

Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP melalui Pendekatan Model *Problem Based Learning* pada Pembelajaran IPA

Astiana Al Azizah^{1),*}, An Nuril Maulida Fauziah¹⁾

²⁾Universitas Negeri Surabaya

*Corresponding Author: astiana.19081@mhs.unesa.ac.id

Abstrak: Penelitian bertujuan menyelidiki efektivitas pendekatan *Problem-Based Learning* dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP. Metode pembelajaran mendorong siswa untuk mengembangkan pemahaman mendalam tentang konsep sains melalui pemecahan masalah nyata yang autentik. Penelitian dilakukan di sebuah SMP menggunakan satu kelas yang diberikan perlakuan. Model *Problem-Based Learning* diterapkan dengan menyajikan masalah yang relevan dengan konten sains yang dipelajari. Siswa diberi kesempatan untuk berkolaborasi, berdiskusi, dan mencari solusi kreatif melalui investigasi mandiri. Data dikumpulkan melalui tes keterampilan proses sains sebelum dan setelah perlakuan pendekatan *Problem-Based Learning*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan signifikan dalam keterampilan proses sains siswa yang mengikuti pendekatan ini. Menghasilkan kemampuan yang lebih baik dalam memprediksi dan menganalisis data. Penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *Problem-Based Learning* efektif meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Implikasi penelitian ini adalah perlunya menerapkan strategi pembelajaran yang aktif dan berpusat pada siswa, di mana siswa terlibat dalam pemecahan masalah kontekstual untuk mengembangkan keterampilan proses sains. Penelitian ini berkontribusi pada pengembangan pendekatan pembelajaran inovatif dan relevan dalam pendidikan sains di tingkat SMP.

Kata Kunci: *Problem Based Learning*, Keterampilan Proses Sains, Peningkatan

1. PENDAHULUAN

Pendidikan sains merupakan salah satu aspek penting dalam pengembangan potensi siswa. Di era yang semakin maju ini, siswa perlu memiliki keterampilan proses sains yang kuat untuk menghadapi tantangan masa depan (Hermana et al., 2022). Keterampilan proses sains melibatkan kemampuan untuk mengamati, memprediksi, mengklasifikasi, melakukan eksperimen, menganalisis data, dan mengomunikasikan. Keterampilan ini tidak hanya berperan dalam memahami dan menerapkan konsep-konsep sains, tetapi juga dalam mengembangkan pemikiran kritis, kreativitas, dan pemecahan masalah (Fajariningtyas, 2020).

Namun, dalam praktiknya, banyak siswa SMP menghadapi kesulitan dalam mengembangkan keterampilan proses sains ini. Metode pembelajaran yang terlalu terfokus pada pemberian informasi dan latihan rutin seringkali tidak memadai dalam membantu siswa menguasai keterampilan ini secara mendalam (Khairani, M., 2019). Oleh karena itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang lebih efektif dan inovatif untuk mendorong siswa agar terlibat aktif dalam proses belajar sains.

Salah satu pendekatan yang dapat memfasilitasi adalah *Problem-Based Learning* (PBL) (Nurmalasari, 2015). Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu pendekatan yang didasarkan pada teori konstruktivisme kognitif dan sosial menurut Arends (2014) yang memberikan dukungan dalam hal ini. PBL merupakan suatu model pembelajaran yang berfokus pada aktivitas dan keaktifan siswa, di mana siswa diberikan masalah nyata atau situasi autentik yang memerlukan pemecahan masalah sains (Panjaitan, 2022). Dalam konteks ini, siswa dituntut untuk melakukan investigasi mandiri, berkolaborasi dengan teman sekelas, menggunakan pengetahuan yang ada, dan mengembangkan strategi pemecahan masalah yang kreatif. Melalui pendekatan PBL, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual, tetapi juga mengaplikasikan keterampilan proses sains secara kontekstual (NSTA, 1971).

Penelitian sebelumnya telah memberikan bukti kuat mengenai efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa (Budi Wijaya & Fajar, 2020). Namun, dalam konteks siswa SMP, masih ada

kebutuhan untuk mengeksplorasi lebih lanjut tentang potensi dan efektivitas pendekatan ini. Oleh karena itu, dilakukannya penelitian ini adalah bertujuan untuk menginvestigasi peningkatan keterampilan proses sains siswa SMP dalam penerapan pendekatan model PBL (Angkowiati, 2016). Dalam penelitian ini akan melibatkan siswa SMP yang sedang berada di kelas VIII. Peneliti akan mengukur keterampilan proses sains siswa sebelum dan setelah diberikannya perlakuan, dengan harapan menemukan bukti empiris yang mendukung efektivitas PBL dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa SMP (Nasution, 2021). Pada penelitian kali ini menerapkan teori konstruktivisme dalam perkembangannya meyakini bahwa pengetahuan dan pemahaman diperoleh secara aktif dengan melibatkan individu dalam pengalaman dan aktivitas eksperimental. Konsep utama dalam teori ini adalah siswa harus menjadi aktif dalam membangun pemahaman tentang apa yang perlu dipahami, dengan fokus pada aspek-aspek masalah yang relevan (Nainggolan & Daeli, 2021). Hal ini mendukung peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa yang mana dalam indikator KPS siswa dituntut berperan aktif dalam meningkatkan pemahaman konsep sains mereka (Boye & Agyei, 2022).

Penelitian ini diharapkan mampu memperoleh hasil berupa pengaruh terhadap pengembangan pendekatan pada proses pembelajaran yang lebih inovatif dan berkaitan dalam konteks pendidikan sains di tingkat SMP (Ardianti et al., 2022). Selain itu, hasil penelitian ini dapat memberikan informasi yang berharga bagi para pendidik dan pengambil kebijakan dalam memperbaiki metode pembelajaran sains yang ada untuk meningkatkan kualitas pendidikan sains di tingkat SMP.

2. METODE

Jenis dari penelitian ini adalah eksperimental semu (*Quasy Experimental Design*). Penentuan jenis penelitian yang berdasarkan pada tujuan penelitian yaitu dengan melakukan kegiatan pembelajaran untuk mendeskripsikan dampak implementasi model pembelajaran PBL terhadap peningkatan KPS (Hastjarjo, 2019). Rancangan penelitian yang digunakan dalam melakukan penelitian ini yaitu rancangan penelitian *One Group Pre-Test Post-Test*. Adapun rancangan penelitian dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian *One Group Pre-Test Post-Test*

Pretest	Perlakuan	Posttest
O1	X1	O2

(Creswell, 2009)

Keterangan:

X₁ = pembelajaran menggunakan PBL

O₁ = hasil perolehan skor *pre-test*

O₂ = hasil perolehan skor *post-test*

Subyek pada penelitian ini yaitu siswa dari kelas VIII-A. Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 4 Lamongan lokasi di Jl. Jendral Sudirman No. 74, Banjar Anyar, Banjar Mendalan, Kecamatan Lamongan, Kabupaten Lamongan, Jawa Timur. Dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024.

Data yang dihasilkan dari penelitian ini adalah data kuantitatif yang mencakup peningkatan dalam keterampilan proses sains dan tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran. Peningkatan keterampilan berpikir kritis diperoleh melalui perbandingan hasil tes tertulis pada tahap *pre-test* dan *post-test*. Lembar penilaian kemampuan keterampilan proses sains berupa soal-soal terkait keterampilan proses sains beserta jawaban dan skornya. Bentuk soal keterampilan proses sains berupa soal esai. Jumlah soal yang akan digunakan adalah dua belas soal esai. Hasil keterampilan proses sains siswa dianalisis menggunakan skor N-gain untuk mengetahui seberapa besar peningkatannya. N-gain dapat dihitung menggunakan rumus Hake (1998) sebagai berikut

$$(g) = \frac{(S_{post-test}) - (S_{pre-test})}{100\% - (S_{pre-test})} \dots\dots\dots (1)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data mengenai keterampilan proses sains siswa diperoleh melalui pemberian tes sebelum pembelajaran dimulai (*pretest*) untuk mengevaluasi pengetahuan dan kemampuan awal siswa sebelum pembelajaran dilakukan. Selanjutnya, setelah pembelajaran dilakukan, tes kedua (*posttest*) diberikan untuk mengidentifikasi apakah terdapat peningkatan dari hasil keterampilan proses sains siswa setelah penerapan model pembelajaran *Problem*

Based Learning. Apabila terdapat peningkatan, artinya dalam hal ini menunjukkan adanya penerapan teori belajar *zone of proximal development* (ZPD) menurut Vygotsky, zona pembangunan proksimal dapat dijelaskan sebagai perbedaan antara tingkat perkembangan yang dapat dicapai oleh individu saat menyelesaikan masalah secara mandiri dan tingkat perkembangan yang dapat dilakukan dengan bantuan orang dewasa atau dengan kerja sama bersama teman sebaya yang memiliki kemampuan lebih kompeten (Suci, 2018).

Pada penilaian keterampilan proses sains siswa, hasil dihitung untuk setiap indikator secara terpisah guna mengetahui pencapaian pada masing-masing indikator keterampilan proses sains setelah pembelajaran dilakukan. Data penilaian hasil didasarkan pada ketercapaian indikator KPS yang dijabarkan melalui 4 soal uraian, dengan setiap aspek dari indikator keterampilan proses sains memiliki 2 butir soal. Indikator dikatakan tuntas jika mampu memperoleh nilai KKM yang telah ditentukan oleh satuan Pendidikan SMP Negeri 4 Lamongan yaitu mencapai > 75. Berikut ini adalah data ketuntasan pada indikator keterampilan proses sains yang disajikan pada tabel 2.

Tabel 2. Ketuntasan Ketercapaian Keterampilan Proses Sains Siswa Tiap Indikator VIII-A

Aspek	Skor		Kriteria
	ST	SR	
Memprediksi	252	98	Tuntas
Menganalisis data	231	90	Tuntas

Keterangan:

ST = Skor Total

SR = Skor Rata-rata

Data tabel 2 diperoleh data ketuntasan siswa dalam tiap indikator keterampilan proses sains, hasil dikatakan tuntas jika nilai yang diperoleh diatas 75 sebagai nilai KKM. Ketuntasan ketercapaian keterampilan proses sains siswa kelas VIII-A yaitu pada indikator memprediksi mendapatkan skor 98 dengan kriteria tuntas dan pada indikator menafsirkan data mendapat skor 90 dengan kriteria tuntas. Kemudian selain itu, nilai *pretest* dan *posttest* di uji normalitas, dan uji N-Gain. Setelah data berdistribusi normal selanjutnya dilakukan uji N-Gain untuk melihat adanya peningkatan dari hasil yang diperoleh. Berikut data hasil N-Gain tiap indikator dituliskan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Hasil N-Gain Skor KPS Tiap Indikator Kelas VIII-A

Skor maksimal yang diberikan pada setiap indikator KPS adalah 4 poin dengan masing-masing indikator terdiri dari 2 butir soal jadi skor maksimal yang diperoleh tiap indikator adalah 8 poin. Nilai diperoleh dari rata-rata skor *pretest* dan *posttest* dari setiap indikator KPS pada 32 siswa. Berdasarkan hasil penelitian dari Winda (2015) peningkatan keterampilan proses sains yang terbesar yaitu pada kategori “Sedang”. Namun dalam penelitian yang dilakukan pada kelas VIII-A, terdapat perbedaan hasil yang signifikan dalam peningkatan keterampilan proses sains. Hasil dari kelas VIII-A memperoleh nilai dengan kategori “Tinggi” dengan indikator memprediksi memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan indikator menganalisis data. Pada indikator memprediksi memiliki nilai yang lebih tinggi dikarenakan siswa sudah sering melakukan kegiatan tersebut dibandingkan dengan menganalisis data. Namun pada kedua indikator ini, siswa mampu melakukan dengan baik dan tuntas. Hal ini disebabkan oleh pendekatan pembelajaran berbasis masalah yang digunakan di mana siswa tidak hanya mendengarkan ceramah guru tentang materi, tetapi juga terlibat dalam proses memperoleh konsep dan informasi yang lebih baik. Pendekatan ini mendorong minat siswa dalam belajar, memperkuat pemahaman siswa terhadap konsep atau prinsip tertentu, dan memungkinkan siswa untuk

menerapkannya dalam konteks masalah sehari-hari yang lebih relevan. Salah satu metode yang digunakan adalah melalui percobaan. Prinsip ini sejalan dengan teori pembelajaran berarti menurut Ausubel, yang menjelaskan bahwa pembelajaran berarti melibatkan penghubungan informasi baru dengan konsep-konsep yang telah ada sebelumnya. Hal ini bertujuan untuk memfasilitasi pembelajaran selanjutnya dengan memberikan pengajaran yang serupa (Rahmah, 2018).

4. SIMPULAN

Berdasarkan analisis data dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan proses sains siswa di kelas VIII-A. Hasil pretes menunjukkan rata-rata skor keterampilan proses sains sebesar 64,75 dengan tingkat pencapaian yang tidak tuntas, namun setelah menerapkan model PBL, hasil *post-test* menunjukkan rata-rata skor keterampilan proses sains sebesar 92 dengan tingkat pencapaian yang memadai. Hasil uji N-Gain menunjukkan bahwa kedua aspek keterampilan proses sains mengalami peningkatan yang signifikan, dan satu aspek memiliki peningkatan yang tinggi, yaitu pada kedua indikator KPS, yaitu memprediksi dan menganalisis data. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model PBL dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa.

Daftar Pustaka

- Angkowati, J. (2016). Pelaksanaan Model Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses (5M) Siswa. 167–178.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2022). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction:Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27–35. <https://doi.org/10.37058/diffracti.on.v3i1.4416>
- Arends, R. I. (2014). *Learning to teach*. McGraw-Hill Education.
- Boye, E. S., & Agyei, D. D. (2022). Investigating the Effectiveness of Problem-Based Learning Strategy in Improving Teaching and Learning of Mathematics for Pre-Service Teachers in Ghana. *SSRN Electronic Journal*, 7(1), 100453. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4251467>
- Creswell. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative an Mixed Methods Approaches*. California: SAGE Publication.
- Fajarianingtyas, D. A., & Hidayat, J. N. (2020). Pengembangan Petunjuk Praktikum Berorientasi Pemecahan Masalah sebagai Sarana Berlatih Keterampilan Proses dan Hasil Belajar Mahasiswa IPA Universitas Wiraraja. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 8(2), 152–163. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v8i2.15515>
- Hake, R. (1998). Interactive engagement v.s traditional methods: sixthousand student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1).
- Hastjarjo, T. D. (2019). Rancangan Eksperimen-Kuasi. *Buletin Psikologi*, 27(2), 187. <https://doi.org/10.22146/buletin psikologi.38619>
- Hermana, A. H. D., Subekti, H., & Sabtiawan, W. B. (2022). Implementasi Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Keterampilan Proses Sains Siswa Smp Dalam Pembelajaran Iapensa *EJurnal : Pendidikan Sains*. 10(2), 233–239. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/45012>
- Khairani, M., Sutisna, S. S. (2019). *JURNAL BIOLOKUS. Journal of Biological Education and Research*, 2(1). <http://jurnaltarbiyah.uinsu.ac.id/index.php/biolokus/article/view/438> M. Khairani, Sutisna, S. S. (2019). *JURNAL BIOLOKUS. Journal of Biological Education and Research*, 2(1). <http://jurnaltarbiyah.uinsu.ac.id/index.php/biolokus/article/view/438>
- Nainggolan, A. M., & Daeli, A. (2021). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya bagi Pembelajaran. *Journal of Psychology "Humanlight,"* 2(1), 31–47. <https://doi.org/10.51667/jph.v2i1.554>
- Nasution. (2021). Kurikulum dan Pengajaran. Bumi Aksara. Nurmalasari, N. (2015). Keterampilan proses sains siswa menggunakan model problem based learning. *Repository.Uinjkt.Ac.Id*.

<http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/44593%0A> https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/44593/1/NIA_NURMALASARI-FITK.pdf

- NSTA, N. S. (1971). *The Science Teacher*. NSTA Board of Directors. Panjaitan, N. A., & Asbi, E. A. (2022). Meningkatkan Kemampuan Mengenal Huruf Melalui Media Pembelajaran Kolase Pada Anak Usia Dini. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat*, 2(2), 752–756. <https://jurnal.politap.ac.id/index.php/literasi/article/view/407>
- Suci, Y. T. (2018). Examining Vygotsky's Theory and Social Interdependence as The Theory of the Theory in the Implementation of Cooperative Learning in Primary Schools. *NATURALISTIC: Journal of Education Research and Learning Studies*, 3(1), 231–239.
- Wirda, Haji, A. G., & Khaldun, I. (2015). Penerapan Pembelajaran Model Problem Based learning (PBL) untuk meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar Siswa pada Materi Alat-Alat Optik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 03(02), 131–142. <http://jurnal.unsyiah.ac.id/jpsi>