

## Analisis Efektivitas dan Respon Peserta Didik terhadap Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Usaha dan Energi

Sri Dewi<sup>1</sup>, Dwikoranto<sup>2</sup>, Rahyu Setiani<sup>3,#</sup>

<sup>1,2</sup>Prodi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Surabaya

<sup>3</sup>Universitas Bhinneka (UBHI) PGRI Tulungagung

#Email: [rahyusetiani@gmail.com](mailto:rahyusetiani@gmail.com)

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan model *Problem Based Learning* dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada materi energi dan usaha, serta menganalisis respon peserta didik terhadap model tersebut. Penelitian menggunakan metode kuantitatif dengan desain *quasi experimental pre-test post-test control group*. Sampel terdiri dari dua kelas XI di SMA Negeri 1 Bluluk yang dipilih menggunakan teknik purposive sampling. Data dikumpulkan melalui observasi, tes, dan angket respon. Data dianalisis dengan uji-t berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan: (1) Keterlaksanaan pembelajaran PBL mencapai rata-rata 93,2% dengan kategori sangat baik. (2) Analisis uji-t berpasangan, *N-Gain*, dan *effect size* menunjukkan model PBL lebih efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dibandingkan pembelajaran konvensional. (3) Respon peserta didik terhadap penerapan PBL sangat positif dengan persentase rata-rata di atas 85% untuk semua aspek yang dinilai. Jadi, model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan mendapat respon sangat baik dari peserta didik pada pembelajaran materi energi dan usaha.

**Kata kunci:** Efektifitas, *Problem Based Learning*, Respon Peserta Didik, Kemampuan Pemecahan Masalah

### Abstract

*This study aims to analyze the effectiveness of the application of the Problem Based Learning (PBL) model in improving students' problem-solving skills on energy and work material, as well as analyzing students' responses to the model. The research used quantitative methods with a quasi-experimental pre-test post-test control group design. The sample consisted of two XI classes at SMA Negeri 1 Bluluk which were selected using purposive sampling technique. Data were collected through observation, tests, and response questionnaires. The results showed: (1) The implementation of PBL learning reached an average of 93.2% with a very good category. (2) Paired t-test analysis, N-Gain, and effect size showed that the PBL model was more effective in improving problem solving skills than conventional learning. (3) Students' response to the application of PBL was very positive with an average percentage above 85% for all aspects assessed. In conclusion, the PBL model proved effective in improving problem solving skills and received a very good response from students in learning energy and work materials.*

**Keywords:** Effectiveness, *Problem Based Learning*, Learner Response, Problem Solving Ability

### PENDAHULUAN

Pelajaran fisika, terutama materi energi dan usaha, kerap dianggap sulit oleh peserta didik SMA (Dewi & Oktiningrum, 2021). Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor, seperti konsep abstrak, rumus yang rumit, dan kurangnya penerapan konsep dalam kehidupan nyata (Khatri dkk., 2022). Kesulitan memahami materi ini dapat menyebabkan motivasi dan minat belajar peserta didik rendah, serta menghambat perkembangan kemampuan memecahkan masalah (Sujarwanto dkk., 2022).

Salah satu upaya untuk mengatasi tantangan ini adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang

berpusat pada peserta didik dan mengintegrasikan masalah nyata dalam proses pembelajaran (Arends, 2022). Model PBL adalah salah satu alternatif yang berpotensi untuk mencapai tujuan tersebut. PBL adalah model pembelajaran yang dimulai dengan penyajian masalah nyata atau kontekstual yang harus dipecahkan oleh peserta didik melalui proses investigasi dan diskusi kelompok (Loyens dkk., 2023).

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan model PBL dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan kemampuan memecahkan masalah, motivasi, dan minat belajar peserta didik (Wijaya dkk., 2022). Melalui model PBL, peserta didik dilatih untuk

mengidentifikasi masalah, mengumpulkan informasi, menganalisis data, serta merumuskan dan mengevaluasi solusi (Jonassen & Hung, 2023). Selain itu, model PBL juga mendorong peserta didik untuk mengembangkan kemampuan kolaborasi, komunikasi, dan berpikir kritis (Dolmans dkk., 2022).

Efektivitas model PBL dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah. Supianti dkk. (2023) menemukan bahwa peserta didik yang belajar menggunakan model PBL menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dalam kemampuan memecahkan masalah dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Hal ini didukung oleh temuan Dolmans dkk., (2023) yang menyatakan bahwa PBL memfasilitasi peserta didik untuk menerapkan pengetahuan secara sistematis dalam konteks masalah nyata, sehingga meningkatkan kemampuan mereka untuk memahami masalah, merencanakan solusi, memecahkan masalah, dan mengevaluasi hasil.

Selain itu, model PBL juga terbukti efektif dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan aktif peserta didik dalam pembelajaran. Wijnia dkk. (2023) melaporkan bahwa peserta didik yang mengikuti pembelajaran dengan model PBL menunjukkan tingkat motivasi intrinsik yang lebih tinggi dan lebih terlibat dalam proses pembelajaran dibandingkan dengan model pembelajaran tradisional. Ini sejalan dengan pendapat Savery (2022) bahwa PBL dapat meningkatkan minat dan relevansi pembelajaran bagi peserta didik karena memaparkan mereka pada situasi masalah nyata.

Namun, keberhasilan penerapan model PBL dalam pembelajaran fisika sangat tergantung pada respon dan persepsi peserta didik terhadap model tersebut (Supriyanti & Lestari, 2023). Beberapa penelitian menunjukkan adanya respon positif dari peserta didik terhadap penerapan PBL, seperti peningkatan minat dan motivasi belajar, serta peningkatan kemampuan problem solving (Merritt dkk., 2017). Akan tetapi, ada pula penelitian yang mengungkapkan tantangan dan hambatan yang dihadapi peserta didik, seperti kesulitan dalam bekerja mandiri dan kolaboratif, serta kurangnya kesiapan dalam menghadapi masalah yang kompleks (Wijnia dkk., 2019).

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas penerapan model PBL dalam meningkatkan kemampuan problem solving peserta didik pada materi energi dan usaha, serta menganalisis respon peserta didik terhadap model PBL. Analisis ini penting untuk mengetahui sejauh mana PBL dapat meningkatkan kemampuan problem solving, minat, dan motivasi belajar peserta didik, serta untuk mengidentifikasi tantangan dan hambatan yang mungkin dihadapi selama proses pembelajaran (Rahmawati & Lestari, 2019).

Hasil penelitian ini yang diterapkan di SMA dan pada topik Usaha dan Energi diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang penerapan model PBL dalam pembelajaran fisika dan menjadi dasar untuk mengembangkan strategi pembelajaran yang lebih efektif

di masa depan. Perlu diuji cobakan pula bagi peneliti lain pada Tingkat sekolah dan materi yang berbeda.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan desain *quasi experimental pre-test post-test control group design*. Desain ini melibatkan adanya kelas kontrol dan kelas eksperimen yang dibandingkan, dimana kelas eksperimen menerima perlakuan sedangkan kelas kontrol tidak (Creswell, 2021). Desain penelitian digambarkan sebagai berikut.

**Tabel 1.** Desain Penelitian

Kelas	Pre-test	perlakuan	Post-test
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	C	O <sub>2</sub>

(Septiani, 2017)

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2024 di SMA Negeri 1 Bluluk. Populasi dari penelitian ini seluruh peserta didik kelas XI. Pemilihan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan rekomendasi guru mata pelajaran di SMA Negeri 1 Bluluk. *Purposive sampling* merupakan metode pengambilan sampel yang memungkinkan peneliti memilih partisipan berdasarkan kriteria tertentu yang sesuai dengan tujuan penelitian (Creswell, 2022). Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu observasi, tes dan angket respon. Observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar peserta didik sebelum dan setelah menerima perlakuan. Angket respon digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap model PBL.

Intrumen penelitian yang digunakan berupa lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes kemampuan pemecahan masalah dan lembar angket respon peserta didik. Analisis data dalam penelitian ini meliputi:

- Analisis keterlaksanaan proses pembelajaran  
Skor untuk penilaian keterlaksanaan pembelajaran tersebut mempunyai rentang dari 1 sampai 4 dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Skor} = \frac{\text{Jumlah rata-rata tiap aspek}}{\text{jumlah seluruh aspek}} \quad (1)$$

**Tabel 2.** Kriteria Skor

Skor	Kategori
0,00 – 1,49	Kurang
1,50 – 2,49	Cukup
2,50 – 3,49	Baik
3,50 – 4,00	Sangat Baik

(Riduwan, 2015)

Persentase Keterlaksanaan pembelajaran dapat menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\% \quad (2)$$

**Tabel 3.** Kriteria Persentase Rating Sale

Persentase	Kategori
0% - 20 %	Sangat Kurang
21% - 40 %	Kurang
41% - 60 %	Cukup
61% - 80 %	Baik
81% - 100 %	Sangat Baik

2. Analisis kemampuan pemecahan masalah  
Kemampuan pemecahan masalah peserta didik diukur melalui nilai *pre-test* dan *post-test*. Nilai *pre-test* dan *post-test* dianalisis melalui uji-t berpasangan, *N-Gain* dan *effect size* yang bertujuan untuk menganalisis efektivitas model PBL pada materi energi dan usaha. Sebelum dianalisis, nilai *pre-test* dan *post-test* harus dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu yaitu uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan software SPSS 25. Apabila nilai signifikansi > 0,05 maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak dimana sampel terdistribusi normal dan sebaliknya apabila nilai signifikansi < 0,05 maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima dimana sampel tidak terdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui sampel memiliki varian yang homogeny. Uji homogenitas menggunakan software SPSS 25.  $H_0$  merupakan sampel dengan varian homogen dengan nilai signifikansi > 0,05 dan sebaliknya  $H_1$  merupakan sampel dengan varian heterogen dengan nilai signifikansi < 0,05.

b. Uji Hipotesis

1) Uji-t Berpasangan

Uji-t berpasangan dilakukan setelah sampel terdistribusi normal dan homogen. Uji-t berpasangan dilakukan untuk melihat apakah ada perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test*. Uji-t berpasangan menggunakan software SPSS 25. Dalam uji-t berpasangan, keputusan diambil berdasarkan nilai signifikansi (*Sig. 2-tailed*). Jika nilai signifikansi > 0,05,  $H_0$  diterima, menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan antara rata-rata *pre-test* dan *post-test*. Sebaliknya, jika nilai signifikansi < 0,05,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara rata-rata *pre-test* dan *post-test*.

2) *N-Gain*

*N-Gain* dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dengan menggunakan model PBL dan kelas kontrol menggunakan model konvensional. Nilai *N-Gain* berkisaran antara 0 hingga 1. Nilai *N-Gain* diinterpretasikan sebagai berikut.

- $N-Gain \geq 0,7$  menunjukkan peningkatan tinggi.
- $0,7 > N-Gain \geq 0,3$  menunjukkan peningkatan sedang.
- $N-Gain < 0,3$  menunjukkan peningkatan rendah.

Analisis ini memungkinkan perbandingan efektivitas antara model PBL dan model konvensional dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

3) *Effect Size*

*Effect Size* digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh dari model PBL. Interpretasi *effect size* mengacu pada pedoman Jacob Cohen untuk menilai besarnya dampak suatu perlakuan. Nilai > 0,80 menunjukkan *effect size* yang tinggi, 0,51 - 0,80 menunjukkan *effect size* sedang, dan nilai 0,21- 0,50 menunjukkan *effect size* rendah.

3. Analisis Respon Peserta Didik

Data yang berasal dari angket respon peserta didik dapat dianalisis dengan persentase pilihan jawaban peserta didik sebagai tanggapan peserta didik terhadap penerapan model PBL dalam proses pembelajaran. Adapun tabel kategori respon peserta didik seperti pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Kategori Respon Peserta Didik

Kriteria	Skor
Sangat Setuju (SS)	1
Setuju (S)	2
Tidak Setuju (TS)	3
Sangat Tidak Setuju (STS)	4

(Riduwan, 2015)

Untuk menghitung persentase jawaban peserta didik atas pertanyaan dalam angket respon digunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\% \quad (3)$$

Keterangan:

$P$  = Persentase respon peserta didik

$f$  = Frekuensi jawaban untuk kategori tertentu

$N$  = Banyak peserta didik atau responden yang mengisi angket

Kriteria Persentase Respon Peserta Didik seperti pada Tabel 5.

**Tabel 5.** Kriteria Respon Peserta Didik

Persentase	Kriteria
81% - 100 %	Sangat Baik
61% - 80 %	Baik
41% - 60 %	Cukup
21% - 40 %	Kurang
0% - 20 %	Sangat Kurang

(Riduwan, 2015)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran dinilai menggunakan lembar observasi yang diisi oleh dua pengamat selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Pengamatan dilakukan oleh seorang guru fisika dari SMA Negeri 1 Bluluk dan seorang peserta didik jurusan pendidikan fisika dari Universitas Negeri Surabaya. Data hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dari kedua pengamat tersebut kemudian dianalisis dan disajikan sebagai berikut.

**Tabel 6.** Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran

Aspek	Nilai		Rata-Rata	%
	PA 1	PA 2		
Pendahuluan	4,0	4,0	4,0	100,0
Fase 1: Orientasi peserta didik pada masalah	3,5	3,5	3,5	87,5
Fase 2: Mengorganisir peserta didik belajar	3,6	3,6	3,6	90,8
Fase 3: Membimbing penyelidikan individu dan kelompok	3,6	3,6	3,6	90,8
Fase 4: Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	3,5	3,5	3,5	87,5
Fase 5: Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	3,8	3,8	3,8	95,8
Penutup	4,0	4,0	4,0	100,0
	Rata-Rata		3,7	93,2

Data pada Tabel 6, menunjukkan keterlaksanaan pembelajaran yang sangat baik di setiap aspeknya, dengan nilai rata-rata 3,7 dan persentase rata-rata 93,2%. Model PBL menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran, melibatkan mereka dalam orientasi masalah, pengorganisasian belajar, penyelidikan individu dan kelompok, pengembangan dan presentasi hasil, serta analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah.

Tahapan PBL diterapkan sesuai dengan modul ajar yang telah dirancang, dilengkapi dengan bahan ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), dan soal untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah. Bahan ajar dan LKPD ini membantu peserta didik mengaplikasikan konsep dalam konteks kehidupan sehari-hari, khususnya dalam mengintegrasikan materi energi dan usaha (Loyens dkk., 2023).

Selama pelaksanaan model PBL, peserta didik menunjukkan partisipasi aktif, terutama dalam mengajukan pertanyaan, melakukan penyelidikan, dan mempresentasikan hasil kerja kelompok. Guru berperan efektif sebagai fasilitator, membimbing peserta didik melalui setiap tahapan PBL dan memberikan dukungan yang diperlukan (Hmelo-Silver & Barrows, 2020; HN Hidaayatullah dkk, 2020).

### 2. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah

Analisis kemampuan pemecahan masalah dilakukan menggunakan hasil pre-test dan post-test untuk

mengetahui efektifitas model PBL pada materi energi dan usaha sebagai berikut.

**Tabel 7.** Rata-Rata Nilai *Pre-Test Post-Test*

Kelas	Rata-Rata	
	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>
XI 2 (Eksperimen)	49,8	74,9
XI 3 (Kontrol)	45,5	63,1

Berdasarkan data yang disajikan dalam Tabel 7, menunjukkan bahwa penerapan model PBL pada kelompok eksperimen menunjukkan efektifitas yang lebih tinggi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional yang diterapkan pada kelompok kontrol. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Suartama dkk. 2021; Dwikoranto dkk, 2022), yang menegaskan keunggulan model PBL dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, khususnya dalam konteks pembelajaran fisika pada topik energi dan usaha. Untuk melakukan analisis yang lebih mendalam terhadap data pre-test dan post-test, serangkaian uji statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS Statistik 25. Analisis ini meliputi:

#### a. Uji Normalitas

Jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05 (Sig. > 0,05) , maka data dinyatakan berdistribusi normal dan  $H_0$  diterima. Sebaliknya, jika nilai

signifikansi lebih kecil dari 0,05 (Sig. < 0,05), maka data dinyatakan tidak berdistribusi normal dan  $H_1$  ditolak. Adapun hasil uji normalitas adalah sebagai berikut:

**Tabel 8.** Normalitas

Kelas	Sig. > 0,05
<i>Pre-test</i> Kelas Eksperimen	0,200
<i>Post-test</i> Kelas Eksperimen	0,075
<i>Pre-test</i> Kelas Kontrol	0,178
<i>Post-test</i> Kelas Kontrol	0,081

Data Tabel 8, memenuhi syarat sampel yang terdistribusi normal, dimana nilai Sig. *pre-test* dan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol > 0,05 sehingga  $H_0$  diterima.

**b. Uji Homogenitas**

$H_0$  akan diterima jika nilai signifikansi > 0,05, yang mengindikasikan bahwa sampel memiliki varians yang homogen.

**Tabel 9.** Uji Homogenitas

	Levene Statistic	df <sub>1</sub>	df <sub>2</sub>	Sig.
Based on Mean	1,6	3	124	0,204
Based on Median	1,3	3	124	0,269
Based on Median and with adjusted df	1,3	3	117,759	0,269
Based on trimmed mean	1,5	3	124	0,219

Data Tabel 9, menunjukkan nilai signifikansi > 0,05 maka  $H_0$  diterima karena memenuhi syarat sebagai sampel yang homogen. Karena memenuhi sampel yang terdistribusi normal dan homogen sehingga dilanjut uji-t berpasangan, *N-Gain* dan *effect size* sebagai berikut (Kafii & Dwikoranto, 2023).

**c. Uji-t Berpasangan**

Uji-t berpasangan dilakukan untuk menentukan apakah terdapat perbedaan signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* sebelum dan sesudah pembelajaran. Jika nilai Sig. (2-tailed) > 0,05, maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak dan sebaliknya jika nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Adapun hasil uji-t berpasangan sebagai berikut:

**Tabel 10.** Uji-t Berpasangan

Kelas	Sig.(2-tailed)
<i>Pretest</i> Eksperimen - <i>Posttest</i> Eksperimen	0,000
<i>Pretest</i> Kontrol- <i>Posttest</i> Kontrol	0,000

Analisis data pada Tabel 10 mengungkapkan nilai signifikansi sebesar 0,000 untuk kedua kelas, eksperimen dan kontrol. Dengan nilai Sig. (2-tailed) < 0,05, hipotesis  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Temuan ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan antara nilai *pre-test* dan *post-test* di kedua kelompok (Fahmi & Ikhsan, 2023). Hasil Uji-t Berpasangan ini menunjukkan peningkatan yang substansial dalam kemampuan pemecahan masalah, baik pada kelas eksperimen yang menerapkan model PBL maupun pada kelas kontrol yang menggunakan metode pembelajaran konvensional.

**d. N-Gain**

Nilai *N-Gain* berkisar antara 0 hingga 1.

Interpretasi *N-Gain*:

- 1)  $N-Gain \geq 0,7$  termasuk dalam kategori tinggi.
- 2)  $0,7 > N-Gain \geq 0,3$ , termasuk dalam kategori sedang.
- 3)  $N-Gain < 0,3$ , maka peningkatan (gain) termasuk dalam kategori rendah.

Adapun hasil *N-Gain* sebagai berikut:

**Tabel 11.** *N-Gain*

Kelas	Mean
Eksperimen	0,4996
Kontrol	0,3226

Data Tabel 11, menunjukkan nilai rata-rata *N-Gain* untuk kedua kelas berada dalam kategori sedang, yaitu  $0,7 > N-Gain \geq 0,3$ . Dengan demikian, hasil ini menegaskan bahwa penerapan model PBL menunjukkan efektivitas yang lebih tinggi dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional (Meltzer, 2002). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan model PBL terbukti lebih efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional.

**e. Effect Size**

*Effect size* untuk menilai besarnya pengaruh atau dampak dari penerapan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

Interprestasi *Effect Size*:

1. *effect size* > 0,80, termasuk kategori Tinggi.
2. *effect size* 0,51 – 0,80, termasuk kategori Sedang.
3. *effect size* 0,21 – 0,50, termasuk kategori Rendah

Adapun hasil *effect size* sebagai berikut :

Tabel 12 *Effect Size*

Kelas	Effect Size	Kategori
Eksperimen	0,70	Sedang
Kontrol	0,50	Rendah

Data Tabel 12, menunjukkan nilai *Effect Size* untuk kelas eksperimen berada dalam kategori sedang dengan nilai 0,70. Sedangkan kelas kontrol berada dalam kategori rendah 0,50. Dengan demikian penerapan model PBL memiliki efek yang lebih besar dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Temuan ini mengindikasikan bahwa penerapan model PBL memberikan dampak yang lebih substansial dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. PBL secara konsisten menunjukkan efek positif yang lebih besar pada pengembangan kemampuan pemecahan masalah dibandingkan dengan model konvensional. Lebih lanjut Savery (2022) menegaskan bahwa efektivitas PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dapat dikaitkan dengan karakteristik intrinsiknya yang mendorong pembelajaran aktif dan kontekstual. Hal ini diperkuat oleh temuan

(Hmelo-Silver & Barrows, 2021; Dwikoranto dkk, 2021) yang menunjukkan bahwa PBL tidak hanya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, tetapi juga memfasilitasi transfer pengetahuan ke situasi baru secara lebih efektif.

Berdasarkan analisis *hasil pre-test post-test* kemampuan pemecahan masalah model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik terutama materi energi dan usaha. PBL efektif dalam mengembangkan strategi pemecahan masalah peserta didik, termasuk kemampuan mereka untuk mengidentifikasi informasi yang relevan dan merencanakan langkah-langkah penyelesaian masalah dalam konteks usaha dan energi.

### 3. Analisis Respon Peserta Didik

Respon peserta didik telah dilakukan menggunakan lembar angket respon peserta didik. Angket respon peserta didik terdiri dari 10 pernyataan. Angket respon diberikan setelah pembelajar selesai dilakukan. Hasil rekapitulasi dari respon peserta didik ditunjukkan pada Tabel 13.

**Tabel 13.** Rekapitulasi Respon Peserta Didik

No	Pernyataan	Persentase (%)	Kategori
1	Saya senang dan termotivasi mempelajari fisika dengan menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	85,2	Sangat Baik
2	Pelaksanaan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> memudahkan saya dalam memahami materi energi dan Usaha	85,9	Sangat Baik
3	Pelaksanaan pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah saya	85,9	Sangat Baik
4	Model <i>Problem Based Learning</i> dapat meningkatkan aktivitas saya dalam belajar fisika	89,8	Sangat Baik
5	Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dapat membantu saya dalam memecahkan soal-soal pada materi energi dan usaha	88,3	Sangat Baik
6	Masalah yang diberikan dalam pembelajaran mendorong saya untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber	93,8	Sangat Baik
7	Dengan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> , saya menjadi mengerti tentang beberapa konsep fisika yang berhubungan dalam kehidupan sehari-hari	89,1	Sangat Baik
8	Penerapan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> membuat saya tidak bosan dengan pembelajaran fisika	85,2	Sangat Baik
9	Pelaksanaan pembelajaran dengan model <i>Problem Based Learning</i> membuat saya bersemangat untuk belajar	88,3	Sangat Baik
10	Dalam melakukan diskusi kelas saya dan teman-teman saling membantu dalam mencari penyelesaian	90,6	Sangat Baik

Berdasarkan analisis data pada Tabel 13, persentase respon peserta didik terhadap setiap pernyataan menunjukkan bahwa lebih dari 85% peserta didik memberikan respon sangat positif terhadap penerapan PBL pada pembelajaran materi energi dan usaha. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memberikan respon yang sangat baik terhadap pendekatan PBL, hal ini sejalan dengan temuan Fitrianti

dkk.. (2020) bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pernyataan yang mendapat respon tertinggi sebesar 93,8% adalah “Permasalahan yang disajikan dalam pembelajaran mendorong saya untuk mengumpulkan informasi dari berbagai sumber”. Temuan ini sejalan dengan pernyataan Ramdani dkk. (2019) bahwa PBL sesuai dengan kebutuhan dan gaya belajar peserta didik,

membuat mereka lebih tertarik, termotivasi, dan terlibat aktif dalam pemecahan masalah.

Respon peserta didik terhadap angket ini mencerminkan beberapa aspek yaitu motivasi dan partisipasi. Peserta didik menunjukkan tingkat kepuasan dan motivasi yang tinggi, mencapai 85,2% ketika menggunakan PBL. Hasil tersebut menegaskan bahwa PBL efektif merangsang minat dan memotivasi peserta didik agar lebih semangat belajar, sejalan dengan temuan Pratama dkk. (2021) bahwa PBL dapat meningkatkan motivasi peserta didik. Selain itu, penerapan PBL membantu peserta didik memahami konsep energi dan usaha dengan tingkat keberhasilan sebesar 85,9% yang menunjukkan bahwa pendekatan ini dapat menyederhanakan konsep-konsep yang kompleks dan membuatnya lebih mudah untuk dipahami. PBL juga meningkatkan aktivitas belajar peserta didik sebesar 89,8% sehingga menciptakan lingkungan belajar yang lebih aktif dan mendorong partisipasi aktif dalam proses pembelajaran, seperti yang ditemukan oleh Kurniawan dkk. (2019) bahwa PBL dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.

Terkait kemampuan pemecahan masalah, PBL terbukti efektif meningkatkan kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah dengan tingkat keberhasilan sebesar 85,9%. Selain itu, PBL membantu peserta didik memecahkan masalah terkait energi dan usaha dengan tingkat keberhasilan sebesar 88,3%, menunjukkan bahwa pendekatan ini membantu mereka menerapkan pengetahuan dan kemampuan dalam situasi kehidupan nyata (Widyastuti dkk., 2023; Dwikoranto dkk, 2022). Kolaborasi dan komunikasi juga diamati dalam PBL, yaitu peserta didik saling membantu dalam mencari solusi (90,6%). Hal ini menunjukkan bahwa PBL mengedepankan kerjasama tim dan gotong royong antar peserta didik dalam memecahkan masalah, sejalan dengan temuan Ardiansyah dkk. (2022) bahwa PBL dapat meningkatkan kemampuan kolaborasi dan komunikasi peserta didik (Dwikoranto, 2024). Kemampuan peserta didik dalam mengumpulkan informasi dari berbagai sumber untuk memecahkan masalah juga terbukti efektif dengan tingkat keberhasilan sebesar 93,8%. Selain itu, PBL membantu peserta didik menghubungkan konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari dengan tingkat keberhasilan sebesar 89,1%, sejalan dengan temuan Putri dkk. (2020) bahwa PBL berdampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah, kreativitas, dan pembelajaran mandiri peserta didik.

Efektivitas PBL juga terbukti mengurangi kebosanan peserta didik terhadap pelajaran fisika dengan tingkat keberhasilan mencapai 85,2%. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan PBL dapat menjadikan pembelajaran lebih menarik dan menyenangkan bagi peserta didik, sejalan dengan temuan Astuti et al. (2019) bahwa PBL secara signifikan meningkatkan motivasi peserta didik. Selanjutnya penerapan PBL meningkatkan semangat belajar peserta didik sebesar 88,3% sehingga membuat mereka lebih semangat menghadapi materi, hal ini sejalan dengan Fatimah dkk. (2020) menemukan bahwa

PBL secara signifikan meningkatkan motivasi peserta didik.

Dengan demikian model PBL terbukti efektif dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, kemampuan peserta didik, motivasi, partisipasi, dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih bermakna pada materi energi dan usaha.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan efektivitas model PBL dalam meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik pada topik energi dan usaha. Implementasi pembelajaran mencapai tingkat keberhasilan yang tinggi, dengan rata-rata 93,2%. Berbagai analisis statistik, mencakup uji normalitas, homogenitas, uji-t berpasangan, N-Gain, dan effect size, mengonfirmasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang lebih signifikan pada kelompok yang menerapkan PBL dibandingkan dengan kelompok kontrol. Respon peserta didik terhadap model PBL sangat menggembirakan, dengan lebih dari 85% memberikan penilaian sangat positif. Pendekatan PBL terbukti efektif dalam meningkatkan antusiasme belajar, keterlibatan aktif, pemahaman materi, dan keterampilan kerja sama peserta didik dalam pelajaran fisika, terutama saat mempelajari konsep energi dan usaha.

Penelitian ini hanya diterapkan di salah satu SMA dan pada topik Usaha dan Energi meski demikian diharapkan dapat memberikan wawasan baru tentang penerapan model PBL dan menjadi dasar untuk mengembangkan pembelajaran yang lebih efektif di masa depan. Bagi peneliti lain perlu diujicobakan pada materi dan tingkat sekolah yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ardiansyah, R., Corebima, A. D., & Aloysius, D. C. (2022). Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(1), 73–80.
- Arends, R. I. (2022). *Learning to teach*.
- Creswell. (2022). *Simple random sampling is a probability sampling procedure that gives all individuals in the population an equal chance to be selected* (p. 181).
- Creswell, J. W. (2021). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*.
- Dewi, N. R., & Oktiningrum, W. (2021). Difficulties in learning physics: A systematic literature review. *Journal of Physics: Conference Series*, 1918(5), 52060.
- Dolmans, D., Biesbroek, M., & Merriënboer, J. (2023). *Problem-based learning in practice: A guide to implementation*. Springer Nature.
- Dolmans, D. H., Loyens, S. M., Marcq, H., & Gijbels, D. (2022). *Deep and surface learning in problem-based learning: A review of the literature*.
- Dwikoranto, R Setiani, and Widiastih. (2021). The Effect of PjBLL Online Platform on Student

- Collaboration Skills and Basic Science Process Skills During the Covid-19 Pandemic. *Journal of Physics: Conference Series* 2110 (2021) 012021 doi:10.1088/1742-6596/2110/1/012021
- Dwikoranto, Titik Setyowati, Suparti, Widiasih, Sulistiyono. (2022). Analysis of Online Community Services in Problem Solving Studying at Open University: A Case Study to Improving Problem-Solving Ability of PGSD. *Studies in Learning and Teaching (SiLeT)*. Vol. 3, No. 2, <https://doi.org/10.46627/silet>
- Fahmi, M. R., & Ikhsan, M. (2023). Uji homogenitas data dalam penelitian pendidikan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 8(2), 45–56.
- Fatimah, S., Saregar, A., & Diani, R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) terhadap Motivasi dan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 3(2), 239–248.
- Fitrianti, F., Ikhsan, M., & Munzir, S. (2020). *The effect of problem-based learning on students' problem-solving ability in mathematics*.
- Hmelo-Silver, C. E., & Barrows, H. S. (2020). *Problem-based learning: What and how do students learn?*
- Jonassen, D. H., & Hung, W. (2023). *All problems are not equal: Implications for problem-based learning*.
- Khatri, R., Henderson, C., Cole, R., Froyd, J. E., Friedrichsen, D., & Stanford, C. (2022). Characteristics of well-propagated teaching innovations in undergraduate STEM. *International Journal of STEM Education*, 9(1), 1–22.
- Kurniawan, D. A., Astalini, A., & Pathoni, H. (2019). Analisis Aktivitas Belajar Siswa pada Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Fisika*, 5(1), 25–32.
- Loyens, S. M., Jones, S. H., Mikkers, J., & Gog, T. (2023). *Problem-based learning as a facilitator of conceptual change*.
- Meltzer, D. E. (2002). *The relationship between mathematics preparation and conceptual learning gains in physics: A possible "hidden variable" in diagnostic pretest scores*.
- Merritt, J., Lee, M. Y., Rillero, P., & Kinach, B. M. (2017). *Problem-based learning in K–8 mathematics and science education: A literature review*.
- Muhammad Shokhibul Kafii, Dwikoranto, Rahyu Setiani. (2023). Analisis Validitas Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Gelombang Berjalan dan Gelombang Stasioner. *Inovasi Pendidikan Fisika. IPF*. 12 (3): 111–118
- HN Hidaayatullaah, Dwikoranto, N Suprpto, H Mubarak, D Wulandari. (2020). Implementation of Problem Based Learning to Train Physics Students' Problem Solving Skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1491 (2020) 012006. doi:10.1088/1742-596/1491/1/012053
- Pratama, R. A., Ratnawulan, R., & Komikesari, H. (2021). Pengaruh Model Problem Based Learning terhadap Motivasi Belajar Siswa pada Materi Usaha dan Energi. *Jurnal Edufisika*, 6(1), 49–57.
- Putri, A. R., Sulisworo, D., & Fatmawati, L. (2020). Dampak Problem Based Learning terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah, Kreativitas, dan Kemandirian Belajar Siswa. *Jurnal Edukasi*, 17(2), 86–96.
- Rahmawati, Y., & Lestari, S. (2019). The implementation of problem-based learning to improve students' problem-solving skills in physics. *Journal of Physics: Conference Series*, 1185(1), 12104.
- Ramdani, R., Dianhar, H., & Srikandi, E. (2019). *Students' perception of problem-based learning implementation in Department of Chemistry, Universitas Negeri Jakarta*.
- Riduwan. (2015). *Metode dan Teknik Menyusun Proposal Penelitian*. Alfabeta.
- Savana Nisva Yaumie, Dwikoranto. (2024). Pengaruh Model Inquiry Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Fisika Elastisitas dan Hukum Hooke. *Inovasi Pendidikan Fisika Vol. 13 No. 1*, Februari 2024, 70 - 78
- Savery, J. R. (2022). Overview of problem-based learning: Definitions and distinctions. In *Essential Readings in Problem-Based Learning* (pp. 5–15). Purdue University Press.
- Septiani, F. (2017). The Using of Peer Tutoring Learning Method in Improving Student's Understanding. *Proceedings of the International Conference on Education 2017*, org/10, 2991 –17–2018 41. <https://doi.org/10.1088/1742-596/1491/1/012053>
- Suartama, I. K., Setra, I. W., & Suwatra, I. W. (2021). Pengaruh model problem based learning berbantuan video terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika peserta didik SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Undiksha*, 11(2), 101–109.
- Sujarwanto, E., Hidayat, A., & Wartono, W. (2022). Kemampuan pemecahan masalah fisika pada modeling instruction dan problem based learning. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 12(2), 118–125.
- Supianti, I. I., Jufrida, J., & Kurnia, D. (2023). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(1), 74–84.
- Supriyanti, R., & Lestari, W. (2023). Students' responses to the implementation of problem-based learning in physics education: A systematic review. *Journal of Physics: Conference Series*, 2167(1), 12034.
- Widyastuti, N. S., Soegimin, W. W., & Susilawati, S. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika*

- Dan Keilmuan*, 9(1), 48–56.
- Wijaya, A., Heuvel-Panhuizen, M., & Doorman, M. (2022). The use of context in problem-based mathematics learning and teaching. *Educational Studies in Mathematics*, 109(3), 533–553.
- Wijnia, L., Loyens, S. M. M., & Schmidt, H. G. (2023). Students' situational interest and learning in problem-based learning. *Learning and Instruction*, 78, 101610.
- Wijnia, L., Loyens, S. M., & Rikers, R. M. (2019). *The problem-based learning process: An overview of different models*.