

## Implementasi *problem based learning* (PBL) terintegrasi education for sustainable development (ESD) terhadap literasi lingkungan siswa pada topik energi

Neng Leli Nailul Zulfah<sup>1</sup>, Shinta Purnamasari<sup>2\*</sup>, Dudung Abdurrahman<sup>3</sup>

Pendidikan IPA, Universitas Garut, Jalan Raya Samarang No. 52 A, Garut 44151

<sup>1</sup>nailulzulfah01@gmail.com; <sup>2\*</sup>shintapurnamasari@uniga.ac.id ; <sup>3</sup>dudungabdurrahman@uniga.ac.id

\*korespondensi penulis

### ARTICLE HISTORY

Received: 18 Desember 2023

Revised: 03 Februari 2024

Accepted: 24 Februari 2024

### ABSTRAK

Pendidikan berkelanjutan mengenai energi memiliki peran penting dalam membangun pemahaman siswa terhadap lingkungan. Melalui pendekatan interdisipliner dan pemikiran kritis, pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD) mendukung visi UNESCO dan Tujuan Pembangunan Berkelanjutan PBB. ESD juga melibatkan literasi lingkungan yang mendorong pemahaman tentang isu-isu sosial, ekonomi, dan lingkungan dalam konteks keseimbangan antara kebutuhan manusia dan lingkungan. Integrasi model pembelajaran berbasis masalah (PBL) dengan ESD, khususnya dalam konteks energi, berpotensi meningkatkan literasi lingkungan siswa, dengan melibatkan mereka dalam pemecahan masalah nyata dan memberi mereka peran aktif dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan. Penelitian ini bertujuan untuk mengintegrasikan ESD dan literasi lingkungan melalui model *Problem Based Learning* (PBL) dalam pembelajaran, serta untuk mengetahui peningkatan literasi lingkungan siswa pada topik energi. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan desain *Pre-Experimental Desain*. Sampel terdiri dari 27 siswa. Data dikumpulkan melalui *pre-test* dan *post-test*, serta observasi untuk mengukur keterlaksanaan pembelajaran PBL yang terintegrasi dengan ESD. Hasil N-gain literasi lingkungan sebesar 0,61 menunjukkan bahwa pembelajaran PBL yang terintegrasi dengan ESD memiliki dampak positif pada peningkatan literasi lingkungan siswa. Dengan integrasi ESD dan literasi lingkungan melalui PBL, siswa dapat lebih memahami isu-isu berkelanjutan dan mengembangkan sikap yang peduli terhadap lingkungan. Hasil ini menunjukkan pentingnya pendekatan ini dalam mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan dan merangsang perubahan perilaku siswa menuju lingkungan yang lebih baik.

**Kata kunci** : ESD, PBL, Energi

### ABSTRACT

Sustainable education on energy has an important role to play in building students' understanding of the environment. With an interdisciplinary approach and critical thinking, education for sustainable development (ESD) supports the vision of UNESCO and the UN Sustainable Development Goals. ESD also involves environmental literacy that encourages understanding of social, economic, and environmental issues in the context of a balance between human and environmental needs. The integration of problem-based learning (PBL) model with ESD, particularly in the context of energy, has the potential to improve students' environmental literacy, by engaging them in real problem solving and giving them an active role in achieving the sustainable development goals. This study aims to integrate ESD and environmental literacy through a Problem Based Learning (PBL) model in learning, as well as to determine improvement of students' environmental literacy on energy topics. This research uses an experimental method with Pre-Experimental Design design. The sample consisted of 27 students. Data were collected through pre-test and post-test, as well as observation to measure the implementation of PBL learning integrated with ESD. The N-gain of environmental literacy of 0.61 shows that PBL learning integrated with ESD has a positive impact on improving students' environmental literacy. With the integration of ESD and environmental literacy through PBL, students can better understand sustainability issues and develop caring attitudes towards the environment. These results demonstrate the importance of this approach in achieving sustainable development goals and stimulating changes in student behavior towards a better environment.

**Keywords** : ESD, PBL, Energy

### Pendahuluan

Metode terbaik untuk membina dan melaksanakan pembangunan di bidang infrastruktur, pendidikan, ekonomi, dan mengangkat prinsip-prinsip pembangunan berkelanjutan adalah melalui pendidikan. Melalui pendidikan yang mempersiapkan mereka untuk kehidupan masa depan dapat memfasilitasi pengembangan pola berpikir siswa. Pendidikan ini dikenal dengan istilah ESD (*Education for Sustainable Development*) (Latifah et al., 2018). ESD adalah program pendidikan yang cocok untuk

mengajarkan orang-orang sejak usia muda bagaimana hidup selaras dengan alam dan lingkungan sosial sekaligus mengurangi ketergantungan mereka terhadap alam dan sosial (Suduc et al., 2014).

Dalam kerangka ESD, literasi lingkungan membantu siswa memahami kompleksitas isu-isu berkelanjutan, termasuk cara-cara untuk mengatasi tantangan terkait lingkungan. ESD memberikan pendidikan yang komprehensif tentang isu-isu sosial, ekonomi, dan lingkungan yang terkait dengan keberlanjutan. Ini mencakup pengetahuan tentang praktik-praktik berkelanjutan dalam berbagai bidang seperti energi, air, pertanian, dan pengelolaan limbah. Literasi lingkungan membantu menerjemahkan pengetahuan ini menjadi pemahaman yang lebih dalam tentang dampak dan implikasi tindakan berkelanjutan. Ada yang berpendapat bahwa literasi sains dan literasi lingkungan saling berkaitan dalam beberapa hal (Saribas, 2015). Individu yang melek lingkungan akan mengetahui apa yang harus dilakukan dan bagaimana melakukannya untuk lingkungan (Febriasari, 2017). Namun literasi lingkungan siswa dinilai masih rendah (Febriasari, 2017; Nasution, 2016). Oleh karena itu, menjadi tanggung jawab para pendidik, khususnya guru, untuk menyebarkan dan menyadarkan masyarakat tentang betapa pentingnya memahami lingkungan guna mencari solusi permasalahan lingkungan.

Atribut-atribut yang menunjukkan penguasaan sikap, informasi, dan kemampuan secara total akan muncul dari proses pembelajaran yang menyeluruh (Hanifa et al., 2018). Penerapan model *Problem Based Learning* (PBL) dalam proses pembelajaran merupakan salah satu cara untuk mengajarkan siswa memecahkan masalah-masalah semacam masalah lingkungan ini. Pembelajaran berbasis masalah (PBL) merupakan strategi yang andal karena mengajarkan siswa untuk menerapkan kemampuan investigasinya pada masalah dunia nyata (Oğuz-ünver & Arabacıoğlu, 2011).

Topik energi merupakan salah satu subjek yang tepat untuk dipelajari melalui model pembelajaran ini, terutama dalam konteks kesadaran akan keberlanjutan dan pemahaman tentang lingkungan. Pengetahuan tentang konsep energi, yang merupakan komponen penting dari literasi lingkungan, akan memberikan kontribusi penting dalam memahami dampak penggunaan energi yang berkelanjutan terhadap lingkungan. Selain itu, konsep energi memiliki keterkaitan yang kuat dengan kesadaran akan keberlanjutan dan literasi lingkungan kita, baik dalam aspek sosial maupun ekonomi.

Dengan hasil latar belakang menyatakan bahwa Integrasi ESD dan literasi lingkungan melalui PBL dapat membantu siswa memahami dan berkontribusi pada tujuan pembangunan berkelanjutan yang ditetapkan oleh PBB. Maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian yang berjudul “Implementasi PBL (*Problem Based Learning*) terintegrasi ESD (*Education For Sustainable Development*) terhadap literasi lingkungan siswa pada topik energi.

## Metode

Penelitian ini menggunakan desain *one-group pretest-posttest* dan didasarkan pada desain *praksperimental* (Sugiono, 2019). Tabel 1 memberikan ringkasan desain penelitian yang digunakan. Seluruh siswa kelas tujuh MTs di Mts Annur 3 Malangbong dimasukkan dalam populasi penelitian ini. Penelitian ini sampelnya ialah siswa kelas VII dengan jumlah siswa sebanyak 27 orang. Kelas VII dipilih karena selaras dengan muatan materi energi yang tercakup dalam kurikulum IPA.

Tabel 1. Desain one group pretest-posttest design

O1	X	O1',2
<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>

Keterangan :

- O1 = Tes awal (*pretest*) pengetahuan materi siswa terkait topik energi sebelum diberikan perlakuan (*treatment*).
- X = *Treatment* berupa penerapan implementasi PBL (*problem Based Learning*) yang terintegrasi ESD (*Education For Sustainable Development*).
- O1',2 = Tes akhir (*posttest*) pengetahuan materi siswa terkait topik energi setelah diberikan perlakuan (*treatment*) dan pemberian angket untuk mengukur *sustainability awareness* siswa.

Penilaian terhadap literasi lingkungan siswa dan dokumentasi pengalaman mereka dengan model PBL terintegrasi ESD berfungsi sebagai alat untuk penelitian ini. Enam item pernyataan menilai pengetahuan literasi lingkungan, sembilan item menilai sikap literasi lingkungan, sepuluh item menilai perilaku literasi lingkungan, dan tujuh item menilai kemampuan kognitif literasi lingkungan. Setelah itu, kunci jawaban seluruh bagian literasi lingkungan digunakan untuk menilai hasil sebelum dan sesudah tes. Langkah selanjutnya adalah membandingkan hasil sebelum dan sesudah pembelajaran menggunakan *N-Gain*.

## Hasil dan Pembahasan

Ada total empat sesi yang membentuk penelitian pembelajaran, dengan masing-masing sesi berlangsung selama tiga jam (tiga pelajaran berdurasi empat puluh menit). Setelah dilakukan pre-test singkat di awal pertemuan pertama, pembelajaran dilanjutkan ke pertemuan kedua dan ketiga sesuai jadwal pelaksanaan pembelajaran, dan terakhir pertemuan keempat diakhiri dengan post-test. Kuesioner dan komponen kemampuan kognitif yang berkaitan dengan literasi lingkungan digunakan untuk mengukur literasi lingkungan. Kelompok eksperimen melakukan tes sebelum dan sesudah pengenalan model pembelajaran berbasis masalah yang menggunakan ESD. Bagian ini membahas data yang diuji sehubungan dengan setiap aspek literasi lingkungan setelah menganalisisnya.

## Implementasi PBL yang terintegrasi ESD terhadap literasi lingkungan

Data nilai semua aspek literasi lingkungan pada *pre test* dan *post test* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Data Hasil Prettest dan Posttes Literasi Lingkungan

Indikator Literasi Lingkungan	% Rata-rata		N-gain
	Pretest	Posttest	
Pengetahuan	51,85	87,65	0,74
Sikap	69,55	92,18	0,74
Keterampilan kognitif	43,12	80,16	0,55
Perilaku	77,87	90,09	0,65
Jumlah Keseluruhan			0,61

Berdasarkan hasil *N-gain* Tabel 2 peningkatan literasi lingkungan dengan nilai sebesar 0,61 termasuk ke kategori sedang, pada indikator pengetahuan hasil *N-gain* sebesar 0,74. Hasil *N-gain* pada indikator sikap sebesar 0,74. Hasil *N-gain* pada indikator keterampilan kognitif sebesar 0,55. Hasil *N-gain* pada indikator pengetahuan sebesar 0,65. Jadi pada setiap indikator mengalami peningkatan sebagai hasil dari pendekatan pembelajaran terintegrasi antara *problem based learning* (PBL) dengan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD). Peningkatan ini terutama terlihat dalam kemampuan mengorganisasikan materi atau konsep, yang sejalan dengan pernyataan yang diajukan oleh Pratiwi, et all (2019) bahwa penerapan *problem based learning* (PBL) dalam konteks pendidikan untuk pembangunan kerkelanjutan (ESD) secara signifikan dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Selain itu,

pandangan Supriatna (2017) juga mendukung temuan ini, ia berpendapat bahwa memasukkan ESD ke dalam model *problem based learning* ke dalam kelas dapat meningkatkan literasi lingkungan siswa.

Dari pernyataan sebelumnya, terlihat bahwa hasil peningkatan indikator keterampilan kognitif terendah dengan angka N-gain sebesar 0,55. Peningkatan yang rendah pada indikator keterampilan kognitif mungkin disebabkan oleh kurangnya optimalisasi dalam pelaksanaan sintaks *problem based learning* (PBL), terutama pada sintaks pertama. Ketidakefektifan ini berdampak pada seluruh rangkaian sintaks selanjutnya. Secara spesifik, pada sintaks pertama, siswa belum mampu mengidentifikasi masalah dengan baik, yang tercermin dari kemampuan mereka dalam merumuskan pertanyaan permasalahan. Poin ini mengindikasikan rendahnya kemampuan siswa dalam merumuskan masalah secara tepat. Pandangan yang diberikan oleh Taff et al. (2010) relevan dalam konteks ini, di mana mereka menegaskan bahwa pengetahuan lingkungan mempengaruhi sikap siswa, yang pada akhirnya berpotensi meningkatkan niat perilaku prolingkungan.

Berdasarkan Tabel 2, indikator pengetahuan dan sikap memiliki peningkatan yang seragam, yaitu 0,74 dalam ukuran N-gain. Peningkatan yang signifikan pada indikator pengetahuan dan sikap ini kemungkinan disebabkan oleh optimalisasi pelaksanaan *problem based learning* (PBL), terutama pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil. Upaya ini pada akhirnya membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih baik terkait pengetahuan serta mengalami perubahan positif dalam sikap mereka. Selaras dengan temuan yang dilakukan oleh Rezkillah & Haryanto (2020), terlihat bahwa sikap dan pengetahuan siswa mengalami peningkatan seiring dengan keberanian mereka dalam berpartisipasi dalam pembelajaran PBL. Siswa menjadi lebih percaya diri dalam memberikan pendapat dan mampu menghubungkan pengalaman belajar mereka dengan masalah yang dihadapi. Hal ini menunjukkan bahwa pendekatan PBL memiliki dampak positif dalam mengembangkan rasa percaya diri siswa saat menghadapi tantangan pembelajaran serta dalam menghasilkan solusi yang dibutuhkan.

### Keterlaksanaan Pembelajaran PBL yang Terintegrasi ESD

Keterlaksanaan pembelajaran berbasis masalah (PBL) yang terintegrasi dengan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD) diobservasi selama penelitian dilakukan. Implementasi PBL terintegrasi ESD diamati berdasarkan sintaks pembelajaran dari model PBL.

Tabel 3. Persentase Keterlaksanaan PBL tertegrasi ESD

Pertemuan ke-	Sintaks	Keterlaksanaan (%)	Rata-rata (%)
1	Orientasi masalah	85,3	
	Mengorganisasi siswa untuk belajar	100	
	Membimbing penyelidikan	100	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil	100	97,06
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	100	
2	Orientasi masalah	100	
	Mengorganisasi siswa untuk belajar	100	
	Membimbing penyelidikan	100	
	Mengembangkan dan menyajikan hasil	100	100
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	100	
	Rata-rata		98,53

Berdasarkan Tabel 3, keterlaksanaan pembelajaran berbasis masalah (PBL) terintegrasi ESD memiliki rata-rata persentase sebesar 98,53%, yang memasukkannya ke dalam kategori hampir seluruh

kegiatan terlaksana. Namun, pada pertemuan pertama, dalam penerapan sintaks pertama dari pendekatan ini, terdapat beberapa aspek yang tidak terlaksana sepenuhnya. Pada tahap ini, guru memberikan orientasi permasalahan kepada siswa, dan memberi kesempatan kepada perwakilan siswa untuk mengajukan pertanyaan yang sudah disiapkan. Selanjutnya, siswa lain diberi kesempatan untuk memberikan tanggapan terhadap pertanyaan tersebut. Sayangnya, dalam beberapa kasus, proses diskusi antara siswa terkait pertanyaan ini tidak terjadi sepenuhnya. Akibatnya, langkah-langkah yang seharusnya terjadi setelah tahap pertama menjadi terlewatkan. Dalam konteks ini, siswa kehilangan peluang untuk belajar mengidentifikasi masalah, yang notabene merupakan indikator penting dalam pencapaian keterampilan kognitif

## Simpulan

Berdasarkan hasil peningkatan literasi lingkungan dengan nilai *N-gain* sebesar 0,61 termasuk ke kategori sedang, pada indikator pengetahuan hasil *N-gain* sebesar 0,74 termasuk ke kategori tinggi. Hasil *N-gain* pada indikator sikap sebesar 0,74 termasuk ke kategori tinggi. Hasil *N-gain* pada indikator keterampilan kognitif sebesar 0,55 termasuk ke kategori sedang. Hasil *N-gain* pada indikator pengetahuan sebesar 0,65 termasuk ke kategori sedang dan keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* yang terintegrasi *education for sustainable development* menunjukkan persentase rata-rata 98,53% dengan kategori hampir semua terlaksanakan.

Bagi peneliti selanjutnya disarankan untuk mengeksplor model-model pembelajaran yang dapat dipadukan dengan terintegrasi ESD agar keberlanjutan/ESD ini dapat dikembangkan lagi. Selain itu sebaiknya juga memasukkan aktivitas pembelajaran di luar lingkungan sehingga siswa mampu melihat lebih dekat permasalahan lingkungan dan kemungkinan solusinya, serta tindakan yang dapat memperbaiki lingkungan.

## Referensi

- Febriasari, L.K & Supriatna, N. (2017). Enhance environmental literacy through problem based learning enhance environmental literacy through problem based learning. International Conference on Mathematics and Science Education (ICMScE).
- Hanifa, N.I., Akbar, B., Abdullah, S., Susilo. (2018) Analisis kemampuan memecahkan masalah siswa kelas X IPA pada materi perubahan lingkungan dan faktor yang mempengaruhinya, *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 121-128
- Latifah, I., Nugraha, M. G., Wijaya, A. F. C., (2018). Integrasi ESD (Education Sustainable Development) dalam Pembelajaran Problem Based Learning ( PBL) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa SMP. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (SINAFI)*, 75–81.
- Nasution, R. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa SMA Kelas X di Samboja dalam Pembelajaran Biologi. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 352–358
- Oğuz-ünver, A. & Arabacıoğlu, S., (2011). Overviews on inquiry based and problem based learning. *Western Anatolia Journal of Education Science (WAJES)*. 303-310
- Pratiwi, I. I., Wijaya, A.F.C., Ramalis, T. R., (2019). Penerapan PBL dengan Konteks ESD untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Peserta Didik. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*, 8, SNF2019-PE.
- Rezkillah, I. I. & Haryanto, H. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terintegrasi High Order Thinking Skill Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dan Sikap

Percaya Diri. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*. 8(2), 257-268

Saribas. D. (2015). Investigating the relationship between pre-service teachers' scientific literacy, environmental literacy and life-long learning tendency. *Journal science education international*. 26(1), 80-100

Suduc, A. M., Bîzoi, M., & Gorghiu, G. (2014). Sustainable Development in Romania in Pre-school and Primary Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 116, 1187–1192.

Sugiono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Taff, M. A. M., Aziz, A., Haron, R. N. S. R., Rasyid, N. M., & Yasim, M. M. (2010). Residential outdoor education and environmental attitudes: an examination in a Malaysian University. *Journal of Outdoor Recreation, Education, and Leadership*, 2(3), 198- 216