta didik, kolaborasi hubungan dalam kehidupan nyata, konteks serta tujuan (Hidayah & Nuroso, 2022). Selain itu, peserta didik harus memiliki kompetensi keterampilan dalam berkreasi dan berinovasi, yang artinya peserta didik harus mampu membuat dan memperbarui sesuatu yang sudah ada (Kono et al., 2016). Untuk itu, guru dituntut agar dapat mengintegrasikan keterampilan abad ke-21 dalam aktivitas pembelajaran. Dalam hal ini, peserta didik dituntut belajar melalui kegiatan praktikum baik individu maupun kelompok dan guru hanya berperan sebagai fasilitator (Widodo & Kusuma Wardani, 2020). Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik mampu memenuhi kebutuhan mereka seperti keterampilan dan pengetahuan (Amir, 2016).

Penelitian ini membahas keterampilan berpikir kreatif. Dengan adanya perkembangan bidang teknologi dan ilmu pengetahuan, keterampilan berpikir kreatif berperan penting dalam menghadapi tantangan tersebut, sehingga setiap individu dituntut untuk menguasai keterampilan berpikir kreatif (Ulfa et al., 2019). Keterampilan berpikir kreatif terdiri dari empat indikator, yang meliputi berpikir luwes (*flexibility*), berpikir orisinal (*originality*), berpikir memerinci (*elaboration*), dan berpikir lancar (*fluency*) (Nurlaela & Aris, 2021).

Kegiatan peserta didik dapat dimunculkan pada mata pelajaran fisika (Fisher, 1995). Keterampilan berpikir kreatif berperan penting bagi peserta didik pada pembelajaran fisika, dimana mereka mampu memahami lebih dalam mengenai konsep-konsep fisika yang kompleks dan abstrak (Armandita et al., 2021) dengan pendekatan yang inovatif dan unik (Nurfadilah & Siswanto, 2020). Dengan berpikir kreatif peserta didik dapat menyelesaikan masalah fisika yang sulit dan berkontribusi pada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Oleh karena itu, pembelajaran fisika harus mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif dengan menggunakan perangkat pembelajaran yang relevan dan interaktif serta menggunakan teknologi yang mendukung sesuai dengan perkembangan zaman saat ini (Fakhri, 2023).

Keterampilan berpikir kreatif peserta didik saat ini cenderung rendah (Chasanah et al., 2016). Hal ini dipengaruhi oleh pemilihan strategi pembelajaran yang masih kurang cocok (Yuliani et al., 2017). Pembelajaran yang diterapkan masih sangat pasif, dimana pembelajaran yang diterapkan masih berpusat pada guru (*teacher centered*) (Ningsih et al., 2023). Pembelajaran *teacher-centered* tidak berpotensi meningkatkan aktivitas peserta didik, melainkan dapat mengurangi minat belajar peserta didik karena kurangnya keaktifan mereka dalam pembelajaran (Hidayah & Nuroso, 2022). Peserta didik memperoleh materi yang disampaikan oleh guru saja tanpa adanya kegiatan yang melibatkan keaktifan dan keterampilan berpikir kreatif peserta didik seperti kegiatan praktikum (Sinta et al., 2022).

Selain itu, menurut (Witdiya et al., 2023) peserta didik mengalami kesulitan untuk memahami materi fisika dan merasa bahwa materi fisika terlalu rumit serta tidak menyertakan contoh aplikasi yang mudah dipahami. Dalam menghadapi permasalahan kehidupan sehari-hari pun, peserta didik masih belum mampu dan cenderung berfokus pada satu permasalahan tanpa melibatkan alternatif solusi lainnya atau bisa dikatakan masih bersifat konvergen (Risnaini et al., 2016). Sehingga, permasalahan ini

mempengaruhi minat peserta didik pada pelajaran fisika dan hasil belajar menjadi lebih rendah (Sinta et al., 2022).

Berdasarkan paparan masalah di atas, maka diperlukan model pembelajaran yang mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika. Model pembelajaran yang diusulkan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika yaitu pembelajaran berbasis proyek (Andi et al., 2018). Pembelajaran berbasis proyek mendapatkan respon positif dari peserta didik dan guru pada pembelajaran fisika (Fatmawati et al., 2023). Pembelajaran berbasis proyek dengan memadukan media pembelajaran memberikan pengaruh terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik (Nasir, 2018). Pembelajaran berbasis proyek bisa juga disebut sebagai PjBL. PjBL melibatkan peserta didik untuk melakukan aktivitas ilmiah dalam proses pembelajaran (Nasir et al., 2019). Dalam penerapannya, PjBL menggunakan pendekatan pembelajaran berbasis kontekstual melalui kegiatan yang inovatif, kompleks dan lebih mendorong peserta didik agar dapat menghasilkan suatu karya berupa rancangan, prototipe atau produk nyata (Anas & Murti, 2016). PjBL mengarahkan peserta didik untuk menghadapi permasalahan nyata dengan melibatkan proses penyelesaian proyek secara berkelompok (Putri & Zulyusri, 2022).

Dalam penelitian (Mawarni & Sani, 2020), PjBL mampu meningkatkan keterampilan berpikir kreatif karena dapat memicu proses pembelajaran interaktif antara peserta didik dan guru. Penelitian serupa dilakukan oleh (Firdaus et al., 2022), yang menunjukkan bahwa peserta didik lebih antusias mengikuti proses pembelajaran dengan diterapkannya pembelajaran berbasis proyek.

Latar belakang yang telah dipaparkan, mendorong peneliti untuk melakukan penelitian meta-analisis terhadap artikel jurnal nasional maupun prosiding terkait PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika. Tujuan penelitian tidak terlepas dari latar belakang yang ada yaitu untuk meninjau kembali pengaruh PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika yang telah diterapkan. Penelitian ini terdapat perbedaan dari penelitian sebelumnya, seperti penelitian oleh (Fahrezi et al., 2020). Perbedaan terdapat pada variabel terikat dan variabel kontrol, dimana variabel terikat pada penelitian tersebut ialah hasil belajar peserta didik, sedangkan variabel kontrolnya ialah pembelajaran IPA. Hasil dari meta-analisis ini diharapkan mampu memberikan wawasan serta gambaran yang konsisten mengenai hasil keseluruhan dari penelitian.

METODE

Penelitian ini berbasis pendekatan kuantitatif menggunakan metode meta-analisis. Meta-analisis merupakan jenis penelitian yang menggabungkan beberapa penelitian yang kemudian diolah secara statistik (Santosa & Yulianti, 2020). Meta-analisis memanfaatkan *effect size* dari hasil beberapa penelitian yang telah diperoleh untuk dibandingkan dan dianalisis (Fahrezi et al., 2020).

Langkah-langkah yang dilakukan peneliti dengan menggunakan jenis penelitian meta-analisis sesuai dengan 3 tahapan yang dikemukakan oleh (Paloloang et al., 2020), yaitu; pertama, menentukan kriteria inklusi untuk objek penelitian yang akan diteliti. Kedua, menjelaskan tahapan pengumpulan data empiris dan variabel penelitian. Ketiga, menjelaskan tahapan analisis data.

Kriteria inklusi disesuaikan dengan tujuan penelitian yaitu untuk menyelidiki efektivitas dari penerapan PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif pada pembelajaran fisika. Penelitian membutuhkan studi dengan beberapa metode, seperti *quasi experiment* dan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) untuk membandingkan hasil penelitian. Studi memaparkan informasi mengenai hasil *effect size* dan data statistik yang diperlukan, seperti *mean* (rata-rata), *chi-square*, standar deviasi, dan hasil uji t. Studi hanya mencakup penelitian yang menggunakan PjBL.

Pengumpulan data empirik diperoleh menggunakan *Google Scholar* melalui aplikasi *Harzing's Publish or Perish 8* dan *mendeley reference management software*. Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh artikel jurnal penelitian maupun prosiding yang relevan dengan beberapa kata kunci, yaitu "PjBL", "Berpikir Kreatif", dan "Pembelajaran Fisika". Tahapan ini memperoleh artikel jurnal penelitian maupun prosiding sebanyak 30 dengan rata-rata rentang tahun publikasi 2014-2023.

Pengodean lembar instrumen pengumpulan data diperlukan untuk menerjemahkan informasi dengan mudah. Data yang diperlukan berupa lembar pemberian kode yang mencakup informasi artikel yang berkaitan, seperti no, nama peneliti dan tahun publikasi, *mean* (*pretest* dan *posttest*) atau n (jumlah sampel), dan standar deviasi (SD) atau nilai t. Pengodean tersebut dilakukan untuk memperoleh *effect size* (ES) yang memperlihatkan besarnya efek dari perbandingan beberapa penelitian dengan sampel yang berbeda.

Nilai *effect size* diperoleh dari perhitungan dengan persamaan matematis yang disesuaikan dengan data statistik yang diperoleh pada Tabel 2 untuk memperkirakan pengaruh dari variabel bebas dan variabel terikat (Shorten & Shorten, 2013):

Tabel 1. Persamaan Matematis *Effect Size*

Data Statistik	Persamaan Matematis ES (<i>Effect Size</i>)
Mean (rata-rata) dan SD (standar deviasi) masing-masing kelompok (hanya dilakukan <i>posttest</i>)	$ES = \frac{\bar{x}_{eksperimen} - \bar{x}_{kontrol}}{SD_{kontrol}}$
Mean (rata-rata) SD (standar deviasi) masing-masing kelompok (dilakukan <i>pre-posttest</i>)	$ES = \frac{(\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre})_{eksperimen} - (\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre})_{kontrol}}{\left(\frac{SD_{pre kontrol}^2 + SD_{pre eksperimen}^2 + SD_{post kontrol}^2}{3} \right)}$
Mean (rata-rata) dan SD (standar deviasi) pada satu kelompok	$ES = \frac{\bar{x}_{post} - \bar{x}_{pre}}{SD_{pre}}$
t hitung	$ES = t \sqrt{\frac{1}{n_{eks}} + \frac{1}{n_{kontrol}}}$
Chi-square	$ES = \frac{2r}{\sqrt{1-r^2}}; r = \sqrt{\frac{\chi^2}{n}}$

Setelah nilai *effect size* diperoleh, maka dapat diinterpretasikan sesuai dengan interpretasi *effect size* (ES) yang dikemukakan oleh (Cohen, 1988) dalam Tabel 1 berikut.

Tabel 1 2. Interpretasi *Effect Sice* Cohen

<i>Effect Size</i> (ES)	Interpretasi
$ES > 0,8$	Sangat Tinggi
$0,5 < ES > 0,8$	Tinggi
$0,2 < ES > 0,5$	Sedang
$0 < ES > 0,2$	Rendah

Setelah nilai rata-rata *effect size* diperoleh, pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat dapat diinterpretasikan sesuai dengan Tabel 3 (Coe, 2002) berikut:

Tabel 3. Interpretasi Pengaruh ES Variabel Bebas terhadap Variabel Terikat

<i>Effect Size</i> (ES)	Pengaruh (%)
0,0	50
0,1	54
0,2	58
0,3	62
0,4	66
0,5	69
0,6	73
0,7	76
0,8	79
0,9	82
1,0	84
1,2	88
1,4	92
1,6	95
1,8	96
2,0	98
2,5	99
3,0	99,9

HASIL DAN PEMBAHASAN

Melalui tahapan metode yang telah dilakukan dalam memperoleh artikel jurnal penelitian yang relevan sesuai dengan kriteria inklusi, diperoleh sebanyak 30 artikel jurnal nasional maupun prosiding dengan rentang tahun publikasi 2014-2024 melalui *Google Scholar* dengan aplikasi *Harzing's Publish or Perish* 8. Hasil pengumpulan artikel jurnal penelitian disajikan dalam Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Pengumpulan Artikel Jurnal Penelitian terkait PjBL terhadap keterampilan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran Fisika

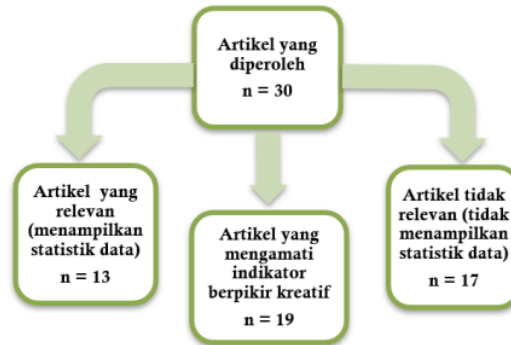
No	Nama Penulis	Metode Penelitian	Presentase Indikator
1	(Risnaini et al., 2016)	<i>Nonequivalent Control Group Design</i>	
2	(Fajrina et al., 2018)	<i>Posttest Only Control Group Design</i>	1. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 88,28% 2. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 70,31% 3. Orisinal (<i>Originality</i>) = 78,91% 4. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 70,31%

3	(Umamah & Andi, 2019)	Nonequivalent Pretest-Posttest Design	1. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 82,58% 2. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 76,14% 3. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 74,62% 4. Orisinil (<i>Originality</i>) = 64,20%
4	(Sinta et al., 2022)	Nonequivalent Control Group Design	1. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 92 % 2. Orisinil (<i>Originality</i>) = 88% 3. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 86% 4. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 71%
5	(Andi et al., 2018)	Nonequivalent Control Group Design	-
6	(Firdaus et al., 2022)	Posttest-only Control Group Design	1. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 100% 2. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 83% 3. Orisinil (<i>Originality</i>) = 54% 4. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 39%
7	(Mawarni & Sani, 2020)	Two Group Pretest-Posttest Design	1. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 82,24% 2. Orisinil (<i>Originality</i>) = 75,45% 3. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 71,23% 4. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 70,31%
8	(Safrina et al., 2022)	Pre-experiment Design Posttest only	1. Orisinil (<i>Originality</i>) = 480,5 2. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 417,5 3. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 334
9	(Putri et al., 2020)	One Group Pretest-Posttest Design	-
10	(Khanifah & Saefan, 2016)	Quasi Experiment	-
11	(Rohman & Husna, 2021)	Pre-Experiment One Group Pretest-Posttest Design	1. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 22,17% 2. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 21,95% 3. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 14,55%
12	(Dinantika et al., 2019)	Posttest only Control Group Design	-
13	(Fajaruddin, 2022)	Penelitian Tindakan Kelas (PTK)	-
14	(Mulhayatia, 2014)	Quasi Experiment	1. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 7,59 2. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 7,55 3. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 7,43 4. Orisinil (<i>Originality</i>) = 7,34
15	(Sari et al., 2018)	Mixed Methods dengan Embedded Experiment Model	1. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 100% 2. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 89,06% 3. Orisinil (<i>Originality</i>) = 81,25% 4. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 53,12%
16	(Medriati et al., 2022)	Penelitian Tindakan Kelas (PTK)	-
17	(Khoiri et al., 2016)	Pretest-Posttest Design	1. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) 2. Orisinil (<i>Originality</i>)

			3. Keluwesan (<i>Flexibility</i>)
			4. Kelancaran (<i>Fluency</i>)
18	(Nurfa & Nana, 2020)	<i>Nonequivalent Control Group Design</i>	-
19	(Erisa et al., 2021)	Penelitian Tindakan Kelas (PTK)	-
20	(Aini et al., 2018)	<i>Posttest only Control Design</i>	1. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 80 2. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 69,53 3. Orisinil (<i>Originality</i>) = 61,91 4. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 52,38
21	(Cahyani & Viyanti, 2023)	<i>Nonequivalent Control Group Design.</i>	1. Orisinil (<i>Originality</i>) = 69% 2. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 61% 3. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 50% 4. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 50%
22	(Rachmawati et al., 2018)	<i>Pre-Experiment One Group Pretest-Posttest Design</i>	1. Kelancaran (<i>Fluency</i>) 2. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) 3. Orisinil (<i>Originality</i>)
23	(Lindawati et al., 2013)	Penelitian Tindakan Kelas (PTK)	-
24	(Amalia et al., 2019)	<i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	1. Orisinil (<i>Originality</i>) = 95,59% 2. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 79,41% 3. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 75% 4. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 62,65%
25	(Sahida, 2021)	<i>Control Group Pretest-Posttest Design</i>	1. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 88,5% 2. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 85,5% 3. Orisinil (<i>Originality</i>) = 80% 4. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 80%
26	(Utami et al., 2019)	<i>Two Group Pretest-Posttest Design</i>	1. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 77,64% 2. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 71,32% 3. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 69,15% 4. Orisinil (<i>Originality</i>) = 68,65%
27	(Fauziah et al., 2018)	<i>Pretest-Posttest Group Design</i>	-
28	(Luthvitasari et al., 2013)	<i>One Group Pretest-Posttest Design</i>	1. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 88,75% 2. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 78,25% 3. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 77,5% 4. Orisinil (<i>Originality</i>) = 68%
29	(Ningsih et al., 2023)	<i>Pretest-Posttest Control Group Design</i>	1. Orisinil (<i>Originality</i>) 2. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) 3. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) 4. Kelancaran (<i>Fluency</i>)
30	(Abdullah et al., 2017)	<i>Equivalent Pretest-Posttest Design</i>	1. Elaborasi (<i>Elaboration</i>) = 70% 2. Orisinil (<i>Originality</i>) = 70% 3. Kelancaran (<i>Fluency</i>) = 69% 4. Keluwesan (<i>Flexibility</i>) = 68%

Keterangan: (-) = Tidak teramati indikator berpikir kreatif

Berikut merupakan diagram pemetaan berdasarkan tabel 3.



Gambar 1. Pemetaan hasil pengumpulan artikel penelitian

Artikel penelitian yang relevan kemudian disajikan kembali pada Tabel 5 dengan hasil perhitungan *effect size* berdasarkan statistik data yang ditampilkan pada masing-masing artikel jurnal penelitian relevan.

Tabel 5. Perhitungan *Effect Size* Pengaruh PjBL terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik pada Pembelajaran Fisika

No	Nama Penulis	$\bar{x}/n$	SD/ t_{hitung}	ES	Interpretasi
1	(Risnaini et al., 2016)	$\bar{x}_{eks} = 93$ $\bar{x}_{kontrol} = 82$	$SD_{eks} = 8,56$ $SD_{kontrol} = 13,68$	0,8	Tinggi
2	(Fajrina et al., 2018)	$\bar{x}_{eks} = 82,19$ $\bar{x}_{kontrol} = 67,50$	$SD_{kontrol} = 10,471$ $SD_{eks} = 10,779$	1,4	Sangat Tinggi
3	(Umamah & Andi, 2019)	$\bar{x}_{eks} = 75,2273$ $\bar{x}_{kontrol} = 71,7045$	$SD_{eks} = 6,11930$ $SD_{kontrol} = 6,14247$	0,6	Tinggi
4	(Sinta et al., 2022)	$\bar{x}_{pre\ eks} = 34,05$ $\bar{x}_{pre\ kontrol} = 31,67$ $\bar{x}_{post\ eks} = 73,84$ $\bar{x}_{post\ kontrol} = 63,20$	$SD_{pre\ kontrol} = 10,87$ $SD_{pre\ eks} = 4,21$ $SD_{post\ kontrol} = 8,74$	1	Sangat Tinggi
5	(Andi et al., 2018)	$\bar{x}_{eks} = 90,5$ $\bar{x}_{kontrol} = 82,33$	$SD_{kontrol} = 7,626$	1,2	Sangat Tinggi
6	(Firdaus et al., 2022)	$\bar{x}_{eks} = 69,06$ $\bar{x}_{kontrol} = 62,06$	$SD_{kontrol} = 5,71$	1,2	Sangat Tinggi
7	(Mawarni & Sani, 2020)	$\bar{x}_{pre\ eks} = 36,96$ $\bar{x}_{post\ eks} = 74,46$ $\bar{x}_{pre\ kontrol} = 36,61$ $\bar{x}_{post\ kontrol} = 68,30$	$SD_{pre\ kontrol} = 8,76$ $SD_{pre\ eks} = 10,07$ $SD_{post\ kontrol} = 8,58$	0,3	Sedang
8	(Safrina et al., 2022)	$\bar{x}_{eks} = 88,31$ $\bar{x}_{kontrol} = 85,86$	$SD_{eks} = 4,581$ $SD_{kontrol} = 3,805$	0,6	Tinggi
9	(Nurfa & Nana, 2020)	$n_{eks} = 40$ $n_{kontrol} = 36$	$t_{hitung} = 2,99$	0,7	Tinggi

10	(Khoiri et al., 2016)	$n_{eks} = 35$ $n_{kontrol} = 35$	$t_{hitung} = 1,818$	0,2	Sedang
11	(Mulhayatiah, 2014)	$\bar{x}_{pre\ eks} = 8,34$ $\bar{x}_{post\ eks} = 29,91$ $\bar{x}_{pre\ kontrol} = 7,71$ $\bar{x}_{post\ kontrol} = 24,76$	$SD_{pre\ kontrol} = 15,73$ $SD_{pre\ eks} = 15,28$ $SD_{post\ kontrol} = 11,4$	0,3	Sedang
12	(Amalia et al., 2019)	$n_{eks} = 34$ $n_{kontrol} = 30$	$t_{hitung} = 12,33$	3	Sangat Tinggi
13	(Khanifah & Saefan, 2016)	$n_{eks} = 40$ $n_{kontrol} = 36$	$t_{hitung} = 2,99$	0,7	Tinggi
Rata-rata				0,9	Sangat Tinggi

Melalui tahapan studi literatur, diperoleh hasil penelitian sebanyak 30 artikel jurnal penelitian dengan kriteria inklusi yang telah ditentukan, kemudian dimasukkan kembali secara terperinci pada Tabel 5. Dengan demikian, pemetaan menjadi lebih terorganisir dengan perolehan artikel jurnal penelitian sejumlah 13 yang membahas penerapan PjBL terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika dengan beberapa data statistik yang diperlukan untuk penelitian ini. Nilai effect size masing-masing dari 13 artikel jurnal penelitian dapat dihitung dengan menyesuaikan data statistik yang diperoleh dari setiap artikel jurnal penelitian dengan mengacu pada salah satu persamaan matematis dalam Tabel 1. Kemudian, hasil perhitungan disandingkan ke dalam Tabel 5 dengan mencantumkan nilai rata-rata effect size secara menyeluruh. Rata-rata perhitungan effect Size pada Tabel 5 menunjukkan bahwa penerapan PjBL memiliki pengaruh dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika dengan nilai sebesar 0,9 dengan interpretasi sangat tinggi. Hasil tersebut sesuai dengan penelitian (Noorhalida et al., 2023) yang menghasilkan bahwa PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, minat serta hasil belajar peserta didik pada pembelajaran fisika.

Tabel 6. Indikator Tertinggi dan Terendah Berdasarkan Artikel Jurnal Penelitian yang Menampilkan Indikator Berpikir Kreatif

No.	Nama Penulis	Indikator Tertinggi	Indikator Terendah
1	(Sinta et al., 2022)	Elaborasi (<i>Elaboration</i>)	Kelancaran (<i>Fluency</i>)
2	(Khoir ²⁶ et al., 2016)		
3	(Aini et al., 2018)		
4	(Firdaus et al., 2022)		
5	(Abdullah et al., 2017)		Keluwesan (<i>Flexibility</i>)
6	(Sari et al., 2018)		
7	(Sahida, 2021)		
8	(Mulhayatiah, 2014)		Orisinil (<i>Originality</i>)
9	(Fajrina et al., 2018)		Elaborasi (<i>Elaboration</i>)
10	(Rohman & Husna, 2021)		Kelancaran (<i>Fluency</i>)

11	(Mawarni & Sani, 2020)	
12	(Umamah & Andi, 2019)	
13	(Rachmawati et al., 2018)	Orisinil (<i>Originality</i>)
14	(Utami et al., 2019)	
15	(Luthvitasari et al., 2013)	
16	(Cahyani & Viyanti, 2023)	Kelancaran (<i>Fluency</i>)
17	(Ningsih et al., 2023)	Orisinil (<i>Originality</i>)
18	(Safrina et al., 2022)	
19	(Amalia et al., 2019)	Keluwesaran (<i>Flexibility</i>)

Berdasarkan Tabel 6, terdapat 19 artikel jurnal penelitian yang mengamati indikator berpikir kreatif. Pada tabel tersebut, terdapat 8 artikel jurnal penelitian menunjukkan indikator berpikir kreatif yang dipengaruhi oleh model PjBL pada tingkat tertinggi adalah elaborasi (*elaboration*). Hal ini menunjukkan kemampuan peserta didik untuk mengemukakan beberapa ide baru secara mendalam, seperti yang ditunjukkan oleh (Sari et al., 2018), yang menemukan bahwa rata-rata peserta didik lebih mampu merinci gagasan saat menjawab suatu permasalahan daripada mengemukakan beberapa ide baru. Selain itu, Menurut penelitian (Sinta et al., 2022), peserta didik memiliki kemampuan untuk membuat rencana yang rinci dalam menyelesaikan setiap tugas mereka, seperti pada saat pengerjaan proyek dan menyusun bahan diskusi. Saat peserta didik menyelesaikan proyek, proses elaboratif sangat penting karena dapat mendorong peserta didik untuk menunjukkan hasil karya dengan berbagai cara untuk setiap kelompok. Kemampuan berpikir elaborasi yang baik dikuasai oleh peserta didik yang mampu menyelesaikan masalah secara sistematis, berurutan, lebih detail, dan penuh dengan penjelasan. Sebagian besar peserta didik memiliki kemampuan untuk mencapai indikator elaborasi agar mereka dapat memperkaya konsep secara menyeluruh dan mendalam dalam menanggapi berbagai masalah (Djupanda et al., 2014).

Selain itu, indikator berpikir kreatif yang dipengaruhi oleh model PjBL pada tingkat terendah rata-rata merujuk pada keluwesan (*flexibility*). Hal ini merujuk pada penelitian (Firdaus et al., 2022) yang menunjukkan bahwa peserta didik kurang mampu dalam memberikan jawaban yang beragam dan tanpa menyertai alasan yang lengkap saat mengerjakan soal *posttest* keterampilan berpikir kreatif. Penelitian (Sari et al., 2016) juga mendukung pernyataan tersebut bahwa peserta didik masih cenderung kebingungan dan terjebak pada satu permasalahan karena belum bisa menemukan solusi yang terbaik atau efisien.

KESIMPULAN

Meta-analisis ini menyatakan bahwa penerapan PjBL memiliki pengaruh sangat tinggi terhadap keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika dengan interpretasi pengaruh *effect size* variabel bebas terhadap variabel terikat sebesar 82% dari nilai *effect size* 0,9 dari 13 artikel jurnal penelitian relevan dari perolehan 30 artikel

jurnal penelitian sesuai kriteria inklusi. Selain itu, terdapat indikator berpikir kreatif yang teramati pada 19 artikel jurnal penelitian dengan perolehan indikator tingkat tertinggi adalah elaborasi (*elaboration*) dan pada tingkat terendah adalah keluwesan (*flexibility*). Sehingga, penerapan PjBL dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika di berbagai jenjang pendidikan.

SARAN

10

Ketika penerapan PjBL terhadap berpikir kreatif pada pembelajaran fisika perlunya memperhatikan semua indikator berpikir kreatif. Selain itu, perlunya persiapan dari guru dan peserta didik ketika menerapkan model PjBL.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, B., Mantau, K., & Talango, S. R. (2023). Pengintegrasian Keterampilan Abad 21 dalam Proses Pembelajaran (Literature Review). *Jurnal IAIN Gorontalo*, 19, 86–107. <http://journal.iaingorontalo.ac.id/index.php/ir>
- Abdullah, R., Pasaribu, M., & Muslimin. (2017). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Dinamika Gerak Kelas X MAN 2 Model Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 5(1).
- Aini, Q., Lesmono, A. D., & Wahyuni, S. (2018). Hasil Belajar, Minat dan Kreativitas Siswa SMA pada Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Project Based Learning. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 7(1), 1–7.
- Amalia, L. N., Saefan, J., & Siswanto, J. (2019). Keefektifan Model Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Kelas X SMA Kesatrian 2 Semarang pada Materi Usaha dan Energi. *Prosiding Seminar Nasional Lontar Physics Forum*, 106–112.
- Amir, T. (2016). *Inivasi pendidikan melalui problem based learning*. Kencana.
- Anas, Muh., & Murti, W. (2016). Pengaruh Pemberian Tugas Berbasis Proyek Terhadap Pengembangan Life Skill Dan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas VIII Smp. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 4(2), 108–115.
- Andi, H. J., Fitriyah, U., Dina, N. M., & Lutfiyadi, M. (2018). Efektifitas Penggunaan Model PjBL Berbantuan Whatsapp Messenger terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa pada Kelas XI SMA pada Mata Pelajaran Fisika. *Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 223–221.
- Armandita, P., Wijayanto, E., Rofiatu, L., Susanti, A., & Rumiana, S. (2017). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Pembelajaran Fisika Di Kelas XI MIA 3 SMA Negeri 11 Kota Jambi. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 10(2), 129–135.
- Cahyani, M. N., & Viyanti, A. (2023). Penerapan Model PjBL Terintegrasi STEAM Berbantuan LKPD Elektronik untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *SINAPMASAGI (Seminar Nasional Pembelajaran Matematika, Sains Dan Teknologi)*, 3, 65–77.
- Chasanah, A. R. U., Khoiri, N., & Nuroso, H. (2016). Efektivitas Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonosegoro Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7, 19–24. <http://e-jurnal.upgrismg.ac.id/index.php/JP2F>
- Coe, R. (2002). What Effect Size is and Why it is Important. *Proceedings of the British Educational Research Association Annual Conference*, 12–14.

- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavior Science Second Edition*. Lawrence Erlbaum.
- Dinantika, H. K., Suyanto, E., & Nyeneng, I. D. P. (2019). Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Kreativitas Siswa pada Materi Energi Terbarukan. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 73–80. <https://doi.org/10.30599/jti.v11i2.473>
- Djupanda, H., Kendek, Y., & Darmadi, I. W. (2014). Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA dalam Memecahkan Masalah Fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadaluko (JPFT)*, 3(2).
- Erisa, H., Hadiyanti, A. H. D., & Saptoro, A. (2021). Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa. *JPD: Jurnal Pendidikan Dasar*, 12(1), 1–11. <https://doi.org/10.21009/JPD.012.01>
- Fahrezi, I., Taufiq, M., Akhwani, & Nafia'ah. (2020). *Meta-Analysis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar*. 3(3). <https://doi.org/10.23887/jippg.v3i3>
- Fajaruddin. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI MIPA-1 pada Materi Gelombang Bunyi dan Cahaya di SMA Negeri 1 Glumpang Baro. *Jurnal Sosial Humaniora Sigli (JSH)*, 5(1), 74–79. <http://journal.unigha.ac.id/index.php/JSH>
- Fajrina, R. N. A., Handayanto, S. K., & Hidayat, A. (2018). Peran Model Project Based Learning dalam Kemampuan Berpikir Kreatif Kelas XI IPA melalui Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(3), 291–295. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Fakhri, A. (2023). Kurikulum Merdeka Dan Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Menjawab Tantangan Sosial Dalam Meningkatkan Keterampilan Abad 21. *Proceeding UM Surabaya*.
- Fatmawati, S., Rahardjo, S. B., Harjana, & Susilowati, E. (2023). Evaluation of Project-Based Learning and Reflective Practices: A Study of Electrical Courses. *Proceedings of the 6th International Conference on Learning Innovation and Quality Education (ICLIQE 2022)*, 277–291. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-114-2_26
- Fauziah, C., Nuvitalia, D., & Saptaningrum, E. (2018). Model Project Based Learning (PjBL) Berbasis Lesson Study terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 9(2). <https://doi.org/10.26877/jp2f.v9i2.3170>
- Firdaus, F. M., Surahman, E., & Makiyah, Y. S. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika Materi Momentum dan Impuls. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 13(2), 171–180. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v13i2.11850>
- Fisher, R. (1995). *Teaching Children to Think*. Stanley Thornes Ltd.
- Hidayah, S. N., & Nuroso, D. H. (2022). Meta Analisis Penerapan Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Fisika. *Prosiding Seminar Nasional Lontar Physics Forum VI 2022*.
- Khanifah, & Saefan, J. (2016). Pengaruh Model Project Based Learning melalui Metode Praktikum terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Getaran Harmonis Siswa Kelas XI MIA SMA Negeri 1 Comal. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7, 49–55. <http://e-jurnal.upgrismg.ac.id/index.php/JP2F>

- Khoiri, N., Marinia, A., & Kurniawan, D. W. (2016). Keefektifan Model Pembelajaran PjBL (Project Based Learning) terhadap Kemampuan Kreativitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7, 142–146. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/JP2F>
- Kono, R., Mamu, H. D., & Tangge, L. N. (2016). Pengaruh Model PBL terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa tentang Ekosistem Lingkungan di SMA Negeri 1 Sigi. *Jurnal Sains Dan Teknologi Tadulako*, 5(1), 28–38.
- Lindawati, Fatmariyanti, S. D., & Maftukhin, A. (2013). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa MAN I Kebumen. *Radiasi*, 3(1), 42.
- Luthvitasari, N., Made, N., & Linuwih, S. (2013). Implementasi Pembelajaran Berbasis Proyek pada Keterampilan Berpikir dan Kemahiran Generik Sains. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 2(1). <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujet>
- Mawarni, R., & Sani, R. A. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis STEM terhadap Kemampuan Berfikir Kreatif Siswa Pada Materi Pokok Fluida Statis di Kelas XI SMA Negeri 4 Tebing Tinggi T.P 2019/2020. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI)*, 8(2), 8–15.
- Medriati, R., Risdianto, E., & Purwanto, A. (2022). Penerapan Pendekatan Konstruktivis Menggunakan Model Project Based Learning (PjBL) pada Mata Kuliah Strategi Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif dan Kritis Mahasiswa. *Jurnal Kumparan Fisika*, 5(3). <https://doi.org/10.33369/jkf.5.3.193-200>
- Mulhayatiah, D. (2014). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *EDUSAINS*, 6(1), 19–22.
- Nasir, M. (2018). Influence of Project-Based Learning Model that Aided Matrix Laboratory toward Creative Thinking Skills Viewed from College Student's Science Generic Skills. *Indonesian Journal of Science and Education*, 2(2), 161. <https://doi.org/10.31002/ijose.v2i2.779>
- Nasir, M., Fakhrunnisa, R., & Nastiti, L. R. (2019). The implementation of project-based learning and guided inquiry to improve science process skills and student cognitive learning outcomes. *Jurnal Internasional Pendidikan Lingkungan Dan Ilmu Pengetahuan*. <http://www.ijese.com>
- Ningsih, S. K., Oktavianty, E., Sitompul, S. S., Silitonga, H. T. M., & Hidayatullah, M. M. S. (2023). Penerapan Model Project Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Materi Pemuaian. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) FKIP UM Metro*, 11(1), 108. <https://doi.org/10.24127/jpf.v11i1.5474>
- Noorhalida, Yuliani, H., & Santiani. (2023). Studi Literatur: Pengaruh Project Based Learning pada Pembelajaran Fisika. *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 9(2), 200–212.
- Nurfa, N. N., & Nana. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning Terintegrasi 21 st Century Skills Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Fisika. *JIPFi Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 5(2), 109–115. <http://ojs.uho.ac.id/index.php/JIPFI>
- Nurfadilah, S., & Siswanto, J. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif pada Konsep Polimer dengan Pendekatan STEAM Bermuatan ESD Siswa SMA Negeri 1

- Bantarbolang. *Media Penelitian Pendidikan : Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Dan Pengajaran*, 14(1), 45–51. <https://doi.org/10.26877/mpp.v14i1.5543>
- Nurlaela, & Aris, D. I. W. G. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Teaching Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Hasil Belajar Fisika Peserta Didik Kelas XI MIA SMA Negeri 2 Labuapi. *Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 199–204.
- 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. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i4.3049>
- Putri, N. S. Y., Rosidin, U., & Distrik, I. W. (2020). Pengaruh Penerapan Performance Assesment dengan Model PjBL terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(1), 58. <https://doi.org/10.24127/jpf.v8i1.1956>
- Putri, Y. A., & Zulyusri. (2022). *Meta-Analisis Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Biologi* (Vol. 4, Issue 2). <http://journal.walisongo.ac.id/index.php/bioeduca>
- Rachmawati, I., Feranie, S., Sinaga, P., & Saepuzaman, D. (2018). Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Ilmiah dan Berpikir Kritis Ilmiah Siswa SMA pada Materi Keseimbangan Benda Tegar. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 3(2), 25. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v3i2.13725>
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239–2253.
- Risnaini, A., Chasanah, U., Khoiri, N., & Nuroso, H. (2016). Efektivitas Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pokok Bahasan Kalor Kelas X SMAN 1 Wonosegoro Tahun Pelajaran 2014/2015. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 7, 19–24. <http://ejurnal.upgrisimg.ac.id/index.php/JP2F>
- Rohman, A., & Husna, H. (2021). Pengaruh Penerapan Model Project Based Learning Terintegrasi Steam Terhadap Berpikir Kreatif Ditinjau Dari Pemahaman Konsep Fisika Siswa SMA Pada Materi Dinamika Rotasi. *Pendidikan Fisika Tadulako Online*, 15–21.
- Safrina, Ginting, F. W., & Khairina. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning Berbasis STEAM terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Alat-alat Optik di SMA Negeri 1 Dewantara. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 6(1), 127–136. <http://jurnal.abulyatama.ac.id/dedikasi>
- Sahida, D. (2021). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik melalui Penerapan Model Project Based Learning pada Pembelajaran Fisika di Kelas X MAN 1 Kerinci. *Jurnal Edu Research Indonesian Institute For Corporate Learning And Studies (IICLS)*, 2(4).
- Santosa, T. A., & Yulianti, S. (2020). Pengaruh Pemberian Kuis Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Biologi Siswa di SMA Negeri 7 Kerinci. *Science Education and Application Journal (SEAJ) Program*, 2(2), 79–87.

- Sari, A. K., & Trisnawati, W. (2019). Integrasi Keterampilan Abad 21 dalam Modul Sociolinguistics: Keterampilan 4C (Collaboration, Communication, Critical Thinking, dan Creativity). *Jurnal Muara Pendidikan*, 4(2), 455–466.
- Sari, W. P., Hidayat, A., & Kusairi, S. (2016). Analisis Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4(5), 307–317.
- Sari, W. P., Hidayat, A., & Kusairi, S. (2018). Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA dalam Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 3(6), 751–757. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Shorten, A., & Shorten, B. (2013). What is meta-analysis? . *Evidence Based Nursing*, 16(1), 3–4.
- Sinta, M., Sakdiah, H., Novita, N., Ginting, F. W., & Syafrizal. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Materi Hukum Gravitasi Newton di MAS Jabal Nur. *Jurnal Phi: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 8(1), 24–28.
- Ulfa, F. M., Asikin, M., Dwiyantri, & Karomah, N. (2019). Membangun Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa dengan Model PjBL terintegrasi Pendekatan STEM. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana*.
- Umamah, C., & Andi, H. J. (2019). Pengaruh model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dalam Pembelajaran Fisika Terapan. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan (JPFK)*, 5(1), 7. <https://doi.org/10.25273/jpfk.v5i1.3033>
- Utami, Z. L., Bukit, N., Simanjuntak, M. P., & Motlan. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif pada Materi Fluida Dinamis di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(2). <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpf>
- Widodo, S., & Kusuma Wardani, R. (2020). Mengajarkan Keterampilan Abad 21 4C (Communication, Collaboration, Critical Thinking And Problem Solving, Creativity And Innovation) Di Sekolah Dasar. *MODELING: Jurnal Program Studi PGMI*, 7(2).
- Witdiya, T., Supriadi, G., Supriatin, A., & Annovasho, J. (2023). The Effect of STEAM Learning on Improving Each Indicator of Students' Creative Thinking in Physics Learning. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(1), 42. <https://doi.org/10.20527/jipf.v7i1.7158>
- Yuliani, H., Yulianti, R., & Herianto, C. (2017). Keterampilan Berpikir Kreatif Pada Siswa Sekolah Menengah Di Palangka Raya Menggunakan Pendekatan Saintifik. *JPFK: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Keilmuan*, 3(1). <http://e-journal.unipma.ac.id/index.php/JPFK>

ORIGINALITY REPORT

21 %
SIMILARITY INDEX

19 %
INTERNET SOURCES

18 %
PUBLICATIONS

4 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	e-journal.hamzanwadi.ac.id Internet Source	4 %
2	Neni Ferli Yanti, Ariyadi Wijaya. "META-ANALISIS: PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM-BASED LEARNING TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MATEMATIS SISWA", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2023 Publication	1 %
3	journal.ummat.ac.id Internet Source	1 %
4	jurnal.umpwr.ac.id Internet Source	1 %
5	e-journal.undikma.ac.id Internet Source	1 %
6	repo.undiksha.ac.id Internet Source	1 %
7	Submitted to Universitas Brawijaya Student Paper	1 %

8	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	1 %
9	Natasa Armawita, Bistari Bistari, Dyoty Auliya Vilda Ghasya. "Pengaruh Model Discovery Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Pembelajaran IPAS Kelas V", AS-SABIQUN, 2024 Publication	1 %
10	doaj.org Internet Source	<1 %
11	journal.unhas.ac.id Internet Source	<1 %
12	jurnal.unimed.ac.id Internet Source	<1 %
13	repository.radenintan.ac.id Internet Source	<1 %
14	Hafiza Hafiza, Hairida Hairida, Rahmat Rasmawan, Eny Enawaty, Maria Ulfah. "Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas XI IPA di SMAN 9 Pontianak Pada Materi Sistem Koloid", EDUKATIF : JURNAL ILMU PENDIDIKAN, 2022 Publication	<1 %
15	Muhlis Muhlis, Ahmad Ghazali, Nurcaya Nurcaya, Jumadi Jumadi, Andi Ebe. "Evaluasi	<1 %

Peran Guru dalam Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik dalam Menulis Puisi dalam Interaksi Belajar Mengajar di Era Pandemi Covid-19", Jurnal Basicedu, 2022

Publication

16

Submitted to Sriwijaya University

Student Paper

<1 %

17

journal.stkipsubang.ac.id

Internet Source

<1 %

18

rrkjurnal.ppj.unp.ac.id

Internet Source

<1 %

19

digilib.uinsgd.ac.id

Internet Source

<1 %

20

digilibadmin.unismuh.ac.id

Internet Source

<1 %

21

icon.ftk.uinjambi.ac.id

Internet Source

<1 %

22

jgs.ejournal.unri.ac.id

Internet Source

<1 %

23

lib.unnes.ac.id

Internet Source

<1 %

24

Alfebriyesi Tri Cahya Yanindah, Novisita Ratu.
"Pengembangan E-Modul SUGAR Berbasis

<1 %

-
- 25 Reny Dwi Astutik, Mukhayyarotin Niswati
Rodliyatul Jauhariyah. "STUDI META ANALISIS
PROBLEM BASED LEARNING DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA", ORBITA: Jurnal
Kajian, Inovasi dan Aplikasi Pendidikan Fisika,
2021 $<1\%$
Publication
-

- 26 journal.unismuh.ac.id $<1\%$
Internet Source
-

- 27 journal.unj.ac.id $<1\%$
Internet Source
-

- 28 muktirahma.wordpress.com $<1\%$
Internet Source
-

- 29 repository.unusa.ac.id $<1\%$
Internet Source
-

- 30 umarhu26.wordpress.com $<1\%$
Internet Source
-

- 31 Ari Ranadhana. "Studi Literatur Pada Model
Pembelajaran ICARE Terhadap Keterampilam
Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Materi
Momentum&Impuls", COMPTON: Jurnal
Ilmiah Pendidikan Fisika, 2020 $<1\%$
Publication
-

32	Sabina Ndiung, Eliterius Sennen, Arnoldus Helmon, Mariana Jediut. "Efektivitas Model Pembelajaran Treffinger dalam Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Sekolah Dasar", PRISMA, 2020 Publication	<1 %
33	Suhardiman Suhardiman, Nur Asni, Andi Ika Prasasti Abrar, Ummul Hasanah. "Meta Analisis Pengaruh Media Simulasi E-Learning PhET terhadap Hasil Belajar dalam Pembelajaran Fisika", JURNAL PENDIDIKAN MIPA, 2022 Publication	<1 %
34	e-jurnal.fkip.unila.ac.id Internet Source	<1 %
35	e-jurnalmitrapendidikan.com Internet Source	<1 %
36	gdic.unja.ac.id Internet Source	<1 %
37	journal-nusantara.com Internet Source	<1 %
38	journal.unuha.ac.id Internet Source	<1 %
39	jurnal.iainambon.ac.id Internet Source	<1 %
	ppjp.ulm.ac.id	

40

Internet Source

<1 %

41

repository.unpas.ac.id

Internet Source

<1 %

42

www.svta.co.id

Internet Source

<1 %

43

Yulin Yulin, Luh Sukariasih, Vivi Hastuti RM, La Maronta Galib. "Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik Kelas VIII D SMP Negeri 1 Sampolawa melalui Penerapan Model Pembelajaran Penemuan pada Materi Pokok Gerak dan Gaya", Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika, 2020

Publication

<1 %

44

Dwi Anggraini Harita Putri, Nurul Fauziah, Westi Widia Wati. "ANALISIS EFFECT SIZE PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN PEMECAHAN MASALAH DALAM PEMBELAJARAN SAINS", ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika, 2022

Publication

<1 %

45

Nurul Izzah, Asrizal Asrizal, Festiyed Festiyed. "Meta Analisis Effect Size Pengaruh Bahan Ajar IPA dan Fisika Berbasis STEM Terhadap

<1 %

Hasil Belajar Siswa", Jurnal Pendidikan Fisika, 2021

Publication

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography On

riaaaa3

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15