



PEDADIDAKTIKA: JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR



Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Siaga Bencana untuk Meningkatkan Anticipatory Competency pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar

Lala Karmila Sari¹, Mela Darmayanti²

Universitas Pendidikan Indonesia

Email: lalakarmilasari@upi.edu¹, meladarmayanti@upi.edu²

Submitted Received 15 October. First Received 15 November 2024. Accepted 15 December 2024

First Available Online 30 December 2024. Publication Date 30 December 2024

Abstract

This study was conducted to determine and describe the application of the Problem Based Learning (PBL) learning model to improve anticipatory competency in disaster preparedness material in elementary schools. The research method used in this study was Classroom Action Research (CAR) in class V at an elementary school in Bandung City. The data from the study were obtained by completing student worksheets (LKPD). The results of this study indicate that the application of the Problem Based Learning (PBL) learning model is effective in improving anticipatory competency in students in elementary schools. In the indicator of being able to understand and evaluate various possibilities, there was an increase in the average value from 3.32 to 4.22, in the indicator of being able to create a vision for the future, there was an increase in the average value from 3.94 to 4.22, in the indicator of being able to apply the principle of caution, there was an increase in the average value from 4.03 to 4.29, in the indicator of being able to handle risks and changes, there was an increase in the average value from 3.71 to 4.45 and in the indicator of being able to understand and evaluate various possibilities, there was an increase in the average value from 3.77 to 4.06.

Keywords: Problem Based Learning, Classroom Action Research, Disaster Preparedness Material, Anticipatory Competency

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui dan mendeskripsikan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan anticipatory competency pada materi siaga bencana di sekolah dasar. Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) oada kelas V di salah satu sekolah dasar di Kota Bandung. Data hasil pada penelitian diperoleh dengan pengerjaan lembar kerja peserta didik (LKPD). Hasil penelitian ini menunjukkan penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) efektif untuk meningkatkan anticipatory competency pada peserta didik di sekolah dasar. Pada indikator mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan terjadi peningkatan rata-rata nilai dari 3.32 menjadi sebesar 4.22, pada indikator mampu menciptakan visi untuk masa depan terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 3.94 menjadi sebesar 4.22, pada indikator mampu menerapkan prinsip kehati-hatian terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 4.03 menjadi sebesar 4.29, pada indikator mampu menangani risiko dan perubahan terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 3.71 menjadi sebesar 4.45 dan pada indikator mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 3.77 menjadi sebesar 4.06

Kata Kunci: Problem Based Learning, Peneltian Tindakan Kelas, Materi Siaga Bencana, Anticipatory Competency

PENDAHULUAN

Kualitas hidup yang baik adalah menciptakan dunia yang lebih berkelanjutan, salah satunya dalam lingkup pendidikan. Pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan atau dikenal dengan ESD (*Education for Sustainable Development*) memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas hidup berkelanjutan¹. ESD dapat mengembangkan kompetensi kunci yang relevan untuk semua SDG's. proses pembelajaran dengan integrasi ESD merupakan pembelajaran yang menarik dan interaktif yang diharapkan dapat memberikan dampak baik bagi siswa maupun lingkungan sekitar². Menurut³, Salah satu kompetensi kunci yang penting untuk berkelanjutan dan dapat diterapkan dalam yaitu kompetensi antisipatif atau *anticipatory competency*.

Anticipatory competency menjadi salah satu keterampilan yang harus dikuasai oleh peserta didik guna menunjang pembangunan berkelanjutan menurut Brundtland⁴

mendefinisikan pembangunan berkelanjutan sebagai “memenuhi kebutuhan masyarakat tanpa mengorbankan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri”, salah satunya pada bidang pendidikan. *Anticipatory competency* adalah kemampuan untuk memahami serta mengevaluasi berbagai kemungkinan yang akan terjadi. Hal ini dapat berkaitan dengan kemampuan siswa dalam menilai serta memahami berbagai kemungkinan yang akan dan mungkin terjadi sehubungan dengan suatu peristiwa yang potensial, akan terjadi, atau diprediksi⁵. Melalui penguasaan *Anticipatory competency*, siswa dapat memprediksi berbagai kemungkinan tentang permasalahan di masa depan, dan memeriksa secara kritis skenario tersebut untuk mengidentifikasi perilaku yang perlu dan harus diubah. Kegiatan antisipasi bencana bertujuan untuk meningkatkan kesiapsiagaan masyarakat dan mengurangi risiko bencana dalam jangka panjang, mengurangi jumlah

¹ Gabriela Clarisa et al., “Penerapan Flipped Classroom Dalam Konteks ESD Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Membangun Sustainability Awareness Siswa,” *Journal of Natural Science and Integration* 3, no. 1 (2020): 13, <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.8953>.

² Nuansa Bayu Segera, “EDUCATION for SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) SEBUAH UPAYA MEWUJUDKAN KELESTARIAN LINGKUNGAN,” *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal* 2, no. 1 (2015): 22–30, <https://doi.org/10.15408/sd.v2i1.1349>.

³ UNESCO, “UNESCO Education for Sustainable Development,” 2017, <https://doi.org/https://doi.org/10.54675/CGBA9153>.

⁴ Senan Gardiner and Marco Rieckmann, “Pedagogies of Preparedness: Use of Reflective Journals in the Operationalisation and Development of Anticipatory Competence,” *Sustainability (Switzerland)* 7, no. 8 (2015): 10554–75, <https://doi.org/10.3390/su70810554>.

⁵ N. A. Lestari, A. Widodo, and E. Eliyawati, “Promoting Students’ Anticipatory Competency through the Rainwater Harvesting System Learning Project,” *Journal of Science Education Research* 8, no. 1 (2024): 56–68, <https://doi.org/10.21831/jser.v8i1.65787>.

korban, dan melaksanakan semaksimal mungkin untuk meminimalkan dampak⁶

Salah satu permasalahan yang saat ini terjadi adalah kurangnya pengetahuan peserta didik sekolah dasar terkait siaga bencana khususnya tentang gempa bumi. Peserta didik masih belum mengetahui mengenai penyebab dan dampak yang disebabkan oleh gempa bumi. Salah satu penyebab munculnya berbagai permasalahan tersebut dikarenakan kurangnya kesadaran Indonesia terkait antisipasi bencana dan pola pikir kompetensi antisipasi masyarakat Indonesia untuk menghindari dampak perubahan iklim belum dapat digolongkan baik⁷ dikarenakan masih belum ada sosialisasi yang mumpuni dan dilakukan di sekolah dalam mengenalkan pendidikan antisipasi bencana⁸. Sejalan dengan pendapat⁹, kompetensi antisipatif peserta didik masih rendah dan tergolong belum banyak penelitian terkait antisipasi peserta didik. Hal ini diduga karena siswa masih belum memiliki pemahaman *Anticipatory competency* dalam siaga bencana. Penelitian ini bertujuan untuk

meningkatkan *Anticipatory competency* siswa pada materi siaga bencana. Tujuan lainnya adalah meningkatkan kesiapan peserta didik dan mengurangi risiko bencana dalam jangka waktu yang panjang

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu PTK (Penelitian Tindakan Kelas) dilakukan dengan dua siklus. Menurut¹⁰ PTK merupakan suatu kajian yang bersifat reflektif oleh pelaku tindakan yang dilakukan untuk meningkatkan kemampuan rasional dari tindakan-tindakan yang dilakukannya, serta untuk memperbaiki kondisi-kondisi di mana praktek-praktek pembelajaran tersebut dilakukan.

Model pembelajaran yang digunakan pada penelitian ini adalah *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning* (PBL) adalah satu dari sekian banyak model pembelajaran yang menggunakan masalah secara nyata yang dapat merangsang peserta didik untuk dapat berpikir kritis dan terampil dalam menyelesaikan masalah,

⁶ Lestari, Widodo, and Eliyawati.

⁷ Lestari, Widodo, and Eliyawati.

⁸ Hamed Seddighi et al., "School-Based Education Programs for Preparing Children for Natural Hazards: A Systematic Review," *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 16, no. 3 (2022): 1229–41, <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.479>.

⁹ Lestari, Widodo, and Eliyawati, "Promoting Students' Anticipatory Competency through the Rainwater Harvesting System Learning Project."

¹⁰ Oktavianus Oktavianus, Yusuf Olang, and Fatkhan Amirul Huda, "UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT)," *JUTECH : Journal Education and Technology* 1, no. 1 (2020), <https://doi.org/10.31932/jutech.v1i1.692>.

menghubungkan pengetahuan mengenai masalah – masalah yang ada di dunia nyata ¹¹.

Penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk meningkatkan *Anticipatory competency* pada mata pelajaran IPAS materi bencana alam. Teknik pengumpulan data dengan observasi, tes dan dokumentasi.

Indikator *Anticipatory competency* diantaranya; mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan, peluang, dan hal-hal yang diperlukan, mampu menciptakan visi untuk masa depan, mampu menerapkan prinsip kehati-hatian untuk menilai konsekuensi dari suatu tindakan, mampu menangani risiko dan perubahan ¹².

Tabel 1. Penilaian Acuan Patokan

Indikator	Deskripsi	Kategori
Keterampilan	Penilaian	
<i>Anticipatory competency</i>		
mampu	Peserta didik	1, 2, 3, 4
memahami	mampu	
dan	memahami	
mengevaluasi	dan	
berbagai	mengevaluasi	
kemungkinan	berbagai	
	kemungkinan	
	secara logis	

¹¹ Ni L. Sudewi, I W Subagia, and I N. Tika, "Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dan Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan

	dan	
	sistematis	
mampu	Peserta didik	1, 2, 3, 4
menciptakan	mampu	
visi untuk	menciptakan	
masa depan	visi untuk	
	masa depan	
	dengan	
	terstruktur	
mampu	Peserta didik	1, 2, 3, 4
menerapkan	mampu	
prinsip	menerapkan	
kehati-hatian	prinsip	
	kehati-hatian	
	dengan cara	
	menjelaskan	
menilai	Peserta didik	1, 2, 3, 4
konsekuensi	mampu	
dari suatu	menilai	
tindakan	konsekuensi	
	dari suatu	
	tindakan	
	dengan kritis	
	di masa yang	
	akan datang	
mampu	Peserta didik	1, 2, 3, 4
menangani	mampu	
risiko dan	menangani	
perubahan	risiko dan	

Taksonomi Bloom," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia* 4, no. 1 (2014): 1–9.

¹² UNESCO, "UNESCO Education for Sustainable Development."

perubahan
jika terjadi
sesuatu yang
tidak
diinginkan
dengan
berpikir
rasional

Kriteria Penilaian:

1= Kurang (< 59)

2= Cukup (60-74)

3= Baik (75-89)

4= Sangat Baik (90-100)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian tindakan kelas yang telah dilakukan mengenai penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Pada Materi Siaga Bencana Untuk Meningkatkan Anticipatory Competency Pada Siswa Kelas V Sekolah Dasar pada salah satu Sekolah di Kota Bandung.

Metode PBL (*Problem Based Learning*) dapat digunakan dalam pembelajaran yang berorientasi pada kemampuan *Anticipatory competency*. Dengan menggunakan metode

PBL, siswa diharuskan untuk memecahkan permasalahan pada potensi skenario, konsekuensi, tantangan di masa depan, dan mengatasi permasalahan di masa depan secara efektif¹³, khususnya pada materi gempa bumi

Kemampuan *Anticipatory competency* memiliki beberapa indikator, yaitu diantaranya; mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan, peluang, dan hal-hal yang diperlukan, mampu menciptakan visi untuk masa depan, mampu menerapkan prinsip kehati-hatian, menilai konsekuensi dari suatu tindakan, mampu menangani risiko dan perubahan¹⁴.

Berdasarkan indikator tersebut, *Anticipatory competency* dapat diimplementasikan dalam pembelajaran IPAS melalui berbagai cara dan metode, salah satunya dengan menggunakan PBL (*Problem Based Learning*),¹⁵.

1. Hasil Siklus I

Kegiatan pembelajaran pada siklus pertama didasari oleh sintaks PBL, yaitu tahap yang pertama Orientasi siswa pada masalah, pada tahap ini siswa diberikan komik yang di dalamnya berisi permasalahan mengenai

¹³ Pablo Aránguiz et al., "Critical Thinking Using Project-Based Learning: The Case of the Agroecological Market at the 'Universitat Politècnica de València,'" *Sustainability (Switzerland)* 12, no. 9 (2020), <https://doi.org/10.3390/SU12093553>.

¹⁴ UNESCO, "UNESCO Education for Sustainable Development."

¹⁵ D. E. Agusti, K. A., Wijaya, A. F. C., & Tarigan, "Problem Based Learning Dengan Konteks Esd Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sustainability Awareness Siswa Sma Pada Materi Pemanasan Global.," *LPPM Universitas Negeri Jakarta VIII* (2019): 175–182, <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.22>.

gempa bumi. Lalu tahap yang kedua Mengorganisir siswa untuk belajar, pada tahap ini siswa dibagi menjadi beberapa kelompok dan dibagikan lembar LKPD yang sudah disiapkan. Tahap ketiga yaitu Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, pada tahap ini siswa dibimbing dalam pengerjaan LKPD yang sudah disiapkan secara berkelompok. Tahap keempat yaitu Mengembangkan dan menyajikan hasil, pada tahap ini Peserta didik mempresentasikan hasil kerja yang sudah dibuat dengan kelompoknya. Dan tahap terakhir yaitu Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, pada tahap ini Peserta didik dan guru merefleksikan tentang pembelajaran yang sudah dilakukan hari ini.

Penerapan model PBL pada siklus pertama dilakukan, didapatkan nilai rata-rata kelas adalah 75,16. Nilai rata-rata yang didapatkan sudah cukup baik namun masih terdapat beberapa peserta didik yang mendapatkan nilai di bawah KKTP yang sudah ditetapkan, yaitu dengan nilai 70. Berikut ini adalah data keseluruhan yang didapatkan oleh para peserta didik di kelas V pada siklus I:

**Tabel 2. Tabel Interpretasi Hasil
Anticipatory competency Peserta Didik Pada
Siklus I**

Indikator	Butir Soal	Skor Maksimal	Rata-rata
mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan	1	5	3,32
mampu menciptakan visi untuk masa depan	2	5	3,94
mampu menerapkan prinsip kehati-hatian	3	5	4,03
mampu menangani risiko dan perubahan	4	5	3,71
mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan	5	5	3,77

Berdasarkan hasil dari data di atas menunjukan nilai yang diperoleh para peserta didik pada siklus I. Pada indikator mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan mendapatkan nilai rata-rata

sebesar 3.32, pada indikator mampu menciptakan visi untuk masa depan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.94, pada indikator mampu menerapkan prinsip kehati-hatian mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4.03, pada indikator mampu menangani risiko dan perubahan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.71 dan pada indikator mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.77

Nilai rata-rata kelas mendapatkan nilai sebesar 75,16 dengan 20 peserta didik dapat mencapai kriteria ketuntasan.

2. Hasil Siklus II

Siklus ke-2, pembelajaran kembali menggunakan sintaks PBL. Yang membedakan adalah topik masalah yang diangkat. Pada siklus pertama peneliti menggunakan komik untuk diberikan kepada peserta didik sebagai permasalahan. Pada siklus ke-2, peneliti menggunakan teks yang berjudul 'gempa megathrust'.

Pada siklus ke-2, nilai-nilai kelas para peserta didik memiliki nilai rata-rata sebesar 84,67. Berdasarkan hasil tersebut, nilai rata-rata kelas mengalami peningkatan nilai. Berikut ini adalah data keseluruhan yang didapatkan oleh para peserta didik di kelas V pada siklus I:

**Tabel 3. Tabel Interpretasi Hasil
Anticipatory competency Peserta Didik Pada
Siklus I**

Indikator	Butir	Skor Maksimal	Rata-rata	Persentase
mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan	1	5	4,2	54,17%
mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan	2	5	4,2	27,36%
mampu menerapkan prinsip kehati-hatian	3	5	4,2	26,80%
mampu menangani risiko dan	4	5	4,4	57,36%

perubaha				
n				
mampu	5	5	4,0	23,58%
memaha			6	
mi dan				
mengeval				
uasi				
berbagai				
kemungki				
nan				

Pada siklus II, nilai rata-rata kelas meningkat secara signifikan menjadi sebesar 84,67. Pada indikator mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.32 meningkat menjadi sebesar 4.22 atau meningkat sebesar 54,17%, pada indikator mampu menciptakan visi untuk masa depan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.94 meningkat menjadi sebesar 4.22 meningkat sebesar 27,36%, pada indikator mampu menerapkan prinsip kehati-hatian mendapatkan nilai rata-rata sebesar 4.03 meningkat menjadi sebesar 4.29 meningkat sebesar 26,80%, pada indikator mampu menangani risiko dan perubahan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.71 meningkat menjadi sebesar 4.45 meningkat

sebesar 57,36% dan pada indikator mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan mendapatkan nilai rata-rata sebesar 3.77 meningkat menjadi sebesar 4.06 meningkat sebesar 23,58%

Peningkatan ini dapat menunjukkan penerapan model pembelajaran PBL dalam meningkatkan *Anticipatory Competency* peserta didik, hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh ¹⁶ yang menunjukkan penerapan PBL efektif dalam meningkatkan kemampuan para peserta didik

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan pada Siklus I dan Siklus II, dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dapat meningkatkan *Anticipatory Competency* pada peserta didik di salah satu sekolah dasar di Kota Bandung. Setiap indikator *Anticipatory Competency* menunjukan peningkatan yang signifikan. Pada indikator mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan terjadi peningkatan rata-rata nilai dari 3.32 pada siklus I dan meningkat menjadi sebesar 4.22 pada siklus II, pada indikator mampu menciptakan visi untuk masa depan terjadi

¹⁶ Indri Anugraheni, "Meta Analisis Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Di Sekolah Dasar [A Meta-Analysis of Problem-Based Learning

Models in Increasing Critical Thinking Skills in Elementary Schools], " *Polyglot: Jurnal Ilmiah* 14, no. 1 (2018): 9, <https://doi.org/10.19166/pji.v14i1.789>.

peningkatan nilai rata-rata dari 3.94 pada siklus I dan menjadi sebesar 4.22 pada siklus II, pada indikator mampu menerapkan prinsip kehati-hatian terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 4.03 pada siklus I menjadi sebesar 4.29 pada siklus II, pada indikator mampu menangani risiko dan perubahan terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 3.71 pada siklus I menjadi sebesar 4.45 pada siklus II dan pada indikator mampu memahami dan mengevaluasi berbagai kemungkinan terjadi peningkatan nilai rata-rata dari 3.77 pada siklus I menjadi sebesar 4.06 pada siklus II

Peningkatan ini bisa dicapai karena adanya penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)* yang dapat meningkatkan *Anticipatory competency* pada materi siaga bencana di sekolah dasar

DAFTAR PUSTAKA

- Agusti, K. A., Wijaya, A. F. C., & Tarigan, D. E. "Problem Based Learning Dengan Konteks Esd Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sustainability Awareness Siswa Sma Pada Materi Pemanasan Global." *LPPM Universitas Negeri Jakarta VIII* (2019): 175–182.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.22>.
- Anugraheni, Indri. "Meta Analisis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Di Sekolah Dasar [A Meta-Analysis of Problem-Based Learning Models in Increasing Critical Thinking Skills in Elementary Schools]." *Polyglot: Jurnal Ilmiah* 14, no. 1 (2018): 9.
<https://doi.org/10.19166/pji.v14i1.789>.
- Aránguiz, Pablo, Guillermo Palau-Salvador, Ana Belda, and Jordi Peris. "Critical Thinking Using Project-Based Learning: The Case of the Agroecological Market at the 'Universitat Politècnica de València.'" *Sustainability (Switzerland)* 12, no. 9 (2020).
<https://doi.org/10.3390/SU12093553>.
- Clarisa, Gabriela, Agus Danawan, Muslim Muslim, and Agus Fany Chandra Wijaya. "Penerapan Flipped Classroom Dalam Konteks ESD Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Membangun Sustainability Awareness Siswa." *Journal of Natural Science and Integration* 3, no. 1 (2020): 13.
<https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.8953>.
- Gardiner, Senan, and Marco Rieckmann. "Pedagogies of Preparedness: Use of Reflective Journals in the Operationalisation and Development of Anticipatory Competence." *Sustainability (Switzerland)* 7, no. 8 (2015): 10554–75.
<https://doi.org/10.3390/su70810554>.
- Lestari, N. A., A. Widodo, and E. Eliyawati. "Promoting Students' Anticipatory Competency through the Rainwater Harvesting System Learning Project." *Journal of Science Education Research* 8, no. 1 (2024): 56–68.
<https://doi.org/10.21831/jser.v8i1.65787>.
- Oktavianus, Oktavianus, Yusuf Olang, and Fatkhan Amirul Huda. "UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT)." *JUTECH: Journal Education and Technology* 1, no. 1 (2020).
<https://doi.org/10.31932/jutech.v1i1.692>.
- Seddighi, Hamed, Homeira Sajjadi, Sepideh Yousefzadeh, Mónica López López, Meroe Vameghi, Hassan Rafiey, and Hamidreza Khankeh. "School-Based Education Programs for Preparing Children for Natural Hazards: A Systematic Review." *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 16, no. 3 (2022): 1229–41.
<https://doi.org/10.1017/dmp.2020.479>.
- Segera, Nuansa Bayu. "EDUCATION for SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) SEBUAH UPAYA MEWUJUDKAN KELESTARIAN LINGKUNGAN." *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal* 2, no. 1 (2015): 22–30.
<https://doi.org/10.15408/sd.v2i1.1349>.
- Sudewi, Ni L., I W Subagia, and I N. Tika. "Studi Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl) Dan Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom." *Jurnal*

- Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia* 4, no. 1 (2014): 1–9.
- UNESCO. “UNESCO Education for Sustainable Development,” 2017. <https://doi.org/https://doi.org/10.54675/CGBA9153>.
- Agusti, K. A., Wijaya, A. F. C., & Tarigan, D. E. “*Problem Based Learning Dengan Konteks Esd Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Sustainability Awareness Siswa Sma Pada Materi Pemanasan Global.*” *LPPM Universitas Negeri Jakarta VIII* (2019): 175–182. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.22>.
- Anugraheni, Indri. “Meta Analisis Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Di Sekolah Dasar [A Meta-Analysis of Problem-Based Learning Models in Increasing Critical Thinking Skills in Elementary Schools].” *Polyglot: Jurnal Ilmiah* 14, no. 1 (2018): 9. <https://doi.org/10.19166/pji.v14i1.789>.
- Aránguiz, Pablo, Guillermo Palau-Salvador, Ana Belda, and Jordi Peris. “Critical Thinking Using Project-Based Learning: The Case of the Agroecological Market at the ‘Universitat Politècnica de València.’” *Sustainability (Switzerland)* 12, no. 9 (2020). <https://doi.org/10.3390/SU12093553>.
- Clarisa, Gabriela, Agus Danawan, Muslim Muslim, and Agus Fany Chandra Wijaya. “Penerapan Flipped Classroom Dalam Konteks ESD Untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Dan Membangun Sustainability Awareness Siswa.” *Journal of Natural Science and Integration* 3, no. 1 (2020): 13. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.8953>.
- Gardiner, Senan, and Marco Rieckmann. “Pedagogies of Preparedness: Use of Reflective Journals in the Operationalisation and Development of Anticipatory Competence.” *Sustainability (Switzerland)* 7, no. 8 (2015): 10554–75. <https://doi.org/10.3390/su70810554>.
- Lestari, N. A., A. Widodo, and E. Eliyawati. “Promoting Students’ Anticipatory Competency through the Rainwater Harvesting System Learning Project.” *Journal of Science Education Research* 8, no. 1 (2024): 56–68. <https://doi.org/10.21831/jser.v8i1.65787>.
- Oktavianus, Oktavianus, Yusuf Olang, and Fatkhan Amirul Huda. “UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR MENGGUNAKAN MEDIA PEMBELAJARAN INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGIES (ICT).” *JUTECH: Journal Education and Technology* 1, no. 1 (2020). <https://doi.org/10.31932/jutech.v1i1.692>.
- Seddighi, Hamed, Homeira Sajjadi, Sepideh Yousefzadeh, Mónica López López, Meroe Vameghi, Hassan Rafiey, and Hamidreza Khankeh. “School-Based Education Programs for Preparing Children for Natural Hazards: A Systematic Review.” *Disaster Medicine and Public Health Preparedness* 16, no. 3 (2022): 1229–41. <https://doi.org/10.1017/dmp.2020.479>.
- Segera, Nuansa Bayu. “EDUCATION for SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) SEBUAH UPAYA MEWUJUDKAN KELESTARIAN LINGKUNGAN.” *SOSIO DIDAKTIKA: Social Science Education Journal* 2, no. 1 (2015): 22–30. <https://doi.org/10.15408/sd.v2i1.1349>.
- Sudewi, Ni L., I W Subagia, and I N. Tika. “Studi

Komparasi Penggunaan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (Pbl) Dan Kooperatif Tipe Group Investigation (Gi) Terhadap Hasil Belajar Berdasarkan Taksonomi Bloom.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia* 4, no. 1 (2014): 1–9.

UNESCO. “UNESCO Education for Sustainable Development,” 2017.
<https://doi.org/https://doi.org/10.54675/CGBA9153>.