

**PENERAPAN *GUIDED PROBLEM BASED LEARNING* BERORIENTASI
EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK
PADA MATERI PESAWAT SEDERHANA**

Annisa Amalia Putri Utami¹, Siti Nurul Hidayati²
^{1,2}Universitas Negeri Surabaya

annisa.22065@mhs.unesa.ac.id, sitihidayati@unesa.ac.id,

ABSTRACT

This study aims to determine the improvement of students' science process skills through the implementation of Guided Problem Based Learning (GPBL) oriented toward Education for Sustainable Development (ESD) on simple machines material. This study employed a pre-experimental method with a one-group pretest-posttest design involving 34 students of class VIII F at SMPN 2 Krian. The research instruments consisted of an observation sheet of learning implementation, a science process skills test, and a student response questionnaire, while the data were collected through observation, tests, and questionnaires. The results showed that the N-Gain value was 0.55, which falls into the moderate category. The paired sample t-test results indicated a significance value ($p < 0.001$), meaning that there was a significant difference between pretest and posttest scores. In addition, students' responses were categorized as very positive. Overall, the results of this study indicate that the implementation of GPBL oriented toward ESD is able to significantly improve students' science process skills and generate positive responses toward the learning process on simple machines material.

Keywords: *Guided Problem Based Learning (GPBL), Education for Sustainable Development (ESD), Science Process Skills*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui penerapan model Guided Problem Based Learning (GPBL) berorientasi Education for Sustainable Development (ESD) pada materi pesawat sederhana. Penelitian ini menggunakan metode pre-experimental dengan desain one group pretest-posttest dengan subjek 34 peserta didik kelas VIII F di SMPN 2 Krian. Instrumen penelitian meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes keterampilan proses sains, dan angket respon peserta didik, dengan teknik pengumpulan data berupa observasi, tes, dan angket. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai N-Gain sebesar 0,55 dalam kategori sedang. Hasil uji t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi ($p < 0,001$) yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Selain itu, respon peserta didik menunjukkan kategori sangat positif. Secara keseluruhan, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model GPBL berorientasi ESD mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik secara signifikan serta memberikan respon positif terhadap pembelajaran pada materi pesawat sederhana.

Kata Kunci: *Guided Problem Based Learning (GPBL), Education for Sustainable Development (ESD), Keterampilan Proses Sains*

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas sumber daya manusia, khususnya dalam menghadapi tuntutan abad ke-21 yang menekankan kemampuan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan komunikatif. Keterampilan tersebut menjadi semakin penting seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi serta permasalahan global yang dihadapi saat ini. Oleh karena itu, peserta didik tidak hanya dituntut untuk memahami konsep, tetapi juga mampu menerapkan pengetahuan melalui proses ilmiah dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks tersebut, pembelajaran IPA tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep, tetapi juga pada pengembangan keterampilan proses sains (KPS).

Keterampilan proses sains merupakan seperangkat kemampuan yang digunakan dalam penyelidikan ilmiah yang terdiri atas keterampilan dasar dan keterampilan terintegrasi. Keterampilan dasar meliputi kemampuan mengamati, memprediksi, mengelompokkan, mengukur, mengomunikasikan, dan menarik kesimpulan. Sementara itu,

keterampilan terintegrasi mencakup kemampuan mengidentifikasi variabel, merumuskan hipotesis, menafsirkan data, serta melakukan eksperimen (Ongowo, 2013). Keterampilan proses sains berperan penting dalam membantu peserta didik memahami konsep secara mendalam melalui pengalaman langsung, sehingga pembelajaran menjadi lebih bermakna dan tidak hanya bersifat hafalan. Melalui penguasaan KPS, peserta didik diharapkan mampu mengembangkan kemampuan berpikir ilmiah serta memecahkan masalah berdasarkan bukti empiris.

Pendekatan pembelajaran yang relevan untuk mendukung pengembangan KPS adalah Education for Sustainable Development (ESD). Dalam penelitian ini, ESD difokuskan pada aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi yang bertujuan membekali peserta didik dengan pengetahuan, keterampilan, nilai, dan sikap untuk mengelola sumber daya secara bijak serta mengambil keputusan yang bertanggung jawab terhadap keberlanjutan (Purnamasari & Hanifah, 2021). Selain itu, ESD juga berperan dalam mempersiapkan

peserta didik menghadapi permasalahan global yang semakin kompleks sehingga menjadi salah satu kunci dalam pencapaian Sustainable Development Goals (SDGs) (Novidsa et al., 2020). Integrasi ESD dalam pembelajaran IPA dinilai strategis karena IPA mempelajari fenomena alam dan keterkaitannya dengan kehidupan manusia, sehingga dapat menumbuhkan kesadaran peserta didik terhadap pentingnya menjaga lingkungan (Purnamasari & Hanifah, 2021).

Melalui pendekatan ESD, peserta didik tidak hanya memahami konsep sains, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan permasalahan nyata seperti pemanfaatan energi, efisiensi penggunaan alat, serta dampaknya terhadap lingkungan dan kehidupan sosial. Hal ini menjadikan pembelajaran lebih kontekstual, bermakna, dan relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Namun, berdasarkan hasil pra-penelitian yang telah dilakukan, keterampilan proses sains peserta

didik masih tergolong rendah, yang ditunjukkan oleh rata-rata nilai sebesar 55,44. Peserta didik mengalami kesulitan dalam merumuskan masalah, membuat hipotesis, serta menginterpretasikan data. Kondisi ini menunjukkan bahwa keterampilan proses sains peserta didik belum berkembang secara optimal dalam pembelajaran. Rendahnya keterampilan tersebut diduga disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain penggunaan metode pembelajaran yang kurang tepat seperti dominasi metode ceramah yang menyebabkan peserta didik kurang terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran. Hal ini menghambat peserta didik dalam melakukan kegiatan ilmiah seperti eksperimen, pengamatan, dan pengembangan kemampuan analitis (Rahma & Wahyuni, 2025).

Selain itu, pemahaman guru terhadap keterampilan proses sains masih terbatas. Guru cenderung lebih berfokus pada penyampaian materi dan pencapaian aspek kognitif, sehingga pengembangan keterampilan seperti merumuskan hipotesis dan merancang eksperimen belum optimal (Widodo et al., 2024). Keterbatasan sumber daya

pembelajaran serta sistem evaluasi yang belum mendukung juga menjadi faktor penyebab rendahnya KPS (Santiawati et al., 2022). Bahan ajar yang digunakan belum sepenuhnya memfasilitasi pengembangan keterampilan proses sains, sementara penilaian pembelajaran masih didominasi oleh tes kognitif dibandingkan dengan penilaian keterampilan proses sains.

Meskipun berbagai penelitian telah mengkaji penerapan Problem Based Learning dalam meningkatkan keterampilan proses sains, kajian yang mengintegrasikan Guided Problem Based Learning dengan pendekatan Education for Sustainable Development pada materi pesawat sederhana masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan inovasi pembelajaran yang mampu mengakomodasi kedua aspek tersebut secara terpadu.

Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan adalah Guided Problem Based Learning (GPBL). Pada model ini, peserta didik bekerja melalui permasalahan nyata dengan fasilitasi guru, sehingga pembelajaran tetap berpusat pada peserta didik namun berada dalam arahan yang terstruktur (Berardi et al., 2018).

Dibandingkan dengan Problem Based Learning, GPBL memberikan bimbingan (scaffolding) yang lebih sistematis, sehingga membantu peserta didik dalam memahami tahapan penyelidikan ilmiah secara lebih jelas. Model ini memungkinkan peserta didik terlibat aktif dalam kegiatan mengamati, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, mengidentifikasi variabel, menganalisis data, hingga menarik kesimpulan, sehingga berpotensi melatih keterampilan proses sains secara optimal.

Kebaruan dalam penelitian ini terletak pada integrasi model Guided Problem Based Learning dengan pendekatan Education for Sustainable Development pada submateri pesawat sederhana. Penelitian ini tidak hanya berfokus pada peningkatan keterampilan proses sains, tetapi juga menanamkan kesadaran peserta didik terhadap pentingnya keberlanjutan dalam aspek lingkungan, sosial, dan ekonomi.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik melalui penerapan Guided

Problem Based Learning berorientasi Education for Sustainable Development pada materi pesawat sederhana.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian pra-eksperimen (pre-experimental design) dan rancangan one group pretest-posttest. Desain ini digunakan untuk mengetahui perubahan keterampilan proses sains peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada subjek yang sama tanpa melibatkan kelas pembandingan. Pada desain ini, peserta didik diberikan pretest (O_1) untuk mengetahui kemampuan awal keterampilan proses sains (KPS), kemudian diberikan perlakuan (X) berupa pembelajaran menggunakan model Guided Problem Based Learning (GPBL) berorientasi Education for Sustainable Development (ESD), dan selanjutnya diberikan posttest (O_2) untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik. Rancangan penelitian ini dapat digambarkan secara skematis pada Tabel 1.

Tabel 1 Rancangan One Grup Pretest Posttest

Pretest	Treatment	Posttest
O_1	X	O_2

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas yaitu penerapan model Guided Problem Based Learning berorientasi Education for Sustainable Development, dan variabel terikat yaitu keterampilan proses sains peserta didik.

Penelitian dilaksanakan di SMPN 2 Krian dengan subjek penelitian sebanyak 34 peserta didik kelas VIII F. Penelitian dilaksanakan pada materi pesawat sederhana dalam pembelajaran IPA.

Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes keterampilan proses sains, dan angket respon peserta didik. Lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model GPBL berorientasi ESD, tes digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains peserta didik melalui pretest dan posttest, sedangkan angket digunakan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap pembelajaran. Instrumen penelitian yang digunakan telah

melalui proses validasi oleh ahli untuk memastikan kelayakan dan kesesuaian dengan tujuan penelitian.

Teknik pengumpulan data dilakukan melalui observasi, tes, dan angket. Data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data deskriptif. Data hasil tes dianalisis menggunakan uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan keterampilan proses sains peserta didik dengan kategori rendah, sedang, dan tinggi. Selain itu, dilakukan uji t berpasangan (paired sample t-test) untuk mengetahui perbedaan antara nilai pretest dan posttest. Sebelum dilakukan uji t, data terlebih dahulu diuji normalitasnya menggunakan uji Shapiro-Wilk sebagai syarat analisis parametrik. Apabila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji alternatif yaitu uji Wilcoxon.

Data hasil angket dianalisis secara deskriptif dalam bentuk persentase untuk mengetahui kategori respon peserta didik terhadap pembelajaran.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang disajikan meliputi data : keterlaksanaan pembelajaran, nilai pretest dan

posttest keterampilan proses sains , serta respons peserta didik terhadap pembelajaran dengan model pembelajaran Guided Problem Based Learning.

1. Keterlaksanaan Pembelajaran

Keterlaksanaan pembelajaran diperoleh melalui observasi selama proses pembelajaran menggunakan model GPBL berorientasi ESD. Observasi dilakukan untuk mengetahui kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan sintaks GPBL yang telah dirancang. Kegiatan observasi melibatkan tiga orang pengamat, yaitu satu guru mata pelajaran IPA serta dua mahasiswa jurusan IPA. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran disajikan pada Gambar 1.

Gambar 1 Rekapitulasi Keterlaksanaan Pembelajaran Dengan Model Guided Problem Based Learning

Pertemuan	Tahapan model	Rata-rata tiap kegiatan & sintaks						
		1	2	3	4	5	6	7
1	Sangat baik	100	100	100	-	-	-	100
2	Sangat baik	100	-	40	100	88,89	100	100
3	Sangat baik	100	100	100	100	77,78	100	66,67

Berdasarkan gambar 1, keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuan secara umum berada pada kategori sangat baik.

Pada pertemuan pertama, kegiatan pembelajaran yang meliputi kegiatan pendahuluan, orientasi masalah, mengorganisasi peserta didik, dan kegiatan penutup terlaksana dengan persentase sebesar 100%. Namun, beberapa sintaks seperti membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah belum dilaksanakan.

Pada pertemuan kedua, keterlaksanaan pembelajaran juga berada pada kategori sangat baik. Sebagian besar sintaks terlaksana dengan persentase tinggi, namun pada tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar diperoleh persentase sebesar 40% yang termasuk kategori kurang. Hal ini disebabkan oleh pembagian sintaks model Guided Problem Based Learning yang dilakukan secara bertahap pada setiap pertemuan, sehingga pada pertemuan kedua tahap tersebut belum dilaksanakan secara optimal.

Pada pertemuan ketiga, seluruh sintaks pembelajaran telah dilaksanakan secara lengkap. Sebagian besar aspek memperoleh persentase sebesar 100% dengan

kategori sangat baik, sedangkan pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya serta kegiatan penutup masing-masing memperoleh persentase sebesar 77,78% dan 66,67% dengan kategori baik.

Secara keseluruhan, keterlaksanaan pembelajaran pada ketiga pertemuan berada dalam kategori sangat baik.

2. Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Keterampilan proses sains peserta didik diukur melalui tes pretest dan posttest pada materi pesawat sederhana. Hasil pengukuran keterampilan proses sains berdasarkan kategori disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2 Kategori Keterampilan Proses Sains Setiap Peserta Didik

No	Nilai	Jumlah peserta didik pada tiap kategori				
		SR	R	S	T	ST
1	pretest	6	22	6	0	0
2	posttest	0	1	8	22	3

Keterangan

SR : Sangat Rendah

R : Rendah

S : Sedang

T : Tinggi

ST : Sangat Tinggi

Berdasarkan Tabel 2, terlihat adanya peningkatan jumlah peserta didik pada tiap kategori keterampilan proses sains yang lebih tinggi antara hasil pretest dan posttest. Pada pretest, sebagian besar peserta didik

berada pada kategori rendah (22 peserta didik), dan tidak terdapat peserta didik pada kategori tinggi maupun sangat tinggi. Setelah pembelajaran, terjadi peningkatan signifikan, yaitu sebanyak 22 peserta didik berada pada kategori tinggi dan 3 peserta didik pada kategori sangat tinggi. Hasil keterampilan proses sains pada setiap indikator disajikan pada gambar 2.

Gambar 2 Hasil keterampilan proses sains peserta didik tiap indikator keterampilan proses sains

No	Indikator KPS	Rata-Rata		N-gain	Kategori
		Pretest	Posttest		
1.	Rumuskan masalah	67,65	80,39	0,39	Sedang
2.	Hipotesis	38,24	78,43	0,65	Sedang
3.	Identifikasi variabel	10,78	47,06	0,41	Sedang
4.	Interpretasi data	22,55	64,71	0,54	Sedang
5.	Kesimpulan	30,30	79,41	0,70	Tinggi

Berdasarkan gambar 2, seluruh indikator keterampilan proses sains mengalami peningkatan dari pretest ke posttest. Nilai N-gain pada masing-masing indikator menunjukkan bahwa sebagian besar berada pada kategori sedang, yaitu merumuskan masalah (0,39), hipotesis (0,65), identifikasi variabel (0,41), dan interpretasi data (0,54). Sementara itu, indikator menarik kesimpulan memperoleh nilai N-gain tertinggi yaitu sebesar 0,70 dengan kategori tinggi. Rekapitulasi peningkatan keterampilan proses

sains berdasarkan N-gain disajikan pada tabel 3.

Tabel 3 Rekapitulasi N-Gain keterampilan proses sains

Rata-rata nilai pretest	Rata-rata nilai posttest	Rata-rata N-Gain	Kategori
33,73	69,80	0,55	Sedang

Berdasarkan Tabel 3, rata-rata nilai pretest sebesar 33,73 meningkat menjadi 69,80 pada posttest. Nilai rata-rata N-gain sebesar 0,55 yang termasuk dalam kategori sedang. Distribusi kategori N-gain peserta didik disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi N-Gain Keterampilan Proses Sains Peserta Didik

Kategori N-Gain	Presentasi peserta didik (%)	Jumlah peserta didik
Tinggi	11,76	4
Sedang	88,24	30
Rendah	0	0

Berdasarkan Tabel 4, sebagian besar peserta didik berada pada kategori sedang (88,24%) dan sebagian kecil berada pada kategori tinggi (11,76%), serta tidak terdapat peserta didik pada kategori rendah. Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil uji normalitas

No	Data	Df	Sig.	Keterangan
1	Pretest	34	0,077	Normal
2	posttest	34	0,080	Normal

Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal dengan nilai signifikansi masing-masing sebesar 0,077 dan 0,080 (Sig. > 0,05). Selanjutnya dilakukan uji t berpasangan yang disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Uji t Berpasangan

	Paired samples t-test			
	Mean difference	t hitung	Df	p-value
Pretest-posttest	-36,07	25,58	33	<0,001

Berdasarkan hasil uji t berpasangan diperoleh nilai mean difference sebesar -36,07, nilai t hitung sebesar 25,58, dan nilai signifikansi (p-value) < 0,001. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest keterampilan proses sains peserta didik.

3. Respon Peserta Didik

Respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model Guided Problem Based Learning (GPBL) berorientasi Education for Sustainable Development (ESD)

diperoleh melalui angket yang terdiri dari 12 pernyataan. Pernyataan tersebut mencakup tiga aspek, yaitu kualitas pembelajaran, pemahaman terhadap keterampilan proses sains (KPS), dan pengalaman pembelajaran. Angket diisi oleh peserta didik setelah seluruh kegiatan pembelajaran selesai dilaksanakan. Hasil respons peserta didik disajikan pada tabel 7.

Tabel 7 Rekapitulasi Respons Peserta Didik Terhadap Pembelajaran

No	Indikator Pernyataan Respon Peserta Didik	Presentase (%)
1.	Kualitas Pembelajaran	96
2.	Pemahaman terhadap indikator keterampilan proses sains	93
3.	Respon peserta didik terhadap pengalaman pembelajaran	95

Berdasarkan Tabel 7, seluruh indikator respons peserta didik berada pada kategori sangat positif. Indikator kualitas pembelajaran memperoleh persentase sebesar 96%, indikator pemahaman terhadap keterampilan proses sains sebesar 93%, dan indikator pengalaman pembelajaran sebesar 95%.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar peserta didik memberikan tanggapan positif terhadap pembelajaran yang telah

dilaksanakan, baik dari segi proses pembelajaran, pemahaman keterampilan proses sains, maupun pengalaman belajar yang diperoleh.

Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model GPBL berorientasi ESD dalam pembelajaran IPA pada materi pesawat sederhana menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran berlangsung dengan kategori sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa seluruh sintaks pembelajaran telah diterapkan secara sistematis. Tingginya keterlaksanaan pembelajaran mengindikasikan bahwa model GPBL mampu memfasilitasi peserta didik dalam mengikuti setiap sintaks pembelajaran. Hal ini sejalan dengan penelitian oleh (Alreshidi & Lally, 2024) yang menyatakan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dengan tahapan yang sistematis dan terstruktur dalam implementasinya.

Pada tahap awal pembelajaran, belum seluruh sintaks terlaksana karena penerapan model GPBL dilakukan secara bertahap pada pertemuan pertama dan kedua. Namun, pada pertemuan ketiga

seluruh sintaks dilaksanakan secara utuh. Hal ini menunjukkan bahwa pembagian sintaks secara bertahap tetap dapat mendukung keterlaksanaan pembelajaran secara keseluruhan. Implementasi PBL dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik secara bertahap melalui keterlibatan aktif dalam proses pembelajaran (Rosyida et al., 2024). Selain itu, integrasi pendekatan ESD dalam pembelajaran juga memperkuat keterlaksanaan pembelajaran karena memberikan konteks yang relevan dengan kehidupan nyata peserta didik, sehingga proses pembelajaran menjadi lebih bermakna.

Sejalan dengan keterlaksanaan pembelajaran, respons peserta didik terhadap penerapan model GPBL berorientasi ESD juga menunjukkan kategori sangat positif. Tingginya respons pada indikator kualitas pembelajaran menunjukkan bahwa peserta didik memiliki persepsi yang baik terhadap proses pembelajaran, seperti meningkatnya rasa percaya diri, ketertarikan belajar, keaktifan dalam diskusi, serta kemudahan dalam memahami materi. Hal ini sesuai dengan karakteristik pembelajaran berbasis masalah yang

menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran sehingga mampu meningkatkan keterlibatan peserta didik secara aktif.

Respons positif juga terlihat pada indikator pemahaman keterampilan proses sains, yang menunjukkan bahwa peserta didik merasa terbantu dalam mengembangkan kemampuan ilmiah, seperti merumuskan masalah, membuat hipotesis, mengidentifikasi variabel, menginterpretasikan data, dan menarik kesimpulan. Selain itu, pada indikator pengalaman pembelajaran, peserta didik menunjukkan ketertarikan terhadap penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), serta memiliki keinginan untuk mengikuti kembali pembelajaran dengan model yang sama. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis masalah yang dikaitkan dengan konteks kehidupan sehari-hari mampu memberikan pengalaman belajar yang bermakna dan mudah diingat.

Peningkatan keterampilan proses sains peserta didik ditunjukkan melalui perbedaan nilai pretest dan posttest yang signifikan. Hasil uji *t* berpasangan menunjukkan nilai mean difference sebesar -36,07, nilai *t*

hitung sebesar 25,58, serta nilai signifikansi (*p*-value) < 0,001. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat peningkatan keterampilan proses sains yang signifikan setelah penerapan model GPBL berorientasi ESD. Pengukuran keterampilan proses sains melalui pretest dan posttest menyatakan bahwa keterampilan proses sains dapat diukur melalui tes tulis, lisan, maupun observasi.

Secara keseluruhan, peningkatan keterampilan proses sains berada pada kategori sedang dengan nilai *N*-gain sebesar 0,55. Meskipun demikian, seluruh indikator keterampilan proses sains mengalami peningkatan. Indikator merumuskan masalah, hipotesis, identifikasi variabel, dan interpretasi data berada pada kategori sedang, sedangkan indikator menarik kesimpulan berada pada kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik lebih mampu menguasai keterampilan pada tahap akhir penyelidikan setelah melalui proses pembelajaran secara bertahap.

Peningkatan tersebut tidak terlepas dari karakteristik model GPBL yang merupakan pengembangan dari Problem Based Learning (PBL)

dengan adanya bimbingan terstruktur selama proses pembelajaran. Menurut (Berardi et al., 2018), peserta didik bekerja melalui permasalahan nyata dengan fasilitasi dari pendidik, sehingga pembelajaran tetap berpusat pada peserta didik namun berada dalam arahan yang jelas. Melalui proses tersebut, peserta didik didorong untuk mengembangkan keterampilan proses sains secara sistematis.

Jika ditinjau dari sintaks pembelajaran, setiap tahapan dalam GPBL berkontribusi terhadap pengembangan keterampilan proses sains. Pada tahap mengorganisasi peserta didik untuk belajar, peserta didik dilatih untuk merumuskan masalah, membuat hipotesis, dan mengidentifikasi variabel. Pada tahap membimbing penyelidikan, peserta didik melakukan percobaan dan menginterpretasikan data. Selanjutnya, pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, peserta didik dilatih untuk menarik kesimpulan berdasarkan data yang diperoleh. Hal ini sejalan dengan pendapat (Setiawan et al., 2022) yang menyatakan bahwa sintaks PBL mampu melatih keterampilan ilmiah peserta didik secara sistematis.

Selain itu, integrasi pendekatan ESD dalam pembelajaran memberikan konteks yang lebih relevan dengan kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan permasalahan keberlanjutan. Hal ini mendorong peserta didik untuk berpikir kritis dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Laily & Setiawan, 2024) yang menunjukkan bahwa penerapan model PBL dapat meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Selain itu, penelitian oleh (Wirda et al., 2021) juga menunjukkan adanya peningkatan signifikan keterampilan proses sains setelah penerapan model PBL dibandingkan dengan metode ceramah.

Dengan demikian, penerapan model GPBL berorientasi ESD tidak hanya dilaksanakan dengan sangat baik, tetapi juga mampu memberikan respons positif dari peserta didik serta meningkatkan keterampilan proses sains secara signifikan.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan model GPBL berorientasi ESD pada materi pesawat sederhana dalam pembelajaran IPA di SMP menunjukkan hasil yang positif.

Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model GPBL berorientasi ESD berlangsung dengan kategori sangat baik pada setiap pertemuan. Meskipun sintaks pembelajaran dilaksanakan secara bertahap pada pertemuan awal, seluruh tahapan dapat terlaksana secara utuh pada pertemuan akhir, sehingga proses pembelajaran tetap berjalan sesuai dengan perencanaan.

Respons peserta didik terhadap pembelajaran menunjukkan kategori sangat positif, yang ditunjukkan melalui tingginya persentase pada aspek kualitas pembelajaran, pemahaman keterampilan proses sains, dan pengalaman pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa model GPBL berorientasi ESD mampu menciptakan pembelajaran yang menarik, bermakna, serta meningkatkan keterlibatan peserta didik.

Selain itu, keterampilan proses sains peserta didik mengalami peningkatan setelah penerapan model GPBL berorientasi ESD. Peningkatan tersebut ditunjukkan melalui hasil N-Gain yang berada pada kategori sedang serta hasil uji t berpasangan yang menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara nilai pretest dan posttest. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa penerapan model GPBL berorientasi ESD mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik pada materi pesawat sederhana.

DAFTAR PUSTAKA

- Alreshidi, N. A. K., & Lally, V. (2024). The effectiveness of training teachers in problem-based learning implementation on students' outcomes: A mixed-method study. *Humanities and Social Sciences Communications*, 11(1), 1137. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-03638-6>
- Berardi, V. L., Thacker, D., & Blundell, G. E. (2018). An evidence-informed guided problem-based learning approach to teaching operations

- management. *International Journal of Higher Education Management*, 05(01).
<https://doi.org/10.24052/IJHEM/V05N01/ART01>
- Laily, S. Z., & Setiawan, B. (2024). Analisis Penerapan Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *PENSA E-JURNAL: PENDIDIKAN SAINS*, 12(2), 72–76.
<https://doi.org/10.26740/pensa.v12i2.62060>
- Novidsa, I., Purwianingsih, W., & Riandi, R. (2020). Exploring knowledge of prospective biology teacher about Education for Sustainable Development. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(2), 317–326.
<https://doi.org/10.22219/jpbi.v6i2.12212>
- Ongowo, R. O. (2013). Science Process Skills in the Kenya Certificate of Secondary Education Biology Practical Examinations. *Creative Education*, 04(11), 713–717.
<https://doi.org/10.4236/ce.2013.411101>
- Purnamasari, S., & Hanifah, A. N. (2021). Education for Sustainable Development(ESD) dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 1(2), 69–75.
<https://doi.org/10.52434/jkpi21281>
- Rahma, F. A., & Wahyuni, S. (2025). *Studi Literatur: Analisis Penyebab Kurangnya Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Dalam Pembelajaran IPA*. 13.
- Rosyida, V. N., Khasanah, U., Rahmawati, W., Fitriyaningsih, U., & Hasanah, U. (2024). Implementation of Problem Based Learning Model to Improve Student Learning Activities: Classroom Action Research at MIS Sumber Mas Ganding Sumenep. *Indonesian Journal of Education and Social Humanities*, 1(2).
<https://doi.org/10.62945/ijesh.v1i2.703>
- 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>
- Setiawan, T., Sumilat, J. M., Paruntu, N. M., & Monigir, N. N. (2022). Analisis Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Problem Based Learning pada Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(6), 9736–9744. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i6.4161>
- Widodo, R. B., Sumianto, S., Alim, M. L., Ananda, R., & Surya, Y. F. (2024). Penerapan Metode Inquiry untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran IPA di UPT SDN 010 Siabu. *Jurnal Dimensi Pendidikan dan Pembelajaran*, 12(1), 37–53. <https://doi.org/10.24269/dpp.v12i1.8524>
- Wirda, Sulicha, R., & Hayati. (2021). Penerapan Pembelajaran Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Belajar Siswa Pada Materi Alat-Alat Optik. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 5(2), 493–499.