



PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM SOLVING* TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS) PADA MATERI POKOK GELOMBANG MEKANIK

Indah Permata Sari¹, Suhadi^{1,b}, Faizatul Mabruroh^{1,a}

¹Pendidikan Fisika, UIN Raden Fatah Palembang, Indonesia

a) faizatul.mabruroh_uin@radenfatah.ac.id

b) suhadi@radenfatah.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains (KPS) pada materi pokok gelombang mekanik. Penelitian ini dilakukan di MAN 2 Palembang pada semester genap tahun ajaran 2023/2024 dengan subjek penelitian yaitu kelas XI IPA 3 dan XI IPA 5. Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan desain rancangan model penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi, lembar penilaian, dan tes. Instrumen yang digunakan pada pengumpulan data yaitu RPP dan LKPD yang diberikan kepada ahli media, ahli bahasa, dan responden bertujuan menguji kevalidan dari RPP dan LKPD. Hasil uji validasi yang dilakukan oleh para ahli menunjukkan bahwa RPP dan LKPD berbasis *Problem Solving* terhadap KPS layak digunakan dalam pembelajaran. Penelitian ini menggunakan uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas dan terakhir uji hipotesis. Hasil uji normalitas dinyatakan berdistribusi normal, hasil uji homogenitas disimpulkan homogen, dan hasil uji hipotesis didapatkan $t_{hitung} > t_{tabel}$ 2,4627 < 1,99 artinya H_1 diterima maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *problem solving* terhadap keterampilan proses sains (KPS) pada materi pokok gelombang mekanik. Hal ini juga dibuktikan bahwa kelas eksperimen dengan menggunakan model *problem solving* menunjukkan peningkatan yang signifikan terhadap keterampilan proses sains dibandingkan kelas kontrol, dengan hasil rata-rata *pretest* kelas eksperimen adalah 57,09, dan kelas kontrol adalah 52,90, kemudian *posttest* didapatkan dari kelas eksperimen adalah 79,54 dan kelas kontrol didapatkan 68,75.

Kata kunci: *problem solving*, keterampilan proses sains, gelombang mekanik.

THE EFFECT OF PROBLEM SOLVING LEARNING MODEL ON SCIENCE PROCESS SKILLS (KPS) ON THE SUBJECT MATTER OF MECHANICAL WAVES

Abstract. *This research aims to analyze the influence of the problem-solving learning model on science process skills (KPS) on the subject matter of mechanic waves. This research was conducted at MAN 2 Palembang in the even semester of the 2023/2024 academic year with research subject of classes XI IPA 3 and XI IPA 5. This type of research is quasi experimental with the research model used being non-equivalent control group design. The data collection techniques used are observation, assessment sheets, and tests. The instruments used in data collection were the RPP and LKPD which were given to media experts, linguists and respondents with the aim of testing the validity of the RPP and LKPD. The results of validation tests, namely the normality test and homogeneity test and finally the hypothesis test. The results of the normality test were stated to be normally distributed, the results of the homogeneity test were concluded to be homogeneous, and finally of the hypothesis test obtained $t_{count} > t_{table}$ $2.4627 < 1,99$ meaning that was accepted, so it can be concluded that there is an influence of the problem-solving learning model on science process skills (KPS) in the material of principle of mechanical waves. This was also proven that the experimental class using the problem-solving model showed a significant increase in science process skills compared to the control class, with the average pretest result for the experimental class being 57,09, and the control class being 52,90, then the posttest was obtained from the class, the experimental class was 79,54 and the control class obtained 68,75.*

Keywords: *problem solving, science process skills, mechanical waves.*

Article Info

Received date: 21 April 2025

Revised date: 2 Juni 2025

Accepted date: 28 Juni 2025

PENDAHULUAN

Kurikulum 2013 dikembangkan dengan mempertimbangkan kompetensi untuk pendidikan di abad ke-21. Kurikulum 2013 bertujuan untuk membekali siswa dengan empat jenis informasi agar mereka dapat memenuhi standar kompetensi kelulusan pengetahuan metakognitif, prosedural, kontekstual dan faktual. Dengan memperoleh empat kategori informasi tersebut, diyakini siswa akan mampu berpikir kritis, kreatif dan inovatif (Handayani dkk, 2018).

Penerapan kurikulum 2013 juga diyakini akan menghasilkan pembelajaran yang lebih bermakna bagi peserta didik karena kurikulum dirancang untuk mengembangkan potensi peserta didik secara utuh. Aspek yang dikembangkan bukan hanya pada pengetahuan dan nilai, melainkan juga keterampilan. Keterampilan yang dimaksud diantaranya Keterampilan Proses Sains. Keterampilan Proses Sains merupakan keseluruhan keterampilan ilmiah terarah yang digunakan untuk membuat peserta didik memiliki pengalaman langsung terhadap suatu fenomena di sekitarnya dan mengubah persepsi terhadap hal-hal penting. Keterampilan Proses Sains penting dimiliki peserta didik untuk menggali dan memperbarui pengetahuannya berdasarkan pengalaman. Selain itu, peserta didik secara psikologis lebih mudah menerima contoh-contoh konkret untuk memahami konsep yang rumit dan abstrak (Aditya dkk, 2017). Struktur kurikulum tingkat SMA 2013 berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan nomor 36 tahun 2018 menetapkan bahwa Fisika merupakan mata pelajaran wajib bagi golongan C yang merupakan mata Pelajaran kurikuler (Nurul dkk, 2021).

Fisika adalah salah satu mata pelajaran yang terdiri dari pengetahuan, konsep, dan prinsip mengenai gejala alam yang dimuat dalam bentuk fakta dan konsep yang memerlukan pemahaman untuk menguasai konsep sehingga dapat memecahkan permasalahan (Ruth, 2022). Tujuan pembelajaran Fisika dalam kurikulum 2013 adalah menguasai konsep dan prinsip serta menguasai keterampilan mengembangkan pengetahuan dan sikap percaya diri sebagai bekal untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi (Kemendikbud, 2014). Seperti halnya mata pelajaran lain keberhasilan siswa dalam belajar fisika dapat diketahui dari hasil evaluasi prestasi belajar mereka yang tujuannya adalah untuk mengetahui hasil belajar yang mereka peroleh selama proses mengajar dilaksanakan (Mundilarto, 2017).

Observasi awal terhadap hasil belajar dan wawancara di MAN 2 Palembang menunjukkan bahwa lebih dari 50% peserta didik belum menguasai Keterampilan Proses Sains, khususnya mata pelajaran fisika. Wawancara dilakukan dengan mengajukan pertanyaan berupa salah satu indikator Keterampilan Proses Sains. Selain itu, juga dilakukan wawancara terhadap guru mata pelajaran yang menunjukkan bahwa pembelajaran di MAN 2 Palembang menggunakan model pembelajaran yang beragam. Penggunaan model yang beragam ini bertujuan untuk menyesuaikan model dengan materi yang diajarkan. Beberapa model tersebut diantaranya model pembelajaran konvensional dengan metode ceramah ataupun model *discovery learning*.

Meskipun telah menggunakan beragam model pembelajaran, masih terdapat siswa yang belum mengerti beberapa materi yang diajarkan. Hal ini terkait dengan beberapa faktor misalnya siswa yang tidak suka menghitung, lambat berfikir dan kurang minat pada pembelajaran fisika. Selain itu khususnya pada model konvensional dengan metode ceramah siswa sedikit sekali bereksplorasi, yang pada akhirnya berpengaruh terhadap Keterampilan Proses Sains peserta didik. Hal ini juga berdampak terhadap rendahnya hasil belajar. Inspeksi lebih lanjut melalui wawancara terhadap siswa menunjukkan kurang optimalnya pembelajaran melalui praktikum juga berdampak pada rendahnya Keterampilan Proses Sains. Salah satu upaya untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains adalah dengan menyelenggarakan pembelajaran berbasis praktikum. Seperti yang ditunjukkan pada hasil penelitian Agil Lepiyanto, (2014), menjelaskan bahwa penerapan metode praktikum dapat melatih peserta didik untuk menganalisis dan menarik kesimpulan secara mandiri sehingga dapat meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan keterampilan kognitif siswa dalam proses pembelajaran.

Penelitian yang dilakukan oleh Isna Diana (2023) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* Berpendekatan *Multiple Representasi* Terhadap Keterampilan Proses Sains” menunjukkan bahwa terdapat pengaruh dari penerapan model pembelajaran *Problem Solving* dan membuat pembelajaran menjadi lebih relevan dalam melatih siswa memecahkan masalah dalam kehidupan karena permasalahan yang diberikan berdampak pada kehidupan nyata peserta didik. Penerapan model pembelajaran *Problem Solving* ini membuat peserta didik lebih aktif dalam proses belajar.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Nazarullah dan Muamar (2020) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa pada Materi Jaringan Hewan di Kelas XI-MIA SMA Negeri 1 Nisam” terlihat bahwa terdapat pengaruh dari model pembelajaran *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains dan menyebutkan bahwa dengan pembelajaran ini mampu menarik peserta didik lebih aktif dalam pembelajaran karena masalah yang diberikan berkaitan dengan kehidupan atau lingkungan peserta didik langsung. Pada model *Problem Solving* memberikan sebanyak mungkin keterlibatan mulai dari kegiatan merumuskan masalah, merencanakan dan melaksanakan rencana solusi dari pemecahan masalah dan evaluasi. Sehingga peserta didik terlatih menyelesaikan permasalahan yang ada di kehidupan nyata.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Riza, dkk (2020) dengan judul Pengaruh Model *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik pada Materi Ekskresi Kelas VIII SMPN 34 Padang, bahwa model *Problem Solving* berpengaruh positif terhadap Keterampilan Proses Sains. Hal ini karena sintaks atau langkah-langkah pembelajaran pada model *Problem Solving* memiliki kesesuaian dengan indikator Keterampilan Proses Sains.

Terdapat perbedaan penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan, diantaranya penerapan model pembelajaran yang digunakan peneliti yaitu model pembelajaran *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains, sedangkan peneliti terdahulu menggunakan model pembelajaran *discovery learning* berpendekatan *Multiple Representasi* dll, materi pelajaran fisika dari kelas XI dengan topik gelombang mekanik, pembelajaran ini akan diterapkan pada siswa kelas XI dan Lokasi di MAN 2 Palembang

Berdasarkan penjabaran yang telah dijelaskan, maka peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains pada Materi Pokok Gelombang Mekanik”**

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah *quasi experimental* dengan desain rancangan model penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*.

Tabel 1. Penelitian Nonequivalent Control Group Design

O_1	X	O_2
O_3		O_4

Keterangan:

X : Penerapan pembelajaran *Problem Solving*

O_1 : Nilai awal dari kelas eksperimen

O_2 : Nilai akhir dari kelas eksperimen

O_3 : Nilai awal dari kelas kontrol

O_4 : Nilai akhir dari kelas kontrol

Jenis penelitian ini memakai model pembelajaran *Problem Solving* dengan menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol, untuk membandingkan hasil belajar siswa pada kedua kelas.

Pelaksanaan penelitian dimulai dari pemberian *prettest* untuk mengetahui tingkat kemampuan siswa, kemudian diberi perlakuan model pembelajaran *Problem Solving* di kelas eksperimen serta di kelas kontrol menggunakan model konvensional, tahap akhir diberi *posttest*, dengan tujuan mengevaluasi pemahaman dengan hasil belajar terhadap Keterampilan Proses Sains peserta didik.

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Palembang pada semester genap tahun ajaran 2023/2024, tepatnya pada Maret 2024. Variabel independen dan variabel dependen merupakan dua variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Populasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAN 2 Palembang berjumlah 181 orang yang menjadi populasi penelitian. Teknik pengambilan sampel menggunakan *simple random sampling*.

Tabel 2. Sampel Penelitian

Kelas	Jumlah sampel
XI IPA 3	34
XI IPA 5	35

Untuk mengukur kondisi awal terlebih dahulu peneliti memberikan soal *pretest* kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, kemudian diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Solving* pada kelas eksperimen. Selanjutnya, peneliti mulai mengumpulkan dan mengevaluasi berbagai jenis data yang telah dikumpulkan sesuai kebutuhan, dan berdasarkan temuan penelitian, diambil kesimpulan. Kelas XI IPA 3 sebagai kelompok kontrol dan Kelas XI IPA 5 sebagai kelompok eksperimen.

Teknik analisa data yang digunakan oleh peneliti ialah uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis. Uji normalitas merupakan sebuah uji dilakukan dengan tujuan untuk menilai sebaran data pada sebuah kelompok data atau variabel, apakah sebaran data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dalam penelitian ini digunakan uji normalitas *Liliefors* dengan *microsoft excel* dengan menentukan rata-rata dan simpangan baku menggunakan persamaan:

$$S = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}}{n-1} \quad (1)$$

Uji homogenitas diperlukan untuk menunjukkan hubungan antar kelompok data sampel berasal dari populasi yang memiliki variasi yang sama atau berbeda. Uji homogenitas dimaksudkan untuk data hasil *pretest* dan *posttest* dari

kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Untuk mengukur homogenitas varians dari dua kelompok data tersebut tes homogenitas dapat dilaksanakan dengan tes-F yakni:

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (2)$$

Rumus Varian :

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1} \quad (3)$$

Tingkat signifikansi yang diterapkan adalah $\alpha=0,05$. Kriteria pengambilan kesimpulannya adalah sebagai berikut: H_1 diterima jika jika $F_h \leq F_t H_0$ = data yang memiliki varian homogen atau nilai $\text{sig} \geq 0,05$ = data yang memiliki varian homogen.

H_0 ditolak jika jika $F_h > F_t H_1$ = data yang tidak memiliki varian homogen atau nilai $\text{sig} \leq 0,05$ = data yang tidak memiliki varian homogen.

Menurut Sugiyono (2017) sesudah uji normalitas dan homogenitas dilakukan, lalu diteruskan dengan uji hipotesis. Dalam melakukan uji hipotesis, peneliti memakai uji-t. Rumusan *t-test* yang dipakai dalam menguji hipotesis komparatif dua sampel yang berkorelasi ditunjukkan oleh rumus berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}} \quad (4)$$

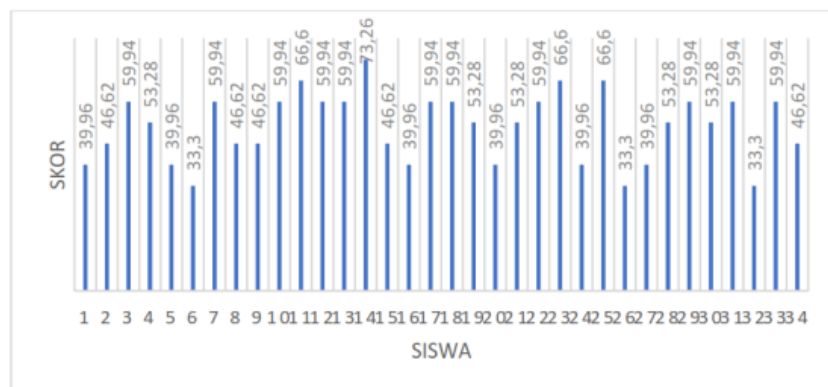
Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, dan $\text{sig} < 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak artinya tidak ada pengaruh penggunaan model *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains siswa.

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, dan $\text{sig} > 0,05$ H_0 tolak dan H_1 diterima artinya ada pengaruh penggunaan model *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains siswa.

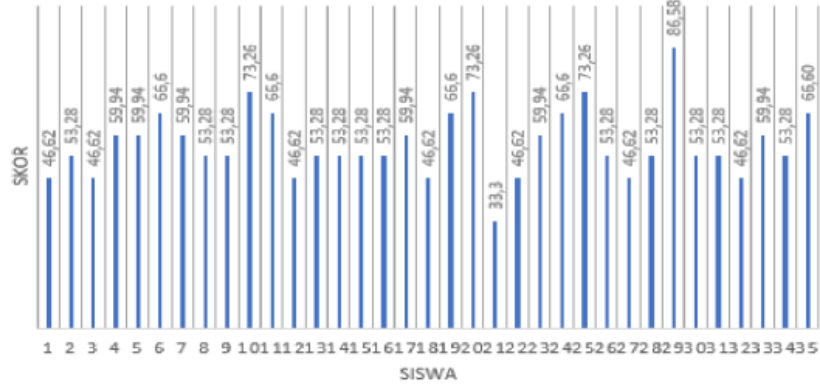
Taraf signifikan = 5% (0,05).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data diperoleh *pretest* baik kelas kontrol dan kelas eksperimen.

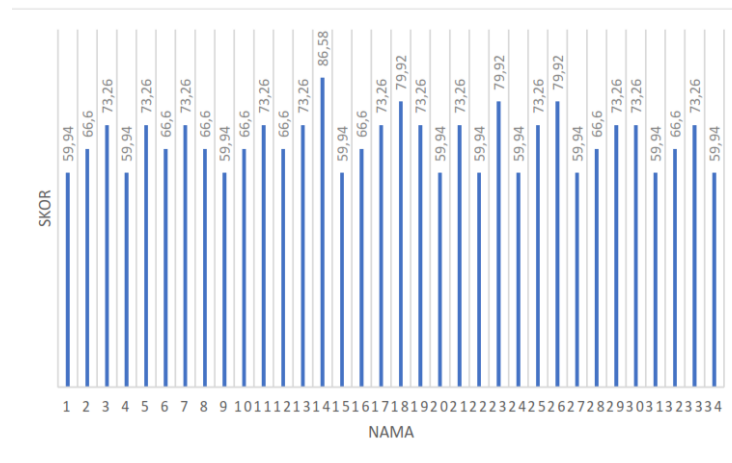


Gambar 1. Grafik Hasil Uji *Pretest* Kelas Kontrol

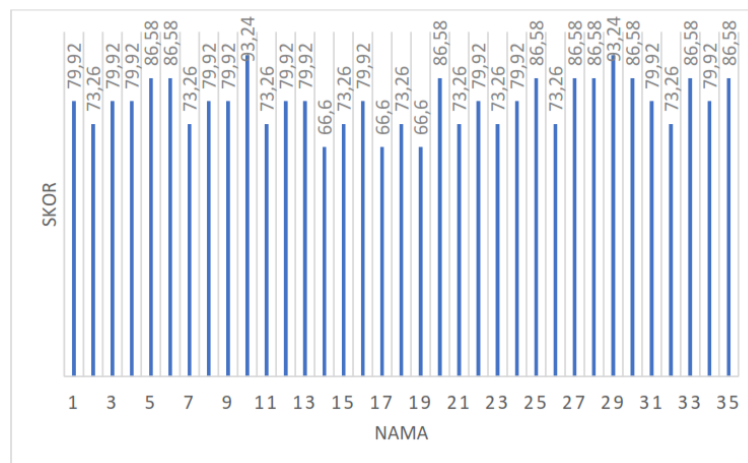


Gambar 2. Grafik Hasil Uji *Pretest* Kelas Eksperimen

Hasil rata-rata *pretest* didapatkan dari kelas eksperimen adalah 57,09, dan kelas kontrol didapatkan 52,90.



Gambar 3. Grafik Hasil Uji *Posttest* Kelas Kontrol



Gambar 4. Grafik Hasil Uji *Posttest* Kelas Eksperimen

Hasil rata-rata *pretest* didapatkan dari kelas kontrol didapatkan 68,7, kelas eksperimen adalah 79,54.

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan metode *Liliefors* pada program komputer *Microsoft excel*. Berikut merupakan uji normalitas kelas eksperimen yang diperoleh dari hasil *pretest*.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Pretest	Posttest
Kontrol	$L_{hitung} : 0,17483$	$L_{hitung} : 0,1811$
	$L_{tabel} : 0,228$	$L_{tabel} : 0,228$
Eksperimen	$L_{hitung} : 0,2145$	$L_{hitung} : 0,16413$
	$L_{tabel} : 0,224$	$L_{tabel} : 0,224$

Dari hasil analisis pada tabel diperoleh data *pretest* pada kelas kontrol yaitu $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan nilai $0,17483 < 0,228$. Sedangkan data *posttest* kelas kontrol memperoleh $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan nilai $0,1811 < 0,228$. Kemudian untuk uji normalitas *pretest* pada kelas eksperimen yaitu $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan nilai $0,2145 < 0,224$, sedangkan data *posttest* pada kelas eksperimen yaitu $L_{hitung} < L_{tabel}$ dengan nilai $0,16413 < 0,224$, maka H_0 diterima dan dinyatakan bahwa nilai residual berdistribusi normal.

Uji homogenitas bertujuan untuk mencari tahu apakah dari beberapa kelompok data penelitian memiliki varians yang sama atau tidak. Berdasarkan hasil uji homogenitas dengan menggunakan *Microsoft excel* pada nilai *pretest* dan *posttest* kedua kelas, maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Kelas	Var 1	Var 2	F hitung pretest
Eksperimen	107,7207429	49,37624278	1,08483
Kontrol	116,8584257	53,01324385	1,073659

Dari hasil analisis pada tabel di *test of homogeneity of variances*, diperoleh data *pretest* yaitu $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan nilai $1,08483 < 1,78251$. Sedangkan data *posttest* memperoleh $F_{hitung} < F_{tabel}$ dengan nilai $1,073659 < 1,782509$. Dengan demikian data dari kedua kelompok disimpulkan homogen.

Berdasarkan hasil uji t didapatkan bahwa $t_{hitung} 2,4627$ dan nilai $t_{tabel} 1,99$ yang berarti $t_{hitung} 2,4627 > 1,99$ t_{tabel} , artinya H_1 diterima maka dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh model pembelajaran *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains siswa pada materi pokok gelombang mekanik.

Berdasarkan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) di MAN 2 Palembang sebesar 72,00, maka dilihat dari data *pretest* di kelas eksperimen hanya tiga siswa yang mendapatkan nilai di atas KKM dan 32 siswa tidak tuntas KKM, sedangkan di kelas kontrol hanya satu siswa yang tuntas KKM dan 33 tidak tuntas KKM. Dari data *pretest* di kelas eksperimen terdapat tiga siswa yang mendapatkan nilai tertinggi dengan skor 86,58 dan satu siswa yang mendapatkan nilai terendah dengan skor 33,3. Pada kelas kontrol satu siswa yang mendapatkan nilai tertinggi yaitu 73,26 dan tiga siswa yang mendapatkan nilai terendah dengan skor 33,3. Penyebab rendahnya hasil *pretest* di kelas yaitu peserta didik belum mempelajari materi yang diujikan.

Perbedaan hasil *posttest* kedua kelas tersebut sangat tinggi. Hal ini dipengaruhi perlakuan yang berbeda di setiap kelas. Hasil kelas eksperimen lebih besar dibandingkan kelas kontrol, hal ini disebabkan siswa diberikan perlakuan yaitu menggunakan model *Problem Solving* pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol. Keterampilan Proses Sains memiliki hubungan yang signifikan dengan hasil belajar. Hal ini dibuktikan dengan hasil *posttest*, arah hubungan antara Keterampilan Proses Sains dan hasil belajar adalah positif dan tingkat hubungannya kuat. Seperti yang ditunjukkan pada hasil penelitian Nanda Pertiwi, dkk (2020), menjelaskan keterampilan proses sains dan hasil belajar memiliki hubungan atau korelasi positif. Semakin tinggi keterampilan Proses Sains maka semakin meningkat hasil belajar peserta didik.

Hal ini membuktikan bahwa ada pengaruh pada model pembelajaran menggunakan model *Problem Solving* terhadap Keterampilan Proses Sains. Hal ini juga dibuktikan dengan hasil uji hipotesis ($t_{hitung} 2,4627 > 1,99$ t_{tabel}) yang menunjukkan bahwa model *Problem Solving* berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keterampilan Proses Sains siswa pada materi pokok Gelombang Mekanik.

Penutup

Studi menunjukkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Solving* pada pembelajaran materi pokok gelombang mekanik memiliki pengaruh positif terhadap pengembangan Keterampilan Proses Sains siswa. Dengan model ini, siswa tidak hanya belajar konsep-konsep teoritis, tetapi juga belajar bagaimana mengaplikasikan pengetahuan mereka untuk memecahkan permasalahan nyata yang terkait dengan gelombang mekanik. Hal ini mendorong pemahaman yang lebih dalam terhadap Keterampilan Proses Sains dalam memecahkan masalah. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan model pembelajaran *Problem Solving* berkontribusi positif terhadap peningkatan Keterampilan Proses Sains pada materi pokok gelombang mekanik. Semakin tinggi Keterampilan Proses Sains maka, semakin meningkat hasil belajar peserta didik.

Hal ini dibuktikan dengan hasil soal Keterampilan Proses Sains dari kelas eksperimen dan kelas kontrol didapatkan presentase rata-rata *posttest* dari kelas eksperimen adalah 79,54 dan kelas kontrol didapatkan 68,75. Dari data *posttest* nilai tertinggi di kelas eksperimen adalah 93,24 dan nilai terendah adalah 66,6, sedangkan di kelas kontrol mendapatkan nilai tertinggi 86,58 dan nilai terendah adalah 59,94. Hal ini juga dibuktikan dengan uji hipotesis yang diperoleh nilai t_{hitung} 2,4627 dan nilai t_{tabel} 1,99 yang berarti $t_{hitung} 2,4627 > 1,99 t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa model *Problem Solving* berpengaruh positif dan signifikan terhadap Keterampilan Proses Sains siswa pada materi pokok gelombang mekanik.

DAFTAR PUSTAKA

- Azmi, N., Asrizal, A., & Mufit, F. (2021). Meta Analisis: Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Motivasi Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Fisika Siswa Sma. *ORBITA: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Fisika*, 7(2), 291.
- Delita, R. E., Fitri, R., Handayani, D., & Alberida, H. (2020). The Influence of Problem Solving Models on Science Process Skills of Students in the Material Excretion of Class VIII SMPN 34 Padang. *Jurnal Atrium Pendidikan Biologi*, 5(4), 24.
- Handayani, M. W., Swistoro, E., & Risdianto, E. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Fisika terhadap Kemampuan Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X MIPA SMAN 4 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(3), 36–44.
- Isna, D. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Solving Berpendekatan Multipel Representasi Terhadap Keterampilan Proses Sains*.
[http://repository.radenintan.ac.id/31583/%0Ahttp://repository.radenintan.ac.id/31583/1/SKRIPSI FULL ISNA DIANA.pdf](http://repository.radenintan.ac.id/31583/%0Ahttp://repository.radenintan.ac.id/31583/1/SKRIPSI%20FULL%20ISNA%20DIANA.pdf)
- Jurnal Pendidikan Biologi, B., & Lepiyanto, A. (2014). Analisis Keterampilan Proses Sains Pada Pembelajaran Berbasis Praktikum. *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*, 5, 156–161.
- Kemendikbud (2016) Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah. Jakarta : kementerian pendidikan dan kebudayaan
- Mundilarto, & Ismoyo, H. (2017). Effect of problem-based learning on improvement physics achievement and critical thinking of senior high school student. *Journal of Baltic Science Education*, 16(5), 761–779.
- Nazarullah, M., & Muamar, M. R. (2020). *e-ISSN : 2656-0887 2012 JESBIO Vol . IX No . 2 , November 2020 PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS SISWA PADA MATERI JARINGAN HEWAN DI KELAS XI-MIA SMA NEGERI 1 NISAM Program Studi Pendidikan Biologi Universitas. IX(2)*, 50–54.
- Puspita, A. R., Paidi, P., & Nurcahyo, H. (2017). Analisis keterampilan proses sains LKPD sel di SMA negeri Kota Bekasi. *Jurnal Prodi Pendidikan Biologi*, 6(3), 164–170.
<http://journal.student.uny.ac.id/ojs/index.php/pbio/article/view/7972>

PROFIL SINGKAT PENULIS

Penulis merupakan mahasiswa dan dosen Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang.