



Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Biologi

Hartati¹, *Nikman Azmin², Muh. Nasir³, Andang⁴

^{1,2,3,4}Sekolah Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan (STKIP) Bima, Indonesia

E-mail: biologinikman@gmail.com

Article Info	Abstract
Article History Received: 2022-08-11 Revised: 2022-09-22 Published: 2022-12-05	The current teaching and learning process seems to not prioritize students' Science Process Skills (KPS), even though the science process skills aspect is the main basis for science learning in biology learning. The method used in this study is an experimental method with a pre-test-post-test control groups design. The population in this study were all students of class XI IPA SMAN 2 Kota Bima, while the sample in this study was class XI MIA 1 totaling 26 students as the experimental class and class XI SMAN 2 Kota Bima totaling 24 students as the control class. The instrument used in this study used an observation sheet to see differences in science process skills, test questions to assess learning outcomes and a questionnaire sheet to see student responses. The analysis of science process skills shows that there are differences in the science process skills of experimental class students who are taught through the Problem Based Learning (PBL) learning model which is higher at 72.82% or categorized as good student skill aspects than the control class who is taught without going through the Problem learning model. Based Learning (PBL) of 57.3% or categorized as sufficient aspects of students' science process skills. Analysis of student responses in general who stated strongly agree and agree with the Problem Based Learning (PBL) learning model of 97.6% of the 26 samples, this shows that the results of student responses to the Problem Based Learning (PBL) model show very good criteria.
Keywords: <i>Science Process Skills;</i> <i>Problem Based Learning;</i> <i>Biology Practicum.</i>	

Artikel Info	Abstrak
Sejarah Artikel Diterima: 2022-08-11 Direvisi: 2022-09-22 Dipublikasi: 2022-12-05	Proses belajar mengajar saat ini yang terlihat kurang mengedepankan Keterampilan Proses Sains (KPS) siswa, padahal aspek keterampilan proses sains merupakan dasar utama pembelajaran sains dalam pembelajaran biologi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan rancangan pre-test-pos-test control groups design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI IPA SMAN 2 Kota Bima, sedangkan sampel dalam penelitian ini adalah kelas XI MIA 1 berjumlah 26 siswa sebagai kelas eksperimen dan kelas XI SMAN 2 Kota Bima berjumlah 24 siswa sebagai kelas kontrol. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan lembar observasi untuk melihat perbedaan keterampilan proses sains, soal tes untuk menilai hasil belajar dan lembar angket untuk melihat tanggapan siswa. Analisis keterampilan proses sains menunjukkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) lebih tinggi yaitu sebesar 72,82% atau dikategorikan aspek keterampilan siswa baik dari pada kelas kontrol yang dibelajarkan tanpa melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) sebesar 57,3% atau dikategorikan aspek keterampilan proses sains siswa cukup. Analisis respon siswa secara umum yang menyatakan sangat setuju dan setuju dengan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) sebesar 97,6% dari 26 sampel, hal ini menunjukkan bahwa hasil tanggapan siswa terhadap model Problem Based Learning (PBL) menunjukkan kriteria sangat baik.
Kata kunci: <i>Keterampilan Proses Sains;</i> <i>Problem Based Learning;</i> <i>Praktikum Biologi.</i>	

I. PENDAHULUAN

Keterampilan proses sains merupakan kemampuan peserta didik dalam menerapkan metode ilmiah dalam memahami, mengembangkan sains serta menemukan ilmu pengetahuan. Keterampilan proses sains sangat penting bagi setiap peserta didik sebagai bekal untuk menggunakan metode ilmiah dalam mengembangkan sains untuk memperoleh pengetahuan baru atau

mengembangkan pengetahuan yang dimiliki. Keterampilan Proses Sains (KPS) adalah metode ilmiah yang didalamnya melatih langkah-langkah untuk menemukan sesuatu melalui eksperimen dan percobaan. KPS tidak hanya diberikan kepada peserta didik di tingkat dasar dan menengah bahkan diperguruan tinggi. Keterampilan Proses Sains terdiri atas sejumlah keterampilan yang harus dimiliki yaitu meng-

amati (Observasi), menafsirkan pengamatan (Interprestasi), mengelompokkan (Klasifikasi), meramalkan (Prediksi), melakukan komunikasi, mengajukan pertanyaan, mengajukan hipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat dan bahan, menerapkan konsep, serta melaksanakan percobaan (Fitriana dkk, 2019). Tidak hanya itu secara garis besar bahwa keterampilan proses juga merupakan pendekatan proses dalam pengajaran ilmu pengetahuan alam didasarkan atas pengamatan terhadap apa yang dilakukan oleh seorang ilmuwan (Rahmah dkk, 2019).

Pengembangan Keterampilan Proses Sains, memerlukan penyesuaian antara metode pembelajaran yang digunakan dengan Keterampilan Proses Sains yang akan dikembangkan. Pemilihan metode yang tepat diharapkan dapat menimbulkan pengaruh untuk memunculkan kemampuan keterampilan proses sains peserta didik. Metode pembelajaran tersebut menuntut peserta didik untuk aktif (Hartati dkk, 2021). Keterampilan Proses Sains sangat berkaitan dengan Sikap Ilmiah karena didalam pembelajaran biologi Sikap Ilmiah harus dimiliki oleh setiap peserta didik yang akan melakukan kerja ilmiah seperti pengamatan, observasi, mengkomunikasikan, mengukur dll. Dimana kerja ilmiah tersebut merupakan suatu Keterampilan Proses Sains yang tentunya didukung oleh adanya sikap terbuka, berpikir kritis, bebas dari penyimpangan, menghargai pendapat orang lain, mempertahankan kejujuran, kesabaran, ketelitian, kecermatan serta kedisiplinan yang merupakan bagian dari sikap ilmiah yang harus dilakukan oleh peserta didik (Rahayu dkk, 2017). Sikap ilmiah merupakan salah satu dari tujuan pembelajaran biologi yang hendak dicapai, selain itu sikap ilmiah juga merupakan salah satu dari kaidah keilmuan dalam melaksanakan otonom keilmuan (Ariyansyah dan Nurfathurrahmah, 2021). Menurut Eliyana (2020) mengemukakan enam indikator sikap ilmiah yaitu rasa ingin tahu, mengutamakan bukti, skeptis atau tidak mudah percaya, menerima perbedaan, dapat bekerja sama, dan bersikap positif terhadap kegagalan.

Karakteristik sikap ilmiah, yaitu mengembangkan keingintahuan tentang lingkungannya, percaya bahwa setiap akibat ada sebabnya, mempunyai pandangan terbuka, seperti halnya Depdiknas menyebutkan bahwa sikap ilmiah yang penting dikembangkan didalam pembelajaran karena dapat melatih sikap berani dan santun dalam mengajukan pertanyaan dan berargumentasi, ingin tahu, peduli lingkungan, mau bekerja sama, terbuka, tekun, cermat,

kreatif, dan inovatif, kritis, disiplin, jujur, objektif, dan beretos kerja tinggi (Guswita dkk, 2018). Keterampilan Proses Sains ini perlu dikembangkan, sebab keterampilan Proses Sains dalam mata pelajaran Biologi sangat diperlukan, sebagai wujud dalam pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam. Seiring dengan jalannya proses sains itu akan terbentuk sikap ilmiah peserta didik seperti jujur, teliti, objektif, bertanggung jawab dan dapat bekerja sama dengan orang lain. Keterampilan proses sains ini dapat memberikan siswa pengertian yang tepat tentang hakikat ilmu pengetahuan, memberikan kesempatan kepada siswa bekerja dengan ilmu pengetahuan, membuat siswa belajar proses dan produk ilmu pengetahuan (Suryani dkk, 2021). Berdasarkan hasil wawancara yang ada diketahui bahwa guru di SMAN 2 Kota Bima menyadari bahwa kegiatan praktikum merupakan suatu pembelajaran yang sangat penting untuk dilakukan namun didalam penerapannya ada beberapa kendala yang dihadapi seperti saat ini ruang laboratorium masih dalam tahap renovasi, namun guru tetap berupaya melaksanakan praktikum meski dilakukan diluar laboratorium.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di SMAN 2 Kota Bima pada semester Ganjil tahun ajaran 2021/2022. Pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jadwal pelajaran biologi. Adapun jumlah siswa sebanyak 60 siswa. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Pre-Test-Pos-Test Control Groups Design. Dalam rancangan penelitian ini, kelompok kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan yang berbeda dan keduanya diberikan pre-test dan posttest.

Tabel 1. Desain True Eksperimental

Subjek	Pre-Test	Perlakuan	Post-Test
Eksperimen	A1	X1	A2
Kontrol	A3	X	A4

Keterangan:

- X1 :Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran *problem based learning*
- X : Perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional
- A1 : Hasil *pre-test* kelas eksperimen
- A2 : Hasil *post-test* kelas eksperimen
- A3 : Hasil *pre-test* kelas kontrol
- A4 : Hasil *post-test* kelas kontrol

Instrumen yang digunakan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut: Lembar observasi,

Soal Test (Validitas, Reabilitas, Taraf kesukaran soal, Daya pembeda), Lembar angket. Data Lembar observasi berisi aspek-aspek keterampilan proses sains dan petunjuk pengisian berupa rubrik penilaian keterampilan proses sains siswa yang dilakukan pada saat pembelajaran berlangsung. Hasil rating scale dengan rentang dari 1 sampai 4 kemudian direkapitulasi dan dijumlahkan pada skor dalam kelompok untuk setiap jenis keterampilan proses sains. Untuk menggambarkan profil keterampilan proses sains siswa, data persentase yang diperoleh dibagikan ke dalam empat kategori.

Tabel 2. Kriteria Keterampilan Proses Sains

Skor	Kriteria
81% - 100%	Sangat Baik
61% - 80%	Baik
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Kurang

Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan statistik uji t, dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$. Sementara data Angket respon siswa dianalisis menggunakan skala Likert dan dihitung melalui angket yang dianalisis dengan menggunakan persentase. Adapun skala yang diberikan adalah Sangat Setuju, Setuju, Tidak Setuju, dan Sangat Tidak Setuju. Jawaban diberi bobot atau disamakan dengan nilai kuantitatif 4, 3, 2, 1, untuk empat pilihan pertanyaan positif dan 1, 2, 3, 4, untuk pertanyaan yang bersifat negative.

Tabel 3. Interval Nilai Skala Analisis Angket

Interval	Kategori Respon Siswa
81% - 100%	Sangat tinggi
61% - 80%	Tinggi
41% - 60%	Cukup
21% - 40%	Rendah

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Keterampilan Proses Sains

Hasil observasi diperoleh dari pengamatan aktivitas kinerja siswa dalam lembar observasi yang dilakukan oleh dua observer pada saat proses kegiatan pembelajaran berlangsung, sebelum observasi dilakukan, observer diberikan pedoman teknis pengamatan dan cara mengisi lembar observasi yang akan digunakan. Proses pengamatan dilakukan dengan sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu proses pembelajaran yang berlangsung. Aspek keterampilan proses sains yang diukur pada

observasi ini meliputi berhipotesis, mengajukan pertanyaan, melaksanakan percobaan, mengamati, menafsirkan dan berkomunikasi. Data hasil observasi keterampilan proses sains siswa yang diperoleh dari kelas eksperimen dan kelas kontrol ditabulasikan kedalam bentuk tabel frekuensi.

Tabel 4. Rekapitulasi Data Hasil Observasi Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas Eksperimen

No	Aspek yang Diamati	Kelas Eksperimen		Rata-rata	Kriteria	Kelas Kontrol		Rata-rata	Kriteria
		A1	A2			A1	A2		
1	Mengajukan Pertanyaan	2	3,1	62,6%	B	2	2,6	56,25%	C
2	Berhipotesis	2,1	2,4	57,30%	C	2,1	2,1	50%	C
3	Merencanakan Percobaan	2,6	3,5	75,2%	B	2	3,1	62,5%	B
4	Mengamati/Observasi	3,1	4,1	88,4%	SB	2,5	3,1	68,75%	B
5	Menafsirkan/Interpretasi	2,6	3,2	69,74%	B	2,1	2	50%	C
6	Berkomunikasi	3,2	3,6	82,20%	SB	2,1	2,5	56,25%	C
Jumlah Total		15,6	19,9	431,25		12,5	15	343,75	
Persentase Aktivitas		63,6%	81,20%	72,82%		52,08%	61,5%	56,31%	

Berdasarkan Jumlah Nilai rata-rata persentase yang diperoleh kelas eksperimen adalah 63,6% tergolong kategori baik, sedangkan rata-rata persentase yang diperoleh pada pertemuan kedua adalah 81,20% tergolong kategori sangat baik. Sehingga didapat nilai rata-rata total persentase keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen yaitu sebesar 72,82%. Untuk kelas kontrol nilai rata-rata pada pertemuan 52,08% tergolong kategori cukup, pada pertemuan kedua adalah 62,5% tergolong ke dalam kategori baik. Sehingga didapat nilai rata-rata total persentase keterampilan proses sains siswa pada kelas kontrol yaitu sebesar 56,31%. Nilai rata-rata persentase pada kelas eksperimen pertemuan pertama tergolong kategori baik, dan pada pertemuan kedua tergolong kategori sangat baik. Perbedaan nilai rata-rata total persentase keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen tergolong baik. Kemudian

Nilai rata-rata persentase kelas kontrol pertemuan pertama tergolong kategori cukup, dan pada pertemuan kedua tergolong kategori baik dan perbedaan nilai rata-rata total persentase keterampilan proses sains siswa tergolong cukup.

2. Hasil Angket Terhadap Respon siswa

Respon siswa dilihat berdasarkan jawaban angket yang diisi oleh 26 siswa, dengan menggunakan model PBL maka dihitung persentase hasil analisis respon siswa. Berdasarkan jumlah nilai persentase respon siswa dengan kriteria jawaban Sangat setuju (S) 61,3%, setuju (S) 21,8%, tidak setuju (TS) 14,3%, Sangat Tidak Setuju (STS) 0,10%.

Tabel 5. Data Hasil Respon Siswa Kelas Eksperimen SMAN 2 Kota Bima dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)

Pernyataan	Porsentase (%)			
	SS	S	TS	STS
Saya sangat senang dengan cara guru mengajar menggunakan model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dalam pembelajaran biologi	61,3	21,8	14,3	2,6

Hasil respon siswa juga mendukung diterapkannya model pembelajaran PBL untuk meningkatkan keterampilan proses sains, alasannya pendekatan ini mampu memberikan motivasi peserta didik dalam menggali ilmu pengetahuan, membangkitkan minat belajar peserta didik dalam pelaksanaan Pembelajaran, dan meningkatkan keterampilan proses sains serta sikap ilmiah peserta didik. Keterampilan proses sains akan terbentuk hanya melalui peroses yang berulang-ulang. Hasil penelitian menunjukkan respon dan tanggapan siswa menyatakan bahwa siswa merasa tertarik dan senang, membuat siswa lebih mudah memahami jalannya proses belajar mengajar, alat, bahan serta sumber yang digunakan, sampai pada menyimpulkan hasil penelitian yang akan disampaikan kepada teman satu kelompok dan kepada kelompok lainnya. Problem Based Learning memiliki serangkaian aktifitas pembelajaran yang me-nekankan pada proses penyelesaian masalah secara ilmiah. PBL dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa karena model pembelajaran ini dapat

mengakomodasi keterampilan proses sains melalui penerapan sintaks pembelajarannya (Husen dkk, 2017). Langkah-langkah pembelajaran berbasis masalah membantu siswa melakukan metode ilmiah yang didalamnya terdapat keterampilan proses sains (Ginting dkk, 2017).

Jika ditinjau dari langkah pertama yaitu orientasi masalah, siswa belajar tentang bagaimana permasalahan tersebut terjadi, apa yang menyebabkan permasalahan tersebut terjadi, dan siapa yang terlibat dalam permasalahan tersebut. sehingga siswa melakukan pengamatan atau observasi, yang merupakan bagian dari keterampilan proses sains, sebagai langkah awal melaksanakan proses pembelajaran. Mengingat pembelajaran berbasis masalah merupakan pembelajaran yang menerapkan metode ilmiah mulai dari orientasi masalah, penyelidikan atau penelitian hingga penarikan kesimpulan maka keterampilan proses sains lainnya juga akan terlatih melalui penerapan pembelajaran ini (Nirwana dkk, 2016). Dalam proses penerapan model pembelajaran PBL mampu meningkatkan kemampuan keterampilan proses sains siswa SMAN 2 Kota Bima. Dimana Keterampilan proses sains adalah keterampilan yang diperoleh dari latihan kemampuan mental, fisik, dan sosial yang mendasar sebagai penggerak kemampuan yang lebih tinggi (Serly dkk, 2018). Hal ini juga diungkapkan oleh (Yesi dkk, 2019) yang menyatakan bahwa aspek yang paling tinggi pada keterampilan proses sains siswa yaitu pada aspek komunikasi, mengamati atau Observasi. Menurut Hartati dkk (2021) juga menunjukkan bahwa aspek komunikasi dan memiliki nilai tertinggi dengan kategori yang sangat baik dalam indikator keterampilan proses sains.

IV. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, bahwa keterampilan proses sains (KPS) siswa melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada materi Biologi di SMAN 2 Kota Bima, maka dapat disimpulkan sebagai berikut Terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa kelas eksperimen yang dibelajarkan melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dengan siswa kelas kontrol yang dibelajarkan tanpa melalui model pembelajaran Problem Based Learning (PBL), dimana aspek keterampilan proses

sains kelas eksperimen lebih tinggi yaitu sebesar 72.82% atau dikategorikan aspek KPS siswa baik bila dibandingkan dengan nilai persentase kelas kontrol sebesar 56,31% atau dikategorikan aspek KPS siswa cukup.

B. Saran

Pembahasan dalam penelitian ini masih sangat terbatas, saran dan masukan untuk penyempurnaan penelitian ini, serta untuk penulis selanjutnya dapat mengkaji lebih dalam dan komprehensif tentang Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

DAFTAR RUJUKAN

- Ariyansyah, A., & Nurfathurrahmah, N. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Melalui Metode Berbasis Masalah Pada Materi Keanekaragaman Mahluk Hidup. *JUPEIS: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 1(2), 105-109.
- Eliyana, E. (2020). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Belajar IPA Materi Tumbuhan Hijau Pada Siswa Kelas V SDN 3 Panjerejo di Masa Pandemi Covid-19. *EDUPROXIMA: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 2(2), 87-100.
- Fitriana., Yenni Kurniawati dan Lisa Utami. 2019. Analisis Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Pada Materi Laju Reaksi Melalui Model Pembelajaran *Bounded Inquiry Laboratory*. *Jurnal Tadris Kimiya* Vol 4, No 2, Halaman: 226-236.
- Ginting, I. D., E. Djulia, dan T. Gultom. 2017. Pengaruh Strategi Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dan *Group Investigation* (GI) Terhadap Keterampilan Proses Sains di MAN Kabanjahe. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(3), 381-386.
- Guswita, S., Anggoro, B. S., Haka, N. B., & Handoko, A. (2018). Analisis keterampilan proses sains dan sikap ilmiah peserta didik kelas xi mata pelajaran biologi di sma al-azhar 3 bandar lampung. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(2), 249-258.
- Husen, A., Indriwati, S. E. dan Lestari, U. 2017. Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains SMA Melalui Implementasi *Problem Based Learning* Dipadu *Think Pair Share*. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(6), 853-860.
- Hartati, H., Fahrudin, F., & Azmin, N. (2021). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Mata Pelajaran IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Siswa. *JISIP (Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan)*, 5(4).
- Nirwana, H, D., Sri Haryani, Sri Hlogati. 2016. Penerapan Praktikum Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, Vol 10, No. 2.
- Rahayu, A, H dan Poppy Anggraeni. 2017. Analisis Profil Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Sumedang. *Jurnal Pesona Dasar* Vol. 5 No.2, hal. 22- 33
- Rahmah, Y., Nasir, M., & Azmin, N. (2019). Penerapan Model Pembelajaran 5E Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP NEGRI 6 KOTA Bima. *Oryza: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(2), 40-46.
- Serly, G., Bambang Sri Anggoro., Nukhbatul Bidayati Haka., Akbar Handoko. 2018. Analisis Keterampilan Proses Sains Dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas XI Mata Pelajaran Biologi Di SMA Al-Azhar 3 Bandar Lampung. *BIOSFER Jurnal Tadris Pendidikan Biologi* Vol. 9 No. 2, 249-258.
- Suryani, E., Amir, A., Nurfathurrahmah, N., Azmin, N., & Hartati, H. (2021). Identifikasi Kesulitan Belajar Siswa Kelas Viii Smpn 3 Kota Bima Materi Keanekaragaman Makhhluk Hidup Tahun Pelajaran 2020/2021. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (JP-IPA)*, 2(01), 23-27.
- Yesi Gasila., Syarifah Fadillah dan Wahyudi. 2019. Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Dalam Menyelesaikan Soal IPA di SMP Negeri Kota Pontianak. Volume 06, No. 1, hal. 14-22.