

Pengaruh Model Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa

Merla Wahida Putri, Saiful Prayogi, Syifa'ul Gummah, Irham Azmi

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Pendidikan Mandalika, Mataram, Indonesia

*Corresponding email: merla.wahida2001@gmail.com

Received: June 2023, Accepted: June 2023, Published: June 2023

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika siswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen dengan desain penelitian non equivalent control group design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X yang terdiri dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Instrumen dalam penelitian ini diantaranya tes kemampuan pemecahan masalah, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa. Analisis hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen mendapatkan skor rata-rata 69.07, sedangkan kelas kontrol mendapatkan skor rata-rata 61.50. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif dan analisis statistik. Hasil uji hipotesis menggunakan paired sampel t-test diperoleh nilai sig. 2-tailed < 0.05 dengan demikian H_a diterima dan H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model Problem Based Learning (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika siswa.

Kata Kunci: Problem based learning; Kemampuan pemecahan masalah; Pembelajaran fisika

The Influence of Problem-Based Learning (PBL) Model on Physics Problem-Solving Skills of Students

Abstract

This study aims to determine the effect of the Problem Based Learning (PBL) model on students' physics problem solving abilities. This research is a quasi-experimental study with a non-equivalent control group design. The population in this study were all students of class X consisting of an experimental class and a control class. The instruments in this study included tests of problem-solving abilities, observation sheets on the implementation of learning and student activities. Analysis of the results of the problem-solving ability test in the experimental class got an average score of 69.07, while the control class got an average score of 61.50. The data analysis technique used in this research is descriptive analysis and statistical analysis. The results of hypothesis testing using paired sample t-test obtained sig. 2-tailed < 0.05 thus H_a is accepted and H_0 is rejected. This shows that there is an influence of the Problem Based Learning (PBL) model on students' physics problem solving abilities.

Keywords: Problem based learning; Problem solving abilities; Physics learning

How to cite: Putri, M., Prayogi, S., Gummah, S., & Azmi, I. (2023). Pengaruh Model Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 11(1), 22-34. doi:<https://doi.org/10.33394/j-lkf.v11i1.10071>

PENDAHULUAN

Pendidikan Indonesia memiliki peran penting dalam mencerdaskan anak bangsa yang berkualitas untuk peningkatan dan kemajuan negara. Almira & Juliani (2019) mengatakan bahwa pendidikan merupakan suatu metode pendewasaan taraf hidup, khususnya mendorong siswa untuk menjadi pribadi yang tumbuh sejalan dengan bakat, watak, kemampuan, dan hati nuraninya secara utuh. Tujuan pendidikan adalah mewujudkan proses meningkatnya kualitas individu siswa dengan maksud membentuk insan Indonesia yang tangguh, berkepribadian dan berkarakter, sehingga nantinya dapat melahirkan generasi bangsa yang berkembang dan berkreasi dengan karakter yang bermanfaat bagi harkat dan martabat bangsa, negara serta agama (Lestari & Projosantoso, 2016).

Pendidikan fisika adalah rumpun mata pelajaran ilmu pengetahuan alam dan teknologi yang sangat penting untuk dipelajari pada setiap jenjang satuan pendidikan yang meliputi pengetahuan, sikap, dan keterampilan berpikir melalui interaksi langsung dengan sumber belajar yang dirancang dalam kegiatan pembelajaran (Nur et al., 2020). Sinergi dengan pentingnya makna pendidikan, maka untuk mencapai pengembangan potensi siswa ke arah yang lebih baik

diperlukan adanya proses pembelajaran. Komponen utama sebuah proses pembelajaran yaitu siswa yang berkedudukan sebagai subjek belajar dan guru sebagai fasilitator pembelajaran (Setiawati, 2020). Guru sebagai fasilitator pembelajaran berperan penting dalam menciptakan suasana belajar yang efektif dan menyenangkan guna menciptakan dampak positif dalam mencapai hasil belajar. Pembelajaran fisika merupakan pembelajaran yang akan menyadari di mana siswa harus memiliki pilihan untuk dihadapkan langsung dengan materi yang sedang dipelajari, belajar bagaimana menghubungkan pengetahuan informasi yang dimiliki oleh siswa secara fungsional dan imajinatif (Aulia et al., 2022). Pembelajaran fisika dalam kelas secara umum cenderung menekankan pada penguasaan konsep. Pembelajaran fisika tidaklah efektif jika hanya menguasai konsep, namun perlu adanya penerapan konsep tersebut pada penyelesaian masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Salah satu kemampuan yang sangat penting dikembangkan dalam pembelajaran fisika adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan bagian penting dari kurikulum fisika karena pada proses pembelajaran maupun penyelesaiannya, siswa diperbolehkan memperoleh pengalaman menggunakan informasi dan kemampuan serta keterampilan yang sudah dimiliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah (Aulia et al., 2022). Kemampuan memecahkan masalah dalam ilmu fisika adalah hal utama yang harus dimiliki siswa sebagai sarana untuk mendapatkan hasil belajar yang maksimal karena berisi teori, konsep, aplikasi dan perhitungan yang relevan, serta analisis penyebab siswa merasa bahwa ilmu fisika sulit untuk dipahami sehingga siswa cenderung malas mengerjakan tugas, akibatnya mempengaruhi kemampuan siswa dalam memecahkan masalah (Almira & Juliani, 2019). Pada Proses pemecahan masalah, siswa akan memperoleh pengetahuan mendalam mengenai bidang topik, mengkonstruksi pengetahuan, dan mampu mengambil keputusan terhadap permasalahan yang dijumpai dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru fisika pada tanggal 11 September 2022 di MAN 3 Lombok Tengah, metode pembelajaran yang dipakai di sekolah secara umum menggunakan metode konvensional, kebanyakan siswa menghafal informasi pengetahuan yang disampaikan oleh guru tanpa melakukan proses menemukan sendiri pengetahuan yang dipelajarinya melalui serangkaian proses ilmiah yang berkaitan dengan aspek kemampuan pemecahan masalah, akibatnya siswa cenderung pasif dalam pembelajaran, dan jika diberikan permasalahan siswa tidak mampu menyelesaikannya. Kurangnya kemampuan pemecahan masalah siswa di MAN 3 Lombok Tengah juga terlihat pada saat menghadapi masalah-masalah fisika yang baru, ketika siswa mengerjakan soal dan tidak bisa menjelaskan langkah-langkah penyelesaian soal yang ditulisnya membuat siswa kesulitan menentukan persamaan yang akan digunakan untuk menyelesaikan masalah. Hal tersebut menyebabkan siswa menganggap bahwa fisika itu sulit dan membosankan, sehingga siswa kurang antusias dalam membaca dan mempelajari materi yang diajarkan, malu bertanya tentang materi yang kurang mereka pahami serta tidak berani mengemukakan pendapat. Kesulitan dalam memahami hal tersebut dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa, maka dari itu diperlukan suatu model pembelajaran yang lebih variatif yang dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah.

Salah satu model pembelajaran yang diharapkan dapat mendorong kemampuan pemecahan masalah fisika siswa adalah model *Problem Based Learning*. Mahmudah & Tanjung (2020), mengemukakan bahwa model *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang mengikutsertakan siswa untuk memecahkan suatu masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga siswa dapat mempelajari informasi yang berkaitan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki kemampuan dalam memecahkan masalah. Model pembelajaran *Problem Based Learning* menyediakan kondisi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan analitis serta memecahkan masalah kompleks dalam kehidupan nyata sehingga akan memunculkan budaya berpikir pada diri siswa (Wijayanti & Wulandari, 2016). Budaya berpikir dalam situasi ini terkait dengan kesadaran siswa terhadap kemampuannya untuk mengembangkan berbagai cara potensial untuk memecahkan masalah.

Penelitian ini dilakukan upaya untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa melalui penggunaan model *Problem Based Learning* (PBL), yang dirancang untuk membantu siswa mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dalam proses pembelajaran. Siswa juga diarahkan untuk belajar mandiri dan terlibat langsung secara aktif dalam pembelajaran

berkelompok. Pembelajaran diharapkan dapat membentuk siswa yang mandiri dalam proses pembelajarannya, sedangkan guru berperan sebagai motivator dan fasilitator untuk memandu siswa menjalani proses pembelajaran sehingga dalam kegiatan pembelajaran berlangsung terjadi interaksi antara guru dengan siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa”.

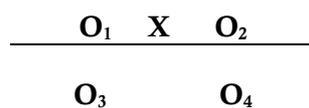
METODE

Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian Quasi Eksperimen (eksperimen semu), dengan menggunakan yaitu satu kelas yang menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), dan kelas yang lain tidak menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan dua kelas yang berbeda yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu Non Equivalent Control Group Design, dimana pada rancangan penelitian ini kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL), sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan model konvensional. Rancangan ini diberikan pretest untuk mengetahui hasil awal dan posttest untuk mengetahui hasil akhir. Rancangan Non Equivalent Control Group Design. Rancangan Non Equivalent Control Group Design dapat disajikan sebagai berikut:



Keterangan:

- O1 : Pre-test kelompok eksperimen
- O2 : Post-test kelompok eksperimen
- O3 : Pre-test kelompok kontrol
- O4 : Post-test kelompok kontrol
- X : Pemberian perlakuan (treatment)

Sampel

Sampel dalam penelitian ini yaitu terdapat dua kelas, yaitu kelas eksperimen dengan jumlah sebanyak 30 siswa dan kelas kontrol sebanyak 28 siswa. Kelas eksperimen dan kelas kontrol secara keseluruhan dijadikan sebagai sampel penelitian dengan teknik sampling jenuh. Kedua kelas sampel tersebut selanjutnya diberikan perlakuan pada masing-masing kelas dengan pertimbangan kemampuan yang dimiliki setiap sampel hampir sama.

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini antara lain lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa, tes kemampuan pemecahan masalah dan dokumentasi. Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa digunakan untuk melihat pencapaian proses pelaksanaan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) dan pembelajaran dengan konvensional pada setiap pertemuan di kelas sampel penelitian terhadap langkah-langkah pembelajaran sesuai dengan yang tertuang dalam RPP, sedangkan instrumen tes kemampuan pemecahan masalah berupa soal-soal berbentuk uraian yang terdiri dari delapan butir soal pada materi hukum Newton.

Data kemampuan pemecahan masalah untuk mengatasi masalah yang diperoleh tergantung pada nilai 8 (delapan) butir soal. Instrumen tes yang digunakan untuk menilai kemampuan pemecahan masalah siswa dengan memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rencana, dan memeriksa kembali sebagai indikator kemampuan pemecahan masalah. Data kemampuan pemecahan masalah menggunakan skala skoring (0, 1, 2, 3) pada

setiap indikator yang disesuaikan dari Rahmalia & Zahrotin (2021) seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek yang dinilai	Skor	Deskripsi
Memahami masalah	0	Tidak ada jawaban yang diberikan
	1	Jawaban benar, tetapi setiap indikator KPM tidak didukung dengan kuat argumen, fakta, konsep dan hukum
	2	Jawaban benar, tetapi setiap indikator KPM cukup didukung oleh argumen, fakta, konsep, dan hukum
	3	Jawabannya benar, dan argumen yang kuat mendukung setiap indikator KPM dengan fakta, konsep dan hukum
Membuat rencana penyelesaian	0	Tidak ada jawaban yang diberikan
	1	Jawaban benar, tetapi setiap indikator KPM tidak didukung dengan kuat argumen, fakta, konsep dan hukum
	2	Jawaban benar, tetapi setiap indikator KPM cukup didukung oleh argumen, fakta, konsep, dan hukum
	3	Jawabannya benar, dan argumen yang kuat mendukung setiap indikator KPM dengan fakta, konsep dan hukum
Melaksanakan rencana	0	Tidak ada jawaban yang diberikan
	1	Jawaban benar, tetapi setiap indikator KPM tidak didukung dengan kuat argumen, fakta, konsep dan hukum
	2	Jawaban benar, tetapi setiap indikator KPM cukup didukung oleh argumen, fakta, konsep, dan hukum
	3	Jawabannya benar, dan argumen yang kuat mendukung setiap indikator KPM dengan fakta, konsep dan hukum
Memeriksa kembali	0	Tidak ada jawaban yang diberikan
	1	Jawaban benar, tetapi setiap indikator KPM tidak didukung dengan kuat argumen, fakta, konsep dan hukum
	2	Jawaban benar, tetapi setiap indikator KPM cukup didukung oleh argumen, fakta, konsep, dan hukum
	3	Jawabannya benar, dan argumen yang kuat mendukung setiap indikator KPM dengan fakta, konsep dan hukum

Teknik Analisis Data

Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan analisis deskriptif dan analisis statistik inferensial. Analisis deskriptif skor kemampuan pemecahan masalah dilakukan baik untuk kelas eksperimen maupun kelas kontrol pada masing-masing pretest, posttest, dan n-gain. Analisis digunakan pada setiap indikator KPM dan pada kinerja KPM masing-masing peserta (KPMi dan KPMs). Metode setiap penskoran dipandu oleh rubrik yang ditunjukkan pada tabel 1 sedangkan untuk kriteria penilaian KPM sesuai dengan interval skor yang ditunjukkan pada tabel 2, dimana \bar{X} adalah rata-rata ideal dan S_{di} adalah standar deviasi ideal, keduanya bergantung pada skor maksimum dan minimum. KPM untuk setiap indikator (KPMi) diberi skor dari 0 – 3, sehingga rentang skor KPM tiap indikator (KPMi) adalah 0 - 24 (berdasarkan 8 butir instrumen tes), sedangkan KPM untuk setiap individu (KPMs) diberi skor 0 – 12, sehingga rentang skor KPM setiap individu (KPMs) 0 – 96 (berdasarkan 8 butir instrumen tes). Peningkatan skor KPM antara pretest dan posttest setiap kelompok sampel dievaluasi melalui analisis N-Gain (Hake, 1999).

Tabel 2. Kriteria Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah

Skor Interval	Skor Interval KPMi	Skor Interval KPMs	Kriteria
$KPM > Xi + 1.8 Sdi$	$KPMi > 19.2$	$KPMs > 76.8$	Sangat baik
$Xi + 0.6 Sdi < KPM \leq Xi + 1.8 Sdi$	$14.4 < KPMi \leq 19.2$	$57.6 < KPMs \leq 76.8$	Baik
$Xi - 0.6 Sdi < KPM \leq Xi + 0.6 Sdi$	$9.6 < KPMi \leq 14.4$	$38.4 < KPMs \leq 57.6$	Cukup baik
$Xi - 1.8 Sdi < KPM \leq Xi - 0.6 Sdi$	$4.8 < KPMi \leq 9.6$	$19.2 < KPMs \leq 38.4$	Kurang baik
$KPM \leq Xi - 1.8 Sdi$	$KPMi \leq 4.8$	$KPMs \leq 19.2$	Tidak baik

Keterangan:

Xi = rata-rata ideal = $\frac{1}{2}$ (skor maks total)

Sdi = standar deviasi ideal = $\frac{1}{6}$ (skor maks total)

$Skor_{\text{maks total}}$ = (skor maksimum tiap butir soal, 12) \times (8 soal) = 96.

Selanjutnya dilakukan analisis data skor Normalized Gain menguji peningkatan kemampuan pemecahan masalah. Nilai N-gain ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N - \text{gain} = \frac{(\text{Skorposttest} - \text{Skorpretest})}{(\text{Skormaksimum} - \text{Skorpretest})}$$

Hasil perhitungan N-gain selanjutnya diinterpretasi ke dalam interval seperti pada Tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Klasifikasi Interpretasi Nilai Gain (Hake, 1999)

Nilai N-Gain	Interpretasi
0.7 – 1.00	Tinggi
0.3 – 0.69	Sedang
0.0 – 0.29	Rendah

Data nilai kemampuan pemecahan masalah fisika siswa yang telah dihasilkan selanjutnya dianalisis secara statistik dengan bantuan SPSS 22 for windows

Analisis Data Keterlaksanaan Pembelajaran dan Aktivitas Siswa

Data pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa yang diperoleh berupa skor dengan rentang 1-4, dengan kategori 1 = tidak baik, 2 = kurang baik, 3 = baik, 4 = sangat baik. Kriteria pemberian skor untuk keterlaksanaan pembelajaran yaitu skor 1 (jika tiga atau lebih kegiatan tidak terlaksana), skor 2 (jika dua kegiatan tidak terlaksana), skor 3 (jika satu kegiatan tidak terlaksana), dan skor 4 (jika semua kegiatan terlaksana) (Muhali, 2018). Kriteria pemberian skor aktivitas siswa yaitu skor 1(jika $X \leq 25\%$, sebanyak 25% siswa melakukan kegiatan, skor 2 (jika $25\% < X \leq 50\%$, sebanyak lebih dari 25% - 50% siswa melakukan kegiatan, skor 3 (jika $50\% < X \leq 75\%$, sebanyak lebih dari 50% - 75% siswa melakukan kegiatan, skor 4 (jika $x > 75\%$, sebanyak lebih dari 75% siswa melakukan kegiatan (Muhali, 2018).

Perhitungan hasil skor tiap aspek pada semua pertemuan yang telah dilaksanakan selanjutnya diinterpretasi ke dalam interval skor seperti pada Tabel 4 di bawah ini:

Tabel 4. Interval dan Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran dan Aktivitas Siswa

Interval Skor Rata-rata	Kriteria Skor Rata-rata
1.00 – 1.8	Kurang Baik (KB)
1.9 – 2.7	Cukup Baik (CB)
2.8 – 3.6	Baik (B)
>3.6	Sangat Baik (SB)

Keterlaksanaan pembelajaran dikatakan berhasil jika semua kegiatan terlaksana yang diperoleh dari 4 rata-rata skor pada keseluruhan deskriptor yang diberikan tim pengamat dengan kategori sangat baik, dan aktivitas siswa dikatakan berhasil apabila diperoleh sebanyak lebih dari 75% dari rata-rata skor pada setiap deskriptor yang diberikan tim pengamat dengan kategori sangat baik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 3 Lomok Tengah, pada pembelajaran fisika kelas X materi Hukum Newton yang dibelajarkan dengan model PBL untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Kegiatan pembelajaran pada materi tersebut dilaksanakan dalam 3 (tiga) kali pertemuan pada setiap kelas. Hasil yang diperoleh pada penelitian ini meliputi: 1. Keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa, 2. Kemampuan pemecahan masalah. Penyajian dan deskripsi data hasil penelitian tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

Data Keterlaksanaan Pembelajaran dan Aktivitas Siswa

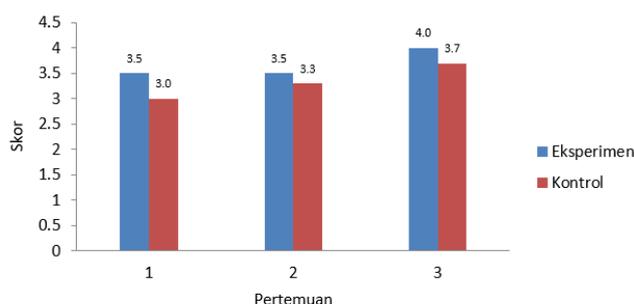
Data hasil pengamatan keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa dapat dilihat dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan model PBL dan pembelajaran dengan konvensional meliputi tahapan-tahapan, pengelolaan waktu, dan suasana pembelajaran di kelas.

Observasi dilakukan pada setiap pertemuan dengan melibatkan 2 (dua) orang pengamat (observer) untuk melihat dan memberikan penilaian pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan lembar observasi aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung. Adapun data hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel sebagai berikut:

Tabel 5. Hasil Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Pertemuan I			Pertemuan II			Pertemuan III		
	Min	Max	Rerata	Min	Max	Rerata	Min	Max	Rerata
Eksperimen	3	4	3.5 (B)	3	4	3.5 (B)	4	4	4.0 (SB)
Kontrol	3	3	3.0 (B)	3	3.5	3.3 (B)	3.5	4	3.7 (SB)

Berdasarkan hasil data pada tabel 5 di atas menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran dengan model PBL di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang tertuang dalam RPP sebanyak 3 kali pertemuan. Keterlaksanaan pembelajaran di kedua kelas pada pertemuan pertama dan kedua harus lebih ditingkatkan, dilihat dari skor rata-rata keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen pada pertemuan pertama dan kedua sebanyak (3.5) dengan kriteria baik, pertemuan ketiga sebanyak (4.0) dengan kriteria sangat baik. Keterlaksanaan pembelajaran di kelas kontrol pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua sebanyak (3.0) dan (3.3) dengan kriteria baik, pertemuan ketiga sebanyak (3.7) dengan kriteria sangat baik. Perbedaan peningkatan keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Keterlaksanaan Pembelajaran di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

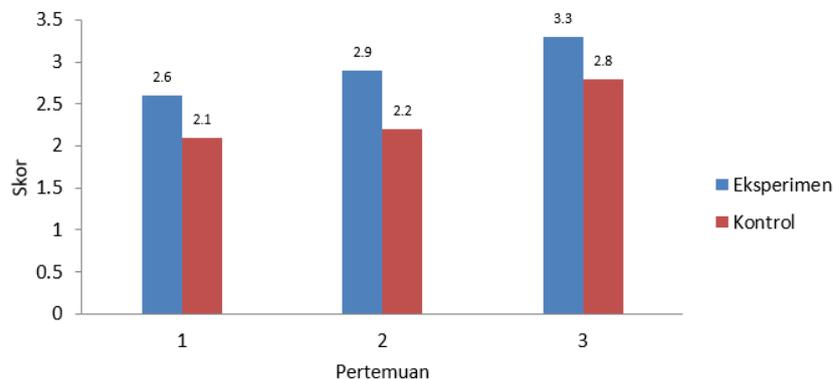
Gambar di atas menunjukkan skor rata-rata keterlaksanaan pembelajaran di kelas eksperimen berbeda dengan kelas kontrol. Peningkatan keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dengan model PBL lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional, artinya secara keseluruhan proses pembelajaran menggunakan model PBL dapat diterima dengan baik oleh siswa.

Data keterlaksanaan pembelajaran terkonfirmasi oleh data aktivitas siswa selama proses pembelajaran yang dinilai oleh 2 (dua) orang pengamat (observer). Lembar observasi aktivitas siswa digunakan untuk mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Data hasil pengamatan terhadap aktivitas siswa selama 3 (tiga) pertemuan pembelajaran di kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 6. Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Pertemuan I			Pertemuan II			Pertemuan III		
	Min	Max	Rerata	Min	Max	Rerata	Min	Max	Rerata
Eksperimen	1.5	4	2.6 (CB)	2	4	2.9 (B)	3	4	3.3 (B)
Kontrol	1	3	2.1 (CB)	1.5	3	2.2 (CB)	2	4	2.8 (B)

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa aktivitas siswa yang tertuang dalam RPP sebanyak 3 pertemuan yang dilakukan pada kelas eksperimen dengan model PBL dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Aktivitas siswa pada kelas eksperimen dilihat dari skor rata-rata pada pertemuan pertama sebanyak (2.6) pada level cukup baik, pertemuan kedua dan pertemuan ketiga sebanyak (2.9) dan (3.3) pada level baik. Aktivitas siswa pada kelas kontrol pada pertemuan pertama dan pertemuan kedua sebanyak (2.1) dan (2.2) pada level cukup baik, pada pertemuan ketiga sebanyak (2.8) pada level baik. Perbedaan peningkatan aktivitas siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2. Grafik Aktivitas Siswa di Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Gambar di atas menunjukkan peningkatan skor rata-rata aktivitas siswa pada kelas eksperimen dengan model PBL lebih tinggi daripada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional, hal ini dapat dilihat ketika pembelajaran berlangsung, siswa terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran menggunakan model PBL.

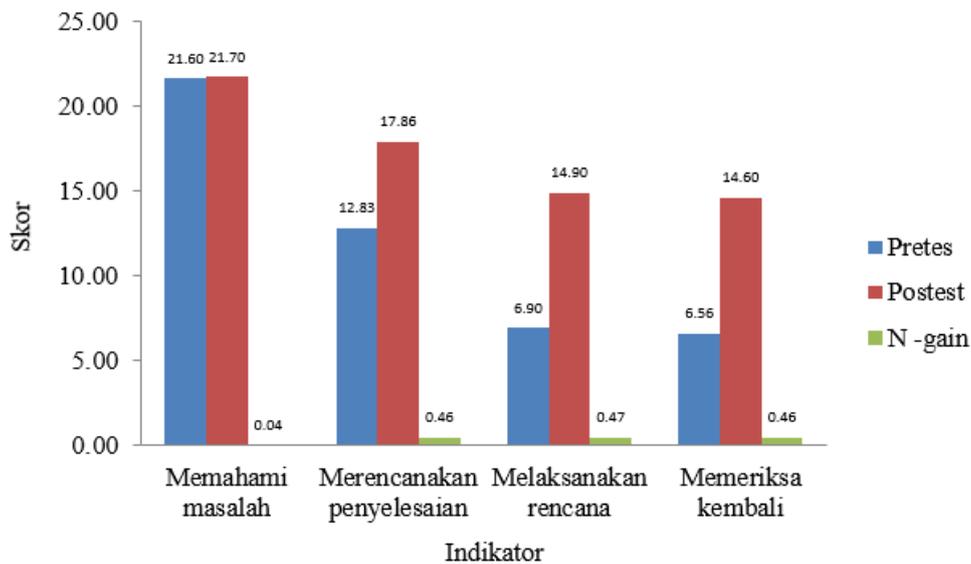
Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Analisis deskriptif Kemampuan pemecahan masalah diidentifikasi melalui pemberian tes berupa soal-soal uraian pada materi Hukum Newton sebanyak 8 soal pada sebelum (pretest) dan sesudah pembelajaran (posttest). Instrumen tersebut kemudian dianalisis untuk menentukan skor kemampuan pemecahan masalah siswa untuk setiap indikator (KPMi) dan skor individu (KPMs). Data untuk kelas eksperimen dan kontrol diwakili oleh skor rata-rata pretest, posttest, dan n-gain.

Tabel 7. Analisis Deskriptif KPMi dengan Skor Rata-rata Pretest, Posttest dan N-gain Kelas Eksperimen

Indikator	N	Pretest			Posttest			N-gain	Kriteria
		Min	Max	Mean (SD)	Min	Max	Mean (SD)		
Memahami masalah	30	15.00	24.00	21.60 (± 2.313) Sangat baik	18.00	24.00	21.70 (± 1.968) Sangat baik	0.04	Rendah
Merencanakan penyelesaian	30	4.00	17.00	12.83 (± 2.984) Cukup baik	15.00	23.00	17.86 (± 2.145) Baik	0.46	Sedang
Melaksanakan rencana	30	2.00	11.00	6.90 (± 2.155) Kurang baik	11.00	21.00	14.90 (± 2.123) Baik	0.47	Sedang
Memeriksa kembali	30	2.00	11.00	6.56 (± 2.046) Kurang baik	11.00	21.00	14.60 (± 2.175) Baik	0.46	Sedang
Rerata				11.98 (CB)			17.28 (B)	0.36	Sedang

Data hasil analisis deskriptif KPM per-indikator dengan skor rata-rata pretest, posttest dan n-gain pada kelas eksperimen dapat disajikan pada grafik di bawah ini:



Gambar 3. Grafik KPMi Siswa di Kelas Eksperimen

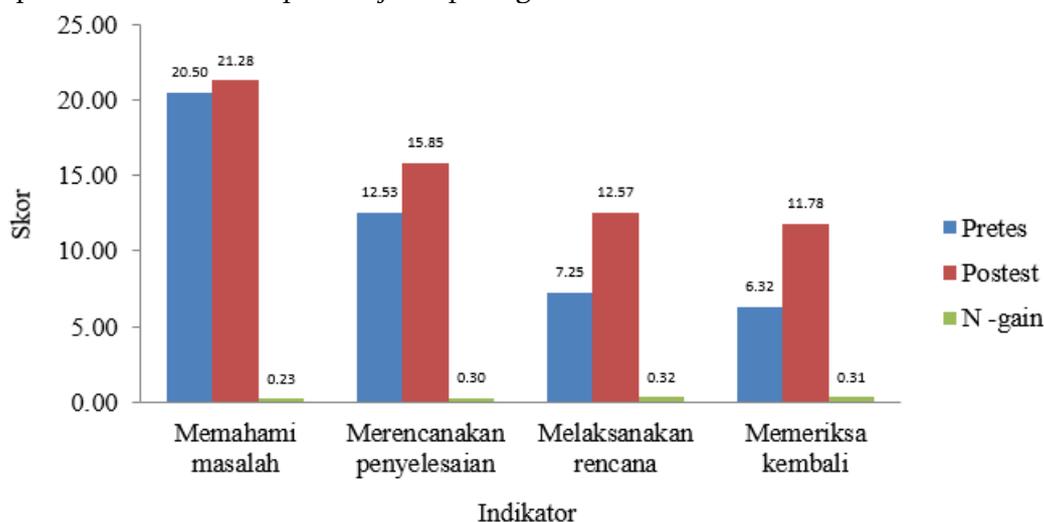
Berdasarkan tabel 7 dan gambar 3 menunjukkan hasil KPM masing-masing indikator (KPMi) untuk kelas eksperimen dengan model PBL. Berdasarkan hasil pretest pada kelas eksperimen mendapatkan skor KPMi terendah yaitu pada indikator memeriksa kembali dengan skor (6.56) pada level kurang baik, dan skor paling tinggi yaitu pada indikator memahami masalah dengan skor (21.60) pada level sangat baik. Rata-rata skor pretes pada keseluruhan indikator pada kelas eksperimen adalah (11.98) pada level cukup baik, sedangkan hasil posttest pada kelas eksperimen mendapatkan skor KPMi terendah yaitu pada indikator memeriksa kembali dengan skor (14.60) pada level baik, dan skor paling tinggi yaitu pada indikator memahami masalah (21.70) pada level sangat baik. Rata-rata skor posttest pada keseluruhan indikator pada kelas eksperimen adalah (17.28) pada level baik dengan perolehan rata-rata skor n-gain (0.36) pada level sedang.

Tabel 8. Analisis Deskriptif KPMi dengan Skor Rata-rata Pretest, Posttest dan N-gain Kelas Kontrol

Indikator	N	Pretest			Posttest			N-gain	Kriteria
		Min	Max	Mean	Min	Max	Mean		
Memahami masalah	28	17.00	24.00	20.50 (± 2.16) Sangat baik	16.00	24.00	21.28 (± 1.922) Sangat baik	0.23	Rendah

Indikator	N	Pretest			Posttest			N-gain	Kriteria
		Min	Max	Mean	Min	Max	Mean		
Merencanakan penyelesaian	28	2.00	18.00	12.53 (± 3.53) Cukup baik	10.00	19.00	15.85 (± 2.353) Baik	0.30	Sedang
Melaksanakan rencana	28	0.00	10.00	7.25 (± 2.271) Kurang baik	8.00	18.00	12.57 (± 2.332) Cukup baik	0.32	Sedang
Memeriksa kembali	28	0.00	9.00	6.32 (± 2.229) Kurang baik	8.00	18.00	11.78 (± 2.440) Cukup baik	0.31	Sedang
Rerata				11.65 (CB)			15.40 (B)	0.29	Rendah

Data hasil analisis deskriptif KPM per-indikator dengan skor rata-rata pretest, posttest dan n-gain pada kelas kontrol dapat disajikan pada grafik di bawah ini:



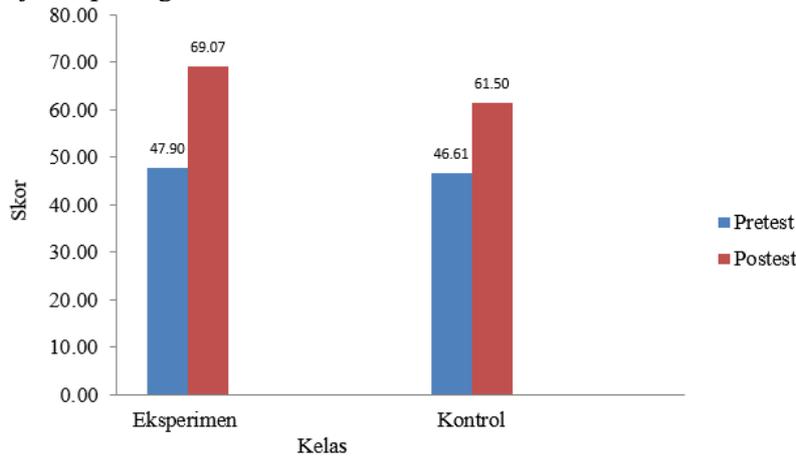
Gambar 1. Grafik KPMi Siswa di Kelas Kontrol

Berdasarkan tabel 8 dan gambar 4 menunjukkan hasil KPM masing-masing indikator (KPMi) untuk kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil pretest pada kelas kontrol mendapatkan skor KPMi terendah yaitu pada indikator memeriksa kembali dengan skor (6.32) pada level kurang baik, dan skor paling tinggi yaitu pada indikator memahami masalah dengan skor (21.50) pada level sangat baik. Rata-rata skor pretes pada keseluruhan indikator pada kelas kontrol adalah (11.65) pada level cukup baik, sedangkan hasil posttest pada kelas kontrol mendapatkan skor KPMi terendah yaitu pada indikator memeriksa kembali dengan skor (11.78) pada level cukup baik, dan skor paling tinggi yaitu pada indikator memahami masalah (21.28) pada level sangat baik. Rata-rata skor posttest pada keseluruhan indikator pada kelas kontrol adalah (15.40) pada level baik dengan perolehan rata-rata skor n-gain (0.29) pada level rendah. Data hasil analisis deskriptif kemampuan pemecahan masalah individu (KPMs) dapat disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 9. Analisis Deskriptif KPMs dengan Skor Rata-rata Pretest, Posttest, dan N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

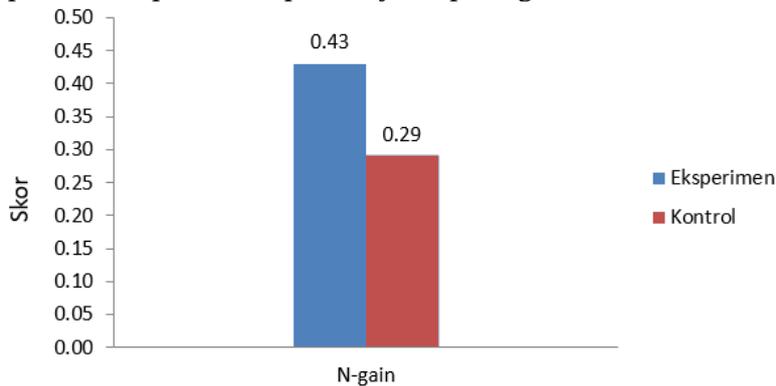
Kelas	N	Pretest			Posttest			N-gain	Kriteria
		Min	Max	Mean	Min	Max	Mean		
Eksperimen	30	23.00	59.00	47.90 (± 7.336) Cukup baik	62.00	89.00	69.07 (± 7.462) Baik	0.43	Sedang
Kontrol	28	19.00	56.00	46.61 (± 7.642) Cukup baik	46.00	78.00	61.50 (± 6.403) Bak	0.29	Rendah

Analisis rata-rata skor pretest dan posttest KPM individu pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat disajikan pada grafik di bawah ini:



Gambar 2. Grafik Rata-rata Skor KPMs Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Tabel 9 dan gambar 5 menunjukkan hasil KPM setiap individu (KPMs) berdasarkan analisis skor rata-rata pretest dan posttest. Data KPMs pada pretest kelas eksperimen dan kontrol memiliki skor 47.90 dan 46.61, keduanya berada pada level cukup baik ($38.4 < KPMs \leq 57.6$), sedangkan pada hasil posttest kelas eksperimen dan kontrol memiliki skor KPMs 69.07 dan 61.50, keduanya berada pada level baik ($57.6 < KPMs \leq 76.8$). Perbedaan n-gain antara kedua kelas sampel berdasarkan data pretest dan posttest dapat disajikan pada gambar berikut ini:



Gambar 3. Perbedaan N-gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol berdasarkan KPM Individu

Tabel 9 dan gambar 6 menunjukkan perbedaan yang signifikan antara nilai n-gain kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum dan sesudah pembelajaran. Kelas eksperimen berada pada level sedang (n-gain = 0.43), sedangkan kelas kontrol berada pada level rendah (n-gain = 0.29). Perbedaan ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor yang salah satunya adalah keterlaksanaan pembelajaran, adanya kecerdasan siswa yang berbeda-beda dan aktivitas siswa selama pembelajaran. Perbedaan skor kemampuan pemecahan masalah siswa antar kelas diuji secara statistic. Distribusi data hasil penelitian dianalisis menggunakan One Sampel Kolmogorov Smirnov, sedangkan varian data dianalisis menggunakan Levene Statistik dengan menggunakan SPSS versi 22 sesuai yang ditampilkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Statistik Uji Normalitas dan Homogenitas

Kelas	Variabel	N	Normalitas		Homogenitas	
			Mean	Std. Dev	Sig.	Sig.
Eksperimen	Pre-test	30	47.90	6.2421	.228	0.976
	Post-test	30	69.07			
Control	Pre-test	28	46.61	6.1476	.883	
	Post-test	28	61.50			

Table 10 menunjukkan data pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah siswa dinyatakan berdistribusi normal. Pernyataan tersebut berdasarkan hasil analisis data yang menunjukkan skor signifikansi (sig. eksperimen = 0.228; sig. control = 0.883) > alpha pengujian ($\alpha = 0.05$), lebih lanjut varian data dinyatakan bervariasi homogen, dimana skor signifikansi 0.976 > alpha pengujian ($\alpha = 0.05$). Data pemecahan masalah siswa setelah dilakukan uji persyarat, selanjutnya dianalisis menggunakan analisis parametric yaitu pair t-test dan independent sample t-test. Hasil analisis uji pair t-test pada setiap kelas sample disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 11. Hasil Uji Statistik Paired Sampel T-test

Pair	Variabel	N	Mean	Std. Dev	Sig. (2-tailed)
Pair 1	Pretest Eksperimen	30	-21.167	8.960	.000
	Posttest Eksperimen	30			
Pair 2	Pretest Kontrol	28	-14.893	8.487	.000
	Posttest Kontrol	28			

Tabel 11 menunjukkan perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa untuk pretes dan posttest pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi 2-tailed (sig. = 0.000) < alpha pengujian ($\alpha = 0.05$) artinya H_0 ditolak dan H_a diterima, sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara perlakuan yang diberikan baik pada kelas eksperimen dengan model PBL maupun kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Hasil analisis uji independent sampel t-test antara kelas eksperimen dan kelas control disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 12. Hasil Uji Statistik Independent Sampel T-test

Kelas	Variabel	N	Mean	Mean Difference	Sig. (2-tailed)
Eksperimen	Post-test	30	69.07	7.567	0.000
Control	Post-test	28	61.50		

Tabel 12 menunjukkan terdapat perbedaan rata-rata skor posttest kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pernyataan tersebut berdasarkan analisis skor signifikansi 2-tailed (sig. = 0.000) < alpha pengujian ($\alpha = 0.05$) sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dengan model PBL dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

Penelitian ini telah memaparkan hasil proses pembelajaran siswa di kelas eksperimen dengan model PBL dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional yang secara keseluruhan pada masing-masing kelas sama-sama memiliki pengaruh tetapi terdapat juga perbedaan kemampuan pemecahan masalah. Model PBL menyebabkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan model *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran inovatif yang diterapkan untuk mengembangkan keterampilan berpikir siswa untuk memecahkan suatu permasalahan (Nugraha et al., 2017).

Model problem based learning memberikan pengaruh yang signifikan pada kemampuan pemecahan masalah dikarenakan model pembelajaran ini memberikan kesempatan bagi siswa untuk menemukan sendiri pengetahuannya (Hasanah et al., 2020). Serupa dengan Sahyar dan Fitri (2017), yang mengemukakan bahwa kemampuan pemecahan masalah fisika siswa yang belajar menggunakan model PBL lebih baik dibandingkan dengan siswa dengan pembelajaran konvensional. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran dengan model PBL siswa lebih mempunyai motivasi, keaktifan dan kemandirian untuk memecahkan masalah dalam pembelajaran. Pembelajaran konvensional lebih berpusat kepada guru yang menyebabkan siswa lebih banyak mendengar, menyimak, dan menghafal daripada melakukan proses menemukan sendiri jawaban yang berkaitan dengan pemecahan masalah, sehingga siswa cenderung pasif dalam pembelajaran (Wiguna et al., 2021).

Proses pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* siswa lebih aktif dan semangat mencari jawaban atas masalah yang diberikan, siswa sering bertanya apabila ada yang

tidak dipahami, saling bekerja sama dalam mengakses pengetahuan atas inisiatif sendiri, memberikan kebebasan pada siswa dalam belajar, serta mendorong siswa untuk memecahkan masalah atas permasalahan yang dihadapi sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan guru. Sejalan dengan pendapat (Muhali, 2021), bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan suatu tingkatan aktivitas intelektual yang tinggi, siswa didorong dan diberi kesempatan sebesar-besarnya untuk berinisiatif dan berpikir sistematis dalam mengelola suatu masalah dengan menerapkan pengetahuan yang didapat sebelumnya.

Kemampuan pemecahan masalah siswa pada indikator memahami masalah lebih tinggi daripada kemampuan merencanakan penyelesaian, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali. Sejalan dengan teori yang dikemukakan oleh Hidaayatullaah et al (2020), bahwa tahap memahami masalah memperoleh nilai rata-rata tertinggi, hal ini dikarenakan siswa mampu memahami masalah dengan merumuskan hal-hal yang diketahui, hal-hal yang ditanyakan secara lebih operasional.

Tahapan model PBL yang sistematis dan terstruktur, yaitu orientasi siswa pada masalah, mengatur siswa untuk belajar, membimbing kegiatan individu/kelompok, mengembangkan dan mempresentasikan karya, dan menganalisis dan mengevaluasi (Suliyati, 2018). Tahapan pembelajaran tersebut menuntut siswa untuk lebih aktif pada proses pembelajaran dan mampu mengembangkan kemampuan berpikir untuk memecahkan masalah. Sejalan dengan pendapat Fadilla et al (2021), bahwa model pembelajaran *Problem Based Learning* menekankan pembelajaran sebagai proses yang melibatkan pemecahan masalah dan berpikir kritis, mempelajari hal-hal nyata secara luas, dan menonjolkan komunikasi, kolaborasi, dan sumber daya yang tersedia untuk merumuskan ide dan mengembangkan keterampilan penalaran.

Temuan dalam penelitian ini menegaskan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti. Wijaya et al (2018), menyatakan bahwa penerapan model Problem Based Learning memberikan dampak positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Sejalan dengan itu, Surur & Tartilla (2019), menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan PBL terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Hal ini didukung pula dengan adanya data hasil observasi. Peneliti menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa sebagai data pendukung terkait dengan proses pembelajaran yang telah dilakukan. Hasil keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa dalam penelitian ini dilakukan sebanyak 3 kali pertemuan, di dapatkan rata-rata pada kelas eksperimen dan kontrol peningkatan keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa terjadi pada pertemuan ketiga, dengan semua kegiatan telah mencapai kriteria baik dan sangat baik. Keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas siswa di kedua kelas sama-sama terdapat peningkatan, tetapi kelas eksperimen lebih unggul karena menggunakan model PBL dibandingkan dengan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa seluruh keterlaksanaan pembelajaran dan aktivitas belajar siswa telah dilaksanakan dengan baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan rumusan masalah, hipotesis penelitian, analisis data hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan peneliti, diperoleh kesimpulan yaitu terdapat pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan pemecahan masalah fisika siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil uji hipotesis (uji-t) menggunakan paired t-test diperoleh hasil signifikansi 2-tailed ($\text{sig.} = 0.000 < \alpha 0.05$) maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_a diterima.

SARAN

Penerapan model PBL membutuhkan kontrol proses yang ketat dalam pengimplementasiannya terutama untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa. Penelitian masa depan penting menerapkan model ini pada materi yang lain dan mengevaluasi dampak yang tidak hanya pada kemampuan pemecahan masalah tetapi juga pengetahuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Almira, D., & Juliani, R. (2019). *Analisis Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa*. 5(3), 7.
- Aulia, I. M., Hikmawati, & Susilawati. (2022). *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Peserta Didik Pada Materi Usaha dan Energi*. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 8(SpecialIssue), 52–57. <https://doi.org/10.29303/jpft.v8iSpecialIssue.3558>
- Fadilla, N., Nurlaela, L., Rijanto, T., Ariyanto, S. R., Rahmah, L., & Huda, S. (2021). *Effect of problem-based learning on critical thinking skills*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1810(1), 012060. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1810/1/012060>
- Hasanah, N., Lubis, R. R., & Sari, B. P. (2020). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Dasar*. 9.
- Hidayatullaah, H. N., Dwikoranto, Suprpto, N., Mubarok, H., & Wulandari, D. (2020). *Implementation of Problem Based Learning to Train Physics Students' Problem Solving Skills*. *Journal of Physics: Conference Series*, 1491(1), 012053. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1491/1/012053>
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores**.4.
- Lestari, D. I., & Projosantoso, A. K. (2016). *Pengembangan media komik IPA model PBL untuk meningkatkan kemampuan berfikir analitis dan sikap ilmiah*. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 145. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.7280>
- Mahmudah, W., & Tanjung, R. (2020). *Pengaruh Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Di Man 3 Medan*. 6(3), 5.
- Muhali. (2018). *Pengembangan Model pembelajaran Reflektif-Metakognitif untuk Meningkatkan Kemampuan Metakognisi Siswa SMA*. *Disertasi: Program Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*.
- Muhali, M. (2021). *Pengaruh Implementasi Model Creative Problem Solving terhadap Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah, Keterampilan Proses Sains, dan Kesadaran Metakognisi Peserta Didik*. *Lensa: Jurnal Kependidikan Fisika*, 9(1), 45. <https://doi.org/10.33394/j-lkf.v9i1.4261>
- Nugraha, A. J., Suyitno, H., & Susilaningsih, E. (2017). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL*. 9.
- Nur, A. R., Prayogi, S., Asy'ari, M., & Muhali, M. (2020). *Validitas perangkat pembelajaran berbasis pbl dengan pendekatan konflik kognitif untuk membelajarkan kemampuan metakognisi*. *Empiricism Journal*, 1(1), 1–11. <https://doi.org/10.36312/ej.v1i1.260>
- Rahmalia, D. A. D., & Zahrotin, A. (2021). *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Pada Materi Gerak Parabola SMA*. 1.
- Ratumanan, G. T. (2006). *Evaluasi Hasil yang Relevan dengan Memecahkan Problematika Belajar dan Mengajar*. Bandung: Cv Alfabeta.
- Suliyati, S., Mujasam, M., Yusuf, I., & Widyaningsih, S. W. (2018). *Penerapan Model Pbl Menggunakan Alat Peraga Sederhana Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik*. *Curricula*, 3(1). <https://doi.org/10.22216/jcc.2018.v3i1.2100>
- Surur, M., & Tartilla, T. (2019). *Pengaruh Problem Based Learning Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah*. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 1(2). <https://doi.org/10.31960/ijolec.v1i2.96>
- Wiguna, I., Arjudin, A., Hikmah, N., & Baidowi, B. (2021). *Pengaruh Model Problem Based Learning berbantuan Mind Mapping terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa*. *Griya Journal of Mathematics Education and Application*, 1(4), 550–558. <https://doi.org/10.29303/griya.v1i4.105>
- Wijayanti, A., & Wulandari, T. (2016). *Efektivitas Model Ctl Dan Model Pbl Terhadap Hasil Belajar Ips*. *Harmoni Sosial: Jurnal Pendidikan IPS*, 3(2), 112–124. <https://doi.org/10.21831/hsjpi.v3i2.7908>