

Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Pembiasan Cahaya di SMPN 43 Semarang

Tri Desi Murniwati^{1*}, Sri Hastuti², Stephani Diah Pamelasari³

¹ PPG Prajabatan, Universitas Negeri Semarang

² SMPN 43 Semarang, Semarang

³ Universitas Negeri Semarang, Semarang

*Email korespondensi: tridesi041200@students.unnes.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui penerapan pembelajaran IPA menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada kelas VIII E di SMPN 43 Semarang. Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan selama dua siklus, dengan instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes dan lembar observasi. Keterampilan proses sains yang diukur dalam penelitian ini meliputi keterampilan mengamati, menafsirkan, berkomunikasi, berhipotesis, menerapkan konsep, dan mengajukan pertanyaan. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terjadi peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2 dengan nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 73,48% menjadi 84,84% di siklus 2 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil yang disajikan, disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan keterampilan proses sains.

Kata kunci: Keterampilan proses sains, pembiasan cahaya, *Problem Based Learning*

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA atau sains menekankan pemberian pengalaman yang dapat mengembangkan kompetensi, agar peserta didik dapat menjelajahi alam yang sesuai dengan hakikat sains. Terdapat tiga komponen dalam hakikat sains yaitu produk, proses, sikap. Sains sebagai sikap diharapkan mampu membentuk karakter (Rahayu et al., 2018). Karakter peserta didik diharapkan dapat terbentuk sesuai dengan Kurikulum Merdeka melalui Profil Pelajar Pancasila, yang mana digunakan sebagai dasar untuk mengarahkan pendidikan dalam pengembangan karakter dan kompetensi peserta didik. Dalam pengembangan karakter peserta didik, memerlukan perencanaan proses pembelajaran yang tidak hanya berfokus pada kognitif saja. Oleh karenanya, Kemendikbud (2014) menjelaskan bahwa proses pembelajaran IPA harus dipadukan dengan pendekatan ilmiah seperti pengamatan, penalaran, penemuan, pengabsahan, dan penjelasan dari suatu kebenaran.

Pembelajaran IPA diperoleh dengan metode ilmiah yang lebih rinci ke dalam keterampilan proses sains. Keterampilan proses sains sangat penting untuk peserta didik dalam menghadapi kehidupan sehari-hari, karena sering menggunakan salah satu keterampilan yaitu keterampilan berfikir. Melalui keterampilan proses sains, diharapkan peserta didik dapat menemukan pengetahuannya sendiri, mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya, melatih peserta didik untuk berfikir secara logis dalam memecahkan masalah, meningkatkan rasa ingin tahu, dan persiapan serta latihan untuk menghadapi kenyataan dalam masyarakat (Gizaw & Sota, 2023).

Berdasarkan pengamatan yang dilakukan di kelas VIII E SMPN 43 Semarang, terlihat kondisi proses pembelajaran yang mana peserta didik terlihat kurang aktif dan berkurangnya minat belajar ketika memasuki materi fisika. Hal ini disebabkan oleh penggunaan model dan metode pembelajaran yang kurang sesuai, yaitu menggunakan model konvensional dengan metode ceramah yang hanya menjelaskan materi, memberikan rumus dan contoh soal. Sehingga peserta didik lebih banyak menerima, mencatat, dan menghafal pelajaran, dan menyebabkan hasil belajar tidak maksimal. Selain itu, peserta didik cenderung tidak berani bertanya mengenai materi yang kurang dipahami, kurang merespon jika guru bertanya terkait materi, dan kurang berani menjelaskan kembali pengetahuan yang mereka miliki. Pembelajaran dengan metode tersebut kurang memberikan kesempatan peserta didik untuk lebih aktif dan berinteraksi dengan sesamanya dalam pembelajaran, dan cenderung untuk bersifat individualis. Hal ini menyebabkan keterampilan proses sains yang dimiliki peserta didik rendah.

Keterampilan proses sains atau KPS penting untuk diimplementasikan dalam pembelajaran IPA, karena dapat melatih kecakapan peserta didik dalam mempersiapkan menghadapi masalah. Keterampilan proses sains mencakup keterampilan kognitif, sosial, dan psikomotorik, yang jika diajarkan kepada peserta didik akan menjadikan pembelajaran IPA menjadi lebih bermakna (Santiawati et al., 2022). Pada penelitian ini, menggunakan 6 aspek untuk mengukur KPS peserta didik kelas VIII E SMPN 43 Semarang yaitu mengamati, menafsirkan, mengkomunikasikan, merumuskan hipotesis, menerapkan konsep, dan mengajukan pertanyaan. Materi yang akan diujikan yaitu pembiasan cahaya. Materi pembiasan cahaya merupakan topik yang menarik untuk dipelajari, karena cahaya merupakan fenomena alam yang terjadi di sekitar peserta didik.

Model pembelajaran yang sesuai dengan materi tersebut yaitu Problem Based Learning (PBL), yang mana pembelajarannya diawali dengan belajar melalui masalah, menganalisis masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, pengujian hipotesis, dan merumuskan rekomendasi pemecahan masalah. Dengan menerapkan model Problem Based Learning yang menggunakan permasalahan nyata di lingkungan sebagai dasar untuk memperoleh pengetahuan

dan konsep secara mandiri, akan menunjang meningkatnya keterampilan proses sains peserta didik (Safitri et al., 2022).

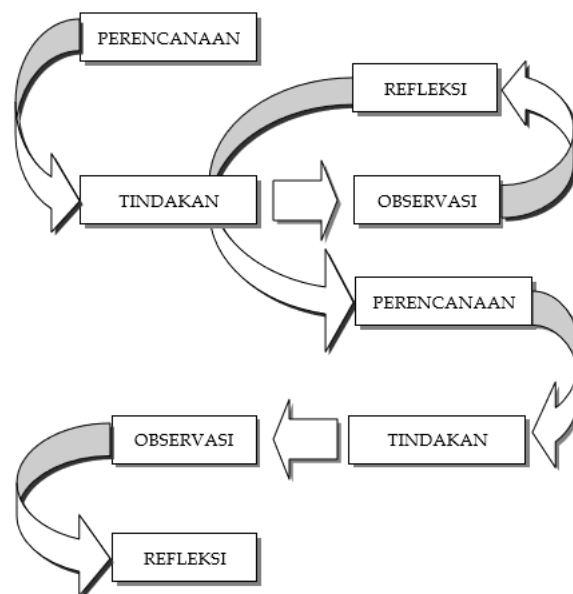
Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka perlu dilakukannya penelitian yang berjudul “Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Pembiasan Cahaya di SMPN 43 Semarang”.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian tindakan kelas (PTK), yang dilaksanakan di kelas VIII E dengan 33 peserta didik di SMPN 43 Semarang, pada pembelajaran semester 2 tahun ajaran 2023/2024. Menggunakan model Kemmis dan Mc Taggart yang dilaksanakan dalam 2 siklus.

Alur Penelitian

Alur kerja sesuai dengan model Kemmis dan Mc Taggart terdapat empat tahap yaitu; perencanaan, tindakan, observasi, dan refleksi. Keuntungan menggunakan model Kemmis dan Mc Taggart adalah tindakan dan observasi yang dilaksanakan secara bersamaan. Alur kerja dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur kerja PTK

a. Perencanaan

Tahap perencanaan mencakup penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran dan menyiapkan LKPD yang didalamnya terdapat bahan ajar pembelajaran berupa materi, video pembelajaran, dan soal latihan. Serta menyiapkan lembar observasi.

b. Tindakan

Tahap tindakan mencakup penerapan rencana pelaksanaan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *problem based learning*. Pembelajaran dimulai dengan membuat kesepakatan bersama untuk pembiasaan di kelas, kemudian pembagian kelompok, dan dilanjutkan dengan diskusi.

c. Observasi

Tahap observasi, peneliti melakukan pengamatan terhadap peserta didik selama pembelajaran berlangsung dan ketika peserta didik mengisi angket.

d. Refleksi

Tahap refleksi, peneliti mengkaji model, metode, dan strategi yang digunakan dalam pembelajaran, serta melakukan analisis hasil angket keterampilan sosial peserta didik.

Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data berdasarkan observasi ketika pembelajaran dan soal tes yang diberikan kepada peserta didik. Soal tes diberikan kepada peserta didik pada akhir pembelajaran setiap siklusnya, untuk melihat keberhasilan dan ketuntasan peningkatan hasil belajar dan keterampilan proses sains di setiap siklus. Indikator keterampilan proses sains yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator keterampilan proses sains

Keterampilan Proses Sains	Indikator
Melakukan pengamatan (observasi)	Menggunakan fakta yang relevan dan memadai
Menafsirkan pengamatan (interpretasi)	Menghubungkan hasil pengamatan
Berkomunikasi	Mendiskusikan hasil kegiatan suatu masalah atau suatu peristiwa
Berhipotesis	Mengetahui bahwa ada lebih dari suatu kemungkinan penjelasan dari suatu kejadian
Menerapkan konsep/prinsip	Menggunakan konsep pada pengalaman baru untuk menjelaskan apa yang sedang terjadi
Mengajukan pertanyaan	Bertanya tentang apa, mengapa, bagaimana

(Riduan, 2013)

Teknik Analisis Data

Data dianalisis secara kuantitatif, menggunakan analisis data penilaian belajar kognitif dan analisis data penilaian keterampilan proses sains. Data tes pengetahuan dianalisa dengan menggunakan rata-rata nilai tes yang dilakukan diakhir setiap siklus. Menggunakan rumus:

$$x = \frac{\sum xi}{n} \quad (1)$$

Keterangan:

x = nilai rata-rata

$\sum x$ = jumlah nilai peserta didik

n = jumlah peserta didik

Ketuntasan belajar dapat menggunakan rumus;

$$KB = \frac{N'}{n} \times 100\% \quad (2)$$

Keterangan:

KB = ketuntasan belajar

N' = jumlah peserta didik dengan skor ≥ 80

n = jumlah peserta didik

Data keterampilan proses sains dianalisis dengan menghitung peningkatan nilai disetiap aspek keterampilan. Penilaian untuk aspek keterampilan ini ditentukan dengan cara sebagai berikut:

$$Nilai = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100 \quad (3)$$

Dari perhitungan nilai tersebut, dapat ditentukan predikat capaian tiap aspek keterampilan proses sains seperti pada Tabel 2.

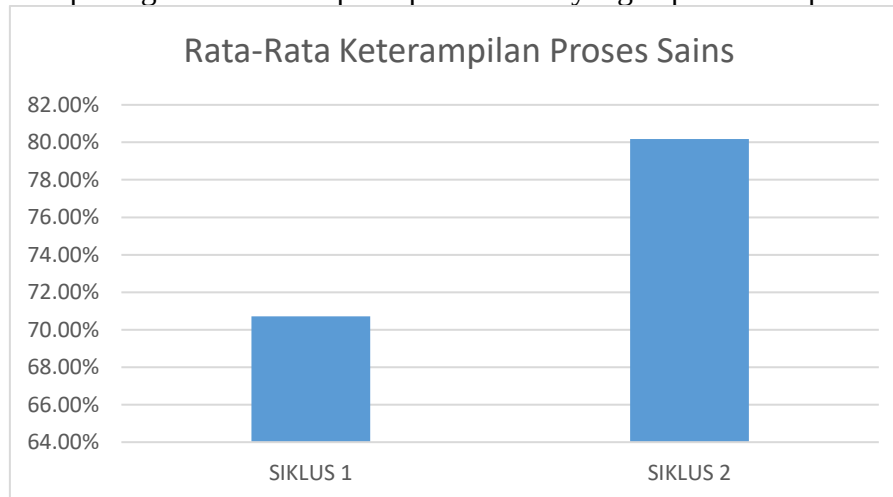
Tabel 2. Kriteria predikat pencapaian kompetensi KPS (Djaali & Muljono, 2008)

Skala	Predikat
$81 \leq KPS \leq 100$	Sangat Baik (A)
$61 \leq KPS \leq 80$	Baik (B)
$41 \leq KPS \leq 60$	Cukup (C)
$21 \leq KPS \leq 40$	Kurang (D)
$0 \leq KPS \leq 20$	Sangat Kurang (E)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Data penelitian keterampilan prosesn sains pada peserta didik kelas VIII E di SMPN 43 Semarang, dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) didapatkan melalui penggunaan soal tes dan lembar observasi. Lembar observasi diisi oleh observer dengan memberikan skor pada setiap indikator keterampilan proses sains berdasarkan kegiatan peserta didik ketika pembelajaran berlangsung disesuaikan dengan kriteria pedoman dalam penskoran. Tes digunakan untuk mengetahui keterampilan proses sains peserta didik setiap selesai siklus dengan menggunakan tes tertulis. Penelitian dilaksanakan dengan dua siklus, memiliki peningkatan keterampilan proses sains yang dapat dilihat pada Gambar 2.

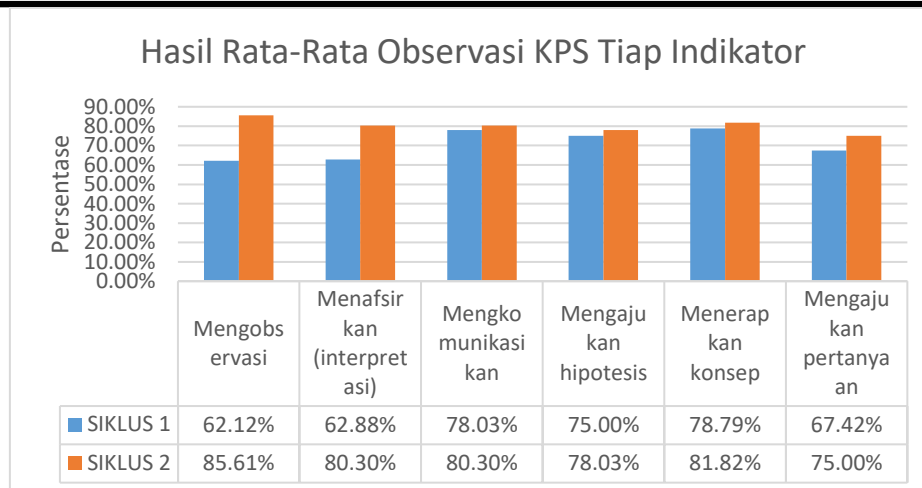


Gambar 2. Grafik Rata-Rata Keterampilan Proses Sains per Siklus

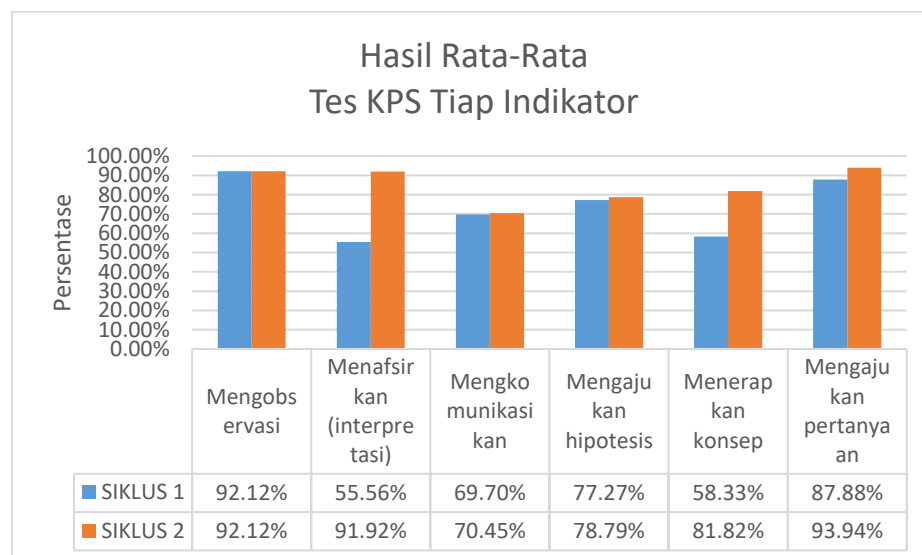
Dari Gambar 2, ditunjukkan bahwa nilai rata-rata keterampilan proses sains berdasarkan observasi pada siklus 1 sebesar 70,71%, dan untuk nilai rata-rata keterampilan proses sains siklus 2 sebesar 80,18%. Penilaian keterampilan proses sains setiap individu dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan hasil rata-rata observasi pada setiap indikator keterampilan proses sains, persentase indikator mengobservasi untuk siklus 1 sebesar 62,12%, pada siklus 2 sebesar 85,61%. Indikator menafsirkan atau menginterpretasikan pada siklus 1 sebesar 62,88%, pada siklus 2 sebesar 80,30%. Indikator mengkomunikasikan pada siklus 1 sebesar 78,03%, pada siklus 2 sebesar 80,30%. Indikator mengajukan hipotesis pada siklus 1 sebesar 75,00%, pada siklus 2 sebesar 78,03%. Indikator menerapkan konsep pada siklus 1 sebesar 78,79%, pada siklus 2 sebesar 81,82%. Serta pada indikator mengajukan pertanyaan pada siklus 1 sebesar 67,42%, pada siklus 2 sebesar 75,00%.

Gambar 4 menunjukkan hasil rata-rata tes pada setiap indikator keterampilan proses sains, persentase indikator mengobservasi untuk siklus 1 sebesar 92,12%, pada siklus 2 sebesar 92,12%. Indikator menafsirkan atau menginterpretasikan pada siklus 1 sebesar 55,56%, pada siklus 2 sebesar 91,92%. Indikator mengkomunikasikan pada siklus 1 sebesar 69,70%, pada siklus 2 sebesar 70,45%. Indikator mengajukan hipotesis pada siklus 1 sebesar 77,27%, pada siklus 2 sebesar 78,79%. Indikator menerapkan konsep pada siklus 1 sebesar 58,33%, pada siklus 2 sebesar 81,82%. Serta pada indikator mengajukan pertanyaan pada siklus 1 sebesar 87,88%, pada siklus 2 sebesar 93,94%. Perbandingan rata-rata keterampilan proses sains berdasarkan lembar observasi dengan tes untuk siklus 1 dan siklus 2 dapat dilihat pada Tabel 3.



Gambar 3. Grafik Rata-Rata Observasi KPS Tiap Indikator



Gambar 4. Grafik Rata-Rata Tes KPS Tiap Indikator

PEMBAHASAN

Penelitian tindakan kelas yang dilaksanakan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada materi pembiasan cahaya dengan dua siklus pembelajaran. Penelitian ini dilaksanakan bertujuan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII E di SMPN 43 Semarang.

Hasil penelitian pada indikator mengobservasi atau melakukan pengamatan berdasarkan lembar observasi menghasilkan kategori baik dan berdasarkan tes pada kategori sangat baik. Yunita & Nurita (2021) menyatakan bahwa keterampilan mengamati merupakan keterampilan dasar yang dimiliki peserta didik, yang mana sudah terbiasa menggunakan alat inderanya untuk mengamati peristiwa atau fenomena yang terjadi di lingkungan sekitar. Serta menggunakan alat inderanya untuk menyikapi pertanyaan pemantik yang diberikan. Pada kegiatan mengamati atau observasi, sebagian besar peserta didik sudah melakukan pengamatan dengan baik sesuai dengan arahan yang ada pada lembar kerja peserta didik, namun masih terdapat beberapa peserta didik yang tidak mengikuti arahan. Berdasarkan pernyataan Y. Yulianti, (2016) yaitu keterampilan mengobservasi atau melakukan pengamatan dapat menjadi titik tumpu untuk

pengembangan keterampilan proses sains, yang mana berdasarkan tes peserta didik sudah dapat melaksanakan pengamatan dengan sangat baik.

Tabel 3. Perbandingan Rata-Rata Nilai KPS dari Lembar Observasi dengan Tes

Indikator	Rata-rata	Kategori	Rata-rata Tes	Kategori
Melakukan pengamatan (observasi)	73,87%	Baik	92,12%	Sangat Baik
Menafsirkan pengamatan (interpretasi)	71,59%	Baik	73,74%	Baik
Berkomunikasi	79,17%	Baik	70,08%	Baik
Berhipotesis	76,52%	Baik	78,03%	Baik
Menerapkan konsep/prinsip	80,31%	Baik	70,06%	Baik
Mengajukan pertanyaan	71,21%	Baik	90,91%	Sangat Baik

Pada indikator menafsirkan pengamatan (interpretasi), hasil observasi dan tes menyatakan pada kategori baik. Peserta didik sudah dapat menafsirkan suatu pengamatan dengan baik, namun beberapa peserta didik masih ada yang belum dapat menghubungkan hasil pengamatannya dengan apa yang sedang diamati. Untuk memperoleh hasil interpretasi yang baik, dalam membuat instrumen harus menyajikan sejumlah data yang memperlihatkan pola (Hutagalung et al., 2020).

Indikator berkomunikasi, hasil observasi dan tes menyatakan pada kategori baik dengan persentase dari lembar observasi lebih tinggi dari tes, hal ini dikarenakan ketika pembelajaran sedang berlangsung peserta didik sudah mulai terlihat mencoba untuk sering memberikan pendapat atau menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru. Sesuai dengan pernyataan Pramudiyanti & Munazir (2021) yang menyatakan bahwa kegiatan mengkomunikasikan dapat melatih peserta didik untuk lebih fasih dan terampil dalam memecahkan masalah sehingga dapat menjawab pertanyaan dengan kalimat yang disusun sendiri. Didukung dengan pernyataan oleh Wahyuningsih & Fatonah (2021) yaitu dengan keterampilan berkomunikasi, peserta didik dapat melatih kemampuannya untuk menentukan hasil pembelajaran berupa data informasi yang disajikan dalam bentuk lisan dan tulisan dalam bentuk model, gambar, grafik, diagram, dan tabel.

Indikator berhipotesis, hasil observasi dan tes menyatakan pada kategori baik. Pada indikator membuat hipotesis ini, peserta didik belajar bersama kelompoknya untuk membuat suatu hipotesis dengan mengetahui bahwa terdapat lebih dari satu kemungkinan dari suatu peristiwa atau fenomena yang terjadi. Karena dalam penyusunan hipotesis membutuhkan pengetahuan dasar mengenai apa saja yang akan dikaji (Fitriana et al., 2019).

Indikator menerapkan konsep atau prinsip, hasil observasi dan tes menyatakan pada kategori baik. Peserta didik sudah mulai memahami konsep atau prinsip materi sehingga ketika diberikan suatu masalah yang dikaitkan dengan sebuah fenomena atau peristiwa yang terjadi di lingkungan sekitar, peserta didik sudah dapat mengaitkannya dengan konsep materi. Yang mana sebagian besar peserta didik sudah dapat menerapkan konsep atau prinsip dengan baik.

Indikator mengajukan pertanyaan, hasil observasi menyatakan pada kategori baik, dan hasil tes menyatakan pada kategori sangat baik. Sebagian besar peserta didik sudah mulai tertarik dengan pembelajaran yang diajarkan yang mana membuat keingintahuan peserta didik meningkat, sehingga peserta didik sudah mulai berani unjuk diri untuk bertanya mengenai apa saja yang belum dipahami maupun mengonfirmasi pemahaman yang dimilikinya (Hamadi, 2018).

Pembelajaran menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL) terbukti dapat meningkatkan keterampilan proses sains pada materi Pembiasan Cahaya yang dilihat dari

adanya peningkatan hasil lembar observasi dan tes dari siklus 1 ke siklus 2. Selaras dengan pernyataan Hartati et al., (2022) bahwa keterampilan proses sains peserta didik melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* meningkat dibandingkan dengan peserta didik yang diberikan pembelajaran menggunakan model lain.

Dalam menerapkan dan mengembangkan keterampilan proses sains pada peserta didik tentunya memiliki hambatan dan tantangannya sendiri, misalnya keterbatasan waktu pembelajaran sementara materi IPA yang harus diajarkan cukup banyak, karakteristik peserta didik yang beragam, dan keterbatasan media untuk menunjang keterampilan proses sains. Dari faktor penghambat dalam pengembangan keterampilan proses sains, dapat dilakukan beberapa cara untuk mengatasinya yaitu; mengadakan pelatihan kepada guru untuk menyusun atau mengembangkan LKPD maupun media pembelajaran yang berbasis keterampilan proses sains, guru mempersiapkan rancangan pembelajaran dengan matang dan menyesuaikan waktu yang dialokasikan, menerapkan pembiasaan keterampilan proses sains agar keterampilan proses sains peserta didik semakin berkembang dan meningkat, memiliki instrumen khusus untuk penilaian keterampilan proses sains peserta didik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan peneliti, disimpulkan bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik kelas VIII E di SMPN 43 Semarang Semester 2 Tahun Ajaran 2023/2024. Hal ini dibuktikan melalui adanya peningkatan keterampilan proses sains dari siklus 1 dengan nilai rata-rata keterampilan proses sains sebesar 73,48% menjadi 84,84% di siklus 2 dengan kategori sangat baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Djaali, & Muljono, P. (2008). *Pengukuran Dalam Bidang Pendidikan*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Fitriana, Y., Kurniawati, & Utami, L. (2019). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran Bounded Inquiry Laboratory. *Jurnal Tadris Kimiya*, 4(2).
- Gizaw, G. G., & Sota, S. S. (2023). Improving Science Process Skills of Students: A Review of Literature. *Science Education International*, 34(3), 216–224. <https://doi.org/10.33828/sei.v34.i3.5>
- Hamadi. (2018). Pemahaman Guru Terhadap Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Penerapannya Dalam Pembelajaran IPA SMP di Salatiga. *Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 6(2).
- Hartati, H., Azmin, N., Nasir, M., & Andang, A. (2022). Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada Materi Biologi. *JIIIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 5(12), 5795–5799. <https://doi.org/10.54371/jiip.v5i12.1190>
- Hutagalung, F., Rohadi, Nyoman, & Irwan. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Proses Sains Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah Menggunakan Video Pembelajaran pada Materi Fluida Statis. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2).
- Kemendikbud. (2014). *Materi Pelatihan Implementasi Kurikulum 2013*. Jakarta.
- Pramudiyanti, & Munazir, R. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas VIII Dalam Pembelajaran Daring Di SMP. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 9(1), 80–86. <https://doi.org/10.23960/jbt.v9i1.22286>
- Rahayu, A., S., H., M., I., M., Z., A., S., & F., F. (2018). Development of guided inquiry based learning devices to improve student learning outcomes in science materials in middle

- school. *European Journal of Alternative Education Studies*.
- Riduan. (2013). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru-Karyawan Peneliti Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Safitri, W., Singgih Budiarto, A., & Wahyuni, S. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP. *Saintifika*, 24(1), 30–41. <http://jurnal.unej.ac.id/index.php/STF>
- Santiawati, S., Yasir, M., Hidayati, Y., & Hadi, W. P. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Negeri 2 Burneh. *Natural Science Education Research*, 4(3), 222–230. <https://doi.org/10.21107/nser.v4i3.8435>
- Wahyuningsih, P., & Fatonah, S. (2021). Analisis Berkomunikasi dalam Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Pembelajaran Daring pada Mata Pelajaran IPA Kelas V di SDN 2 Negerikaton Pesawaran Lampung. *Tarbiyah Wa Ta'lim: Jurnal Penelitian Pendidikan & Pembelajaran*, 8(1), 1–22.
- Y. Yulianti. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Melalui Model Pembelajaran Berbasis Masalah. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 2(2).
- Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Pembelajaran Daring. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(3), 378–385.