

**MODUL PERUBAHAN IKLIM BERBASIS ESD DALAM  
MENINGKATKAN KOGNITIF DAN KESADARAN LINGKUNGAN  
PESERTA DIDIK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Magister  
Pendidikan Program Studi Pendidikan IPA



Oleh:

**Febby Ayu Fitriani**

**(2105367)**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU  
PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2023**

**MODUL PERUBAHAN IKLIM BERBASIS ESD DALAM  
MENINGKATKAN KOGNITIF DAN KESADARAN LINGKUNGAN  
PESERTA DIDIK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA**

Oleh:  
Febby Ayu Fitriani  
2105367

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi  
Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

©Febby Ayu Fitriani 2023  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2023

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,  
difotokopi, atau dengan cara lainnya tanpa izin dari penulis.

**LEMBAR PENGESAHAN TESIS**

FEBBY AYU FITRIANI

MODUL PERUBAHAN IKLIM BERBASIS ESD DALAM MENINGKATKAN  
KOGNITIF DAN KESADARAN LINGKUNGAN PESERTA DIDIK  
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si

NIP. 195904011986011001

Pembimbing II



Irma Rahma Suwarma, S.Si., M.Pd., Ph.D.

NIP.198105032008012015

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam,



Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Si.

NIP. 196807031992032001

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur penulis ucapkan atas Rahmat dan karunia yang maha Kuasa, Allah SWT berikan sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Modul Perubahan Iklim Berbasis ESD dalam Meningkatkan Kognitif dan Kesadaran Lingkungan Peserta didik Sekolah Menengah Pertama”. Shalawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, karena beliau kita dapat keluar dari kehidupan “gelap-gulita” sehingga dapat mempelajari ilmu pengetahuan seperti sekarang ini. Penulisan tesis ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Tesis ini memaparkan hasil penelitian mengenai pembuatan modul pada materi perubahan iklim dengan berbasis ESD yang diasumsikan dapat meningkatkan kognitif dan kesadaran lingkungan peserta didik. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan pengaruh dan sumbangsih pada guru dan lingkungan dalam mempelajari materi perubahan iklim dan membantu peserta didik untuk melatih kognitif dan menanamkan kesadaran lingkungan melalui modul yang dibuat.

Penulis telah menyusun penelitian tesis ini dengan semaksimal mungkin, namun jika masih terdapat kekurangan, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar perbaikan tesis ini. Semoga tesis ini bermanfaat bagi masyarakat luas.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya nyatakan bahwa tesis berjudul “Modul Perubahan Iklim Berbasis ESD dalam Meningkatkan Kognitif dan Kesadaran Lingkungan Peserta didik Sekolah Menengah Pertama” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya dan secara sadar, adapun apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan maka saya bersedia bertanggung jawab dan menerima risiko sesuai dengan aturan yang berlaku.

Bandung, Agustus 2023

Febby Ayu Fitriani

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan tesis ini tidak mungkin akan terselesaikan tanpa campur tangan dari yang Maha Besar, Maha Kuasa, Allah SWT serta bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat di dalamnya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah senantiasa mendukung, membimbing, membantu, dan memberikan dukungan, kritik dan saran guna menyelesaikan penelitian dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si, sebagai Pembimbing I dan Pembimbing Akademik (PA) yang telah menyediakan waktu, memberikan motivasi, bimbingan, tenaga, kesabaran, semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini serta memberikan bimbingan akademik kepada penulis.
2. Ibu Irma Rahma Suwarma, S.Si., M.Pd., Ph.D. sebagai Pembimbing II yang telah menyediakan waktu, memberikan motivasi, bimbingan, tenaga, kesabaran, semangat kepada penulis untuk menyelesaikan tesis ini.
3. Ibu Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Si. selaku ketua Program Studi Magister Ilmu Pengetahuan Alam yang telah menjadi inspirasi dan memberikan ilmu kepada penulis selama menempuh studi.
4. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan IPA yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama proses perkuliahan dilaksanakan.
5. Ibu Eliyawati, S.Pd., M.Pd, Ibu Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Si, Ibu Dr. Rika Rafikah Agustin, S.Pd., M.Pd. Ibu Dini Masliah, S.Pd, dan Ibu Yustika Sya'bandari, S.Pd., M.Ed, sebagai validator yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan kesabaran untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
6. Bapak Abie Latif Subekti S.T sebagai pendukung terdepan yang telah selalu mendorong penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan menyusun tesis ini hingga terselesaikan.
7. Bapak Heri Agus, Ibu Eva, Bapak Asep, Ibu Nina yang senantiasa memberikan doa-doa yang tulus dalam menyelesaikan perkuliahan dan penyusunan tesis ini.

8. Kepada semua keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan selalu kepada penulis
9. Ibu Dini Masliah, S.Pd sebagai guru IPA di MTs BPI Baturompe yang telah membimbing penulis dalam melakukan penelitian.
10. Teman-teman pendidikan IPA Angkatan 2021 yang telah berbagi pengalaman, saling mendukung dan memberikan motivasi hingga menyelesaikan tesis ini.
11. Seluruh pihak yang tidak mungkin penulis sebutkan satu persatu pada ruangan yang terbatas ini, atas partisipasi dan kontribusi yang diberikan sehingga tesis ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis menjadi amal baik dan mendapat imbalan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Aamiin.

Bandung, Agustus 2023

Febby Ayu Fitriani

## ABSTRAK

### **Modul Perubahan Iklim Berbasis ESD dalam Meningkatkan Kognitif dan Kesadaran Lingkungan Peserta Didik Sekolah Menengah Pertama**

Menciptakan pendidikan yang berkualitas, merupakan salah satunya yang tertera dalam tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs). Dalam mendukung terciptanya pendidikan yang berkualitas, modul dipilih sebagai salah satu cara untuk mewujudkan pendidikan untuk pembangunan berkelanjutan (ESD). Modul berbasis ESD terbukti memberikan dampak positif bagi siswa. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis peningkatan kognitif dan kesadaran lingkungan siswa setelah diberikan modul perubahan iklim berbasis ESD. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode campuran dengan menggunakan desain *exploratory sequential* dengan menjadikan satu kelas sebagai kelas eksperimen yang terdiri dari 27 siswa tingkat SMP. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan soal tes kognitif dan angket kesadaran lingkungan yang diambil sebelum dan sesudah pembelajaran dilaksanakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul perubahan iklim berbasis ESD ini mampu meningkatkan kognitif siswa dan kesadaran lingkungan terhadap perubahan iklim dalam tingkat sedang. Dengan demikian, modul perubahan iklim berbasis ESD ini merupakan salah satu pilihan bahan ajar yang dapat digunakan dalam pembelajaran IPA pada materi perubahan iklim.

**Kata Kunci:** Modul, ESD, kognitif, kesadaran lingkungan



## **ABSTRACT**

### **ESD-Based Climate Change Module in Improving Cognitive and Environmental Awareness of Junior High School Students**

Creating quality education, one of which is included in the sustainable development goals (SDGs) that focused in this study. In supporting the creation of quality education, teaching modules were chosen as a way to create education for sustainable development (ESD). ESD-based modules are proven to have a positive impact on students. This study aimed to analyze the increase in cognitive and environmental awareness of students after being given the ESD-based climate change module. The method in this study used mixed methods using an exploratory sequential design by making one class an experimental class consisting of 27 students from junior high school level. Data was collected using cognitive test questions and environmental awareness questionnaires taken before and after learning was carried out. The results of the study show that this ESD-based climate change module is able to increase students' cognitive and environmental awareness of change climate in moderate level. Thus, this ESD-based climate change module is one of the learning materials that can be used in science learning in climate change topic.

**Key Words:** Module, ESD, cognitive, environmental awareness

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN TESIS</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	6
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	6
<b>1.4 Pertanyaan Penelitian</b> .....	7
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	7
<b>1.6 Definisi Operasional</b> .....	8
<b>1.7 Struktur Organisasi Tesis</b> .....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	11
<b>2.1 Modul Pembelajaran</b> .....	11
<b>2.2 <i>Education for Sustainable Education (ESD)</i></b> .....	13
<b>2.3 Kemampuan Kognitif</b> .....	17
<b>2.4 Kesadaran Lingkungan</b> .....	19
<b>2.5 Hubungan antara Pengetahuan dan Kesadaran Lingkungan</b> .....	20
<b>2.6 Perubahan Iklim</b> .....	22
<b>2.7 Penelitian yang Relevan</b> .....	26
<b>2.8 Kerangka Pikir Penelitian</b> .....	27

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
<b>3.1 Desain Penelitian .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2 Partisipan .....</b>	<b>30</b>
<b>3.3 Populasi dan Sampel Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>3.4 Prosedur Penelitian .....</b>	<b>31</b>
<b>3.5 Instrumen Penelitian .....</b>	<b>33</b>
<b>3.6 Analisis Instrumen Penelitian .....</b>	<b>38</b>
<b>3.7 Hasil Uji Coba Instrumen .....</b>	<b>39</b>
<b>3.8 Teknik Analisis Instrumen .....</b>	<b>40</b>
<b>3.9 Hipotesis .....</b>	<b>46</b>
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
<b>4.1 Pembuatan Modul .....</b>	<b>47</b>
<b>4.2 Karakteristik Modul yang Dikembangkan .....</b>	<b>52</b>
<b>4.3 Hasil Lembar Review Pengembangan Modul .....</b>	<b>71</b>
<b>4.4 Kemampuan Kognitif .....</b>	<b>77</b>
<b>4.5 Kesadaran Lingkungan .....</b>	<b>85</b>
<b>4.6 Hubungan Kemampuan Kognitif dan Kesadaran Lingkungan setelah Menggunakan Modul Ajar Perubahan Iklim berbasis ESD .....</b>	<b>91</b>
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>94</b>
<b>5.1 Simpulan .....</b>	<b>94</b>
<b>5.2 Implikasi .....</b>	<b>95</b>
<b>5.3 Rekomendasi .....</b>	<b>95</b>
<b>Daftar Pustaka .....</b>	<b>96</b>
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN .....</b>	<b>104</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tujuan ESD yang digunakan pada penelitian .....	14
Tabel 2. 2 Indikator Kemampuan Kognitif .....	17
Tabel 2. 3 Kompetensi inti dan kompetensi dasar .....	22
Tabel 2. 4 Matriks modul pembelajaran .....	26
Tabel 3. 1 Intrumen Penelitian .....	34
Tabel 3. 2 Rubrik lembar uji keterpahaman modul .....	35
Tabel 3. 3 Interpretasi tes Keterpahaman Materi Ajar .....	35
Tabel 3. 4 Kisi-kisi lembar review Ahli Materi .....	36
Tabel 3. 5 Kisi-kisi lembar review ahli bahasa .....	36
Tabel 3. 6 Kisi-kisi lembar review ahli media .....	36
Tabel 3. 7 Kisi-kisi lembar review praktisi pendidikan .....	37
Tabel 3. 8 Interpretasi nilai validitas butir soal .....	38
Tabel 3. 9 Interpretasi nilai Reliabilitas .....	39
Tabel 3. 10 Hasil Uji Test Soal Kemampuan Kognitif .....	40
Tabel 3. 11 Hasil Uji Angket Kesadaran Lingkungan .....	40
Tabel 3. 12 Bobot pertanyaan validitas Modul .....	41
Tabel 3. 13 Kategori kelayakan Modul .....	41
Tabel 3. 14 Perhitungan skor angket .....	43
Tabel 3.15 Persentase kesadaran lingkungan .....	44
Tabel 4. 1 Analisis Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pembelajaran Kelas VII .....	50
Tabel 4. 2 Tampilan pembelajaran pada modul perubahan iklim berbasis ESD ..	56
Tabel 4. 3 Gambaran materi dalam Modul terhadap pemetaan aspek ESD, keterampilan kognitif dan kesadaran lingkungan .....	59
Tabel 4. 4 Karakteristik modul berdasarkan hasil validator ahli materi .....	63
Tabel 4. 5 Karakteristik modul berdasarkan lembar review oleh ahli Bahasa .....	64

Tabel 4. 6 Karakteristik modul berdasarkan lembar review oleh ahli Media .....	65
Tabel 4. 7 Karakteristik modul berdasarkan lembar review oleh praktisi pendidikan .....	66
Tabel 4. 8 Persentase Uji Keterpahaman teks .....	68
Tabel 4. 9 Kata-kata dan Kalimat yang belum dipahami serta perbaikan .....	69
Tabel 4. 10 Hasil Uji Kelayakan Modul dari Aspek Materi .....	71
Tabel 4. 11 Penilaian modul berdasarkan lembar review pada aspek kelayakan bahasa .....	72
Tabel 4. 12 Penilaian modul berdasarkan lembar review kelayakan penyajian ..	74
Tabel 4. 13 Penilaian modul berdasarkan lembar review praktisi pendidikan ....	76
Tabel 4. 14 Rekapitulasi hasil review oleh validator .....	77
Tabel 4. 15 Indikator soal kemampuan kognitif .....	78
Tabel 4. 16 Analisa Deskriptif Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Kognitif Peserta didik .....	78
Tabel 4. 17 Analisa Deskriptif Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Kognitif Peserta didik .....	80
Tabel 4. 18 Analisis hasil Normalitas dan Uji Hipotesis Kemampuan Kognitif .	82
Tabel 4. 19 Perolehan skor rata-rata <i>N-gain</i> kemampuan Kognitif <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	84
Tabel 4. 20 Analisa Deskriptif Hasil <i>Pretest</i> Kesadaran Lingkungan Peserta didik .....	85
Tabel 4. 21 Analisa Deskriptif Hasil <i>Posttest</i> Kesadaran Lingkungan .....	86
Tabel 4. 22 Analisis Hasil Normalitas dan Uji Hipotesis Kesadaran Lingkungan .....	87
Tabel 4. 23 <i>N-gain</i> Kesadaran Lingkungan .....	88
Tabel 4. 24 <i>N-gain</i> tiap Indikator Kesadaran Lingkungan .....	89
Tabel 4. 25 Nilai korelasi Pearson kemampuan Kognitif dan Kesadaran Lingkungan .....	91

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tiga Aspek Pembangunan Berkelanjutan (researchgate.com).....	16
Gambar 2. 2 Kerangka Berfikir.....	29
Gambar 3. 1 Desain penelitian <i>exploratory sequential</i> (Creswell: 2019).....	30
Gambar 3. 2 Prosedur penelitian.....	33
Gambar 4. 1 Hasil Survei Mengenai Pengetahuan Pendidik tentang Pendidikan Pembangunan Berkelanjutan.....	47
Gambar 4. 2 Hasil angket mengenai keperluan bahan ajar bermuatan ESD pada materi Perubahan Iklim.....	48
Gambar 4. 3 Hasil survei bahan ajar yang sering digunakan.....	49
Gambar 4. 4 Tampilan cover pada modul yang dikembangkan.....	54
Gambar 4. 5 (a) Tampilan kata pengantar (b) daftar isi dari modul perubahan iklim.....	55
Gambar 4. 6 Desain tampilan petunjuk penggunaan modul.....	55
Gambar 4. 7 Uji Keterpahaman terhadap ide pokok dalam teks.....	70
Gambar 4. 8 Grafik Hasil <i>pretest</i> Kemampuan Kognitif Peserta Didik.....	80
Gambar 4. 9 Hasil <i>posttest</i> Kemampuan Kognitif Peserta Didik.....	81
Gambar 4. 10 Peningkatan hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kemampuan kognitif.....	83
Gambar 4. 11 Perbandingan Hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> level kognitif.....	83
Gambar 4. 12 Peningkatan skor rata-rata <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> kesadaran lingkungan.....	87
Gambar 4. 13 Plot korelasi pearson kemampuan kognitif dan kesadaran lingkungan.....	92

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. 1 Lembar Validasi Ahli Materi, Media dan Bahasa Modul Perubahan Iklim Perubahan Iklim.....	106
Lampiran A. 2 Hasil Lembar Validasi Ahli untuk Modul Perubahan Iklim Perubahan Iklim .....	112
Lampiran A. 3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	134
Lampiran A. 4 Modul Perubahan Iklim Berbasis ESD.....	145
Lampiran A. 5 Instrumen Soal Tes Kemampuan Kognitif pada Materi Perubahan Iklim .....	155
Lampiran A. 6 Instrumen Soal Kesadaran Lingkungan pada Materi Perubahan Iklim .....	172
Lampiran B. 1 Rekapitulasi Skor Kemampuan Kognitif Peserta didik <i>Pretest</i> ..	176
Lampiran B. 2 Rekapitulasi Skor Kemampuan Kognitif Peserta didik <i>Posttest</i>	178
Lampiran B. 3 Rekapitulasi Peningkatan Kemampuan Kognitif N-Gain.....	180
Lampiran B. 4 Rekapitulasi Peningkatan Kemampuan Kognitif N-Gain – Setiap Indikator .....	181
Lampiran B. 5 Rekapitulasi Skor Kemampuan Kesadaran Lingkungan Peserta didik <i>Pretest</i> .....	182
Lampiran B. 6 Rekapitulasi Skor Kemampuan Kesadaran Lingkungan Peserta didik <i>Posttest</i> .....	184
Lampiran B. 7 Rekapitulasi Peningkatan Kesadaran Lingkungan N-Gain.....	186
Lampiran B. 8 Rekapitulasi Peningkatan Kesadaran Lingkungan N-Gain – Setiap Indikator .....	187
Lampiran C. 1 Surat Izin Penelitian.....	189
Lampiran C. 2 Dokumentasi Kegiatan Penelitian.....	190

### Daftar Pustaka

- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., Airasian, P. W., Cruikshank, K. A., Mayer, R. E., Pintrich, P. R., Raths, J., & Wittrock, M. C. (2001). *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing* (A. E. Burvikovs (ed.); Abridged). Longman.
- Anderson, R., Bayer, P. E., & Edwards, D. (2020). Climate change and the need for agricultural adaptation. *Current Opinion in Plant Biology*, *56*, 197–202. <https://doi.org/10.1016/j.pbi.2019.12.006>
- Anggraeni, T. N., & Aminatun, T. (2019). Understanding Climate Change Topics Critically Through Android-based Module for Student. *Indonesian Journal of Curriculum and Educational Technology Studies*, *7*(2), 80–88. <https://doi.org/10.15294/ijcets.v7i2.32146>
- Ashri, N., & Hasanah, L. (2016). Uji Keterpahaman Dan Kelayakan Bahan Ajar Ipa Terpadu. *EDUSAINS*, *8*(2), 144–148. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.15408/es.v8i2.1818>
- Basri, H. (2018). Kemampuan Kognitif Dalam Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Ilmu Sosial Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, *18*(1), 1–9. <https://doi.org/10.17509/jpp.v18i1.11054>
- Budiarti, A. N. S. L., Hernani, H., & Amprasto, A. (2022). Teaching Students about Education for Sustainable Development through E-module of Indonesian Traditional Fermented Food. *Jurnal Pendidikan MIPA*, *23*(2), 540–553. <https://doi.org/10.23960/jpmipa/v23i2.pp540-553>
- Clarisa, G., Danawan, A., Muslim, M., & Wijaya, A. F. C. (2020). Penerapan Flipped Classroom dalam Konteks ESD untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif dan Membangun Sustainability Awareness Siswa. *Journal of Natural Science and Integration*, *3*(1), 13. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.8953>
- Creswell, J. W. (2019). *Educational Research* (5th ed.). Pearson.
- Daryanto. (2013). *Menyusun Modul Bahan Ajar Untuk Persiapan Guru Dalam Mengajar*. Gava Media.
- Depdiknas. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. In *Depdiknas Jakarta*.
- Dewi, R. P. (2014). Tingkat Keterbacaan Buku Teks Cakap Berbahasa Indonesia SMP Kelas VII Pada SMP Budaya Wacana dan SMP Don Bosco Yogyakarta.



*Jurnal Kependidikan*, 26(2), 201–223.

- Ekamilasari, E., Permanasari, A., & ... (2021). Critical Thinking Skills and Sustainability Awareness for the Implementation of Education for Sustainable Development. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Research*, 1(1), 121–124. <https://journal.uny.ac.id/index.php/jser/article/view/41753>
- Eliyawati, E., Widodo, A., Kaniawati, I., & Fujii, H. (2022). Education for Sustainable Development (ESD) in Students' Textbooks. *Journal of Engineering Science and Technology*, 17, 50–57.
- Eliyawati, Widodo, A., Kaniawati, I., & Fujii, H. (2023). The Development and Validation of an Instrument for Assessing Science Teacher Competency to Teach ESD. *Sustainability (Switzerland)*, 15(4), 1–14. <https://doi.org/10.3390/su15043276>
- Eze, E. (2020). Sociographic analysis of climate change awareness and pro-environmental behaviour of secondary school teachers and students in Nsukka Local Government Area of Enugu State, Nigeria. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 29(1), 89–105. <https://doi.org/10.1080/10382046.2019.1657683>
- Fajar, D. M., & Izzah, I. (2023). Rancangan Modul IPA Materi Lapisan Bumi Terintegrasi Ayat-Ayat Al-Qur'an Untuk Siswa Smp/Mts Di Lingkungan Pesantren. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13(1), 20–29. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.276>
- Firdaus, A. R., & Rahayu, G. D. S. (2019). Effect of STEM-based Learning on the Cognitive Skills Improvement. *Mimbar Sekolah Dasar*, 6(2), 198. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v6i2.17562>
- Fitrianur, S., & Hamdu, G. (2021). Modul Berbasis ESD Topik “Pentingnya Air Bersih Bagi Kehidupanku” di Sekolah Dasar. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 6(2), 174–190. <https://jurnal.unismuh.ac.id/index.php/jkpd/article/view/5638>
- Fleischman, F., Basant, S., Chhatre, A., Coleman, E. A., Fischer, H. W., Gupta, D., Güneralp, B., Kashwan, P., Khatri, D., Muscarella, R., Powers, J. S., Ramprasad, V., Rana, P., Solorzano, C. R., & Veldman, J. W. (2020). Pitfalls of Tree Planting Show Why We Need People-Centered Natural Climate

- Solutions. *BioScience*, 70(11), 947–950.  
<https://doi.org/10.1093/biosci/biaa094>
- Fraenkel, J. R., Wallen, N. E., & Hyun, H. H. (2012). *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill.
- Fredriksson, U., Kusanagi, K. N., Gougoulakis, P., Matsuda, Y., & Kitamura, Y. (2020). A comparative study of curriculums for Education for Sustainable Development (ESD) in Sweden and Japan. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3).  
<https://doi.org/10.3390/su12031123>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology*.
- Hermans, M., & Korhonen, J. (2017). Ninth graders and climate change: Attitudes towards consequences, views on mitigation, and predictors of willingness to act. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(3), 223–239. <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1330035>
- Jacobson, M. J., Markauskaite, L., Portolese, A., Kapur, M., Lai, P. K., & Roberts, G. (2017). Designs for learning about climate change as a complex system. *Learning and Instruction*, 52, 1–14.  
<https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2017.03.007>
- Karpudewan, M., & Mohd Ali Khan, N. S. (2017). Experiential-based climate change education: fostering students' knowledge and motivation towards the environment. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(3), 207–222. <https://doi.org/10.1080/10382046.2017.1330037>
- Kurnia, A., Sukarmin, S., & Sunarno, W. (2022). Development of Scientific-Based Electronic Science Modules to Improve Student Learning Outcomes in Knowledge Aspects During the Covid-19 Pandemic. *Proceedings of the 2nd International Conference on Education and Technology (ICETECH 2021)*, 630(Icotech 2021), 372–379. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220103.053>
- Kusumaningrum, M. E., Roshayanti, F., & ... (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Education For Sustainable Development (ESD) Berpotensi Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa. *Biopendix*, 8(2), 48–70.  
<https://ojs3.unpatti.ac.id/index.php/biopendix/article/view/5115%0Ahttps://oj>

s3.unpatti.ac.id/index.php/biopendix/article/download/5115/3856

- Kuthe, A., Keller, L., Körfgen, A., Stötter, H., Oberrauch, A., & Höferl, K. M. (2019). How many young generations are there?—A typology of teenagers' climate change awareness in Germany and Austria. *Journal of Environmental Education*, *50*(3), 172–182. <https://doi.org/10.1080/00958964.2019.1598927>
- Lestari, H., Ali, M., Sopandi, W., Wulan, A. R., & Rahmawati, I. (2022). The Impact of the RADEC Learning Model Oriented ESD on Students' Sustainability Consciousness in Elementary School. *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi*, *12*(2), 113–122. <https://doi.org/10.47750/pegegog.12.02.11>
- Levrini, O., Tasquier, G., Barelli, E., Laherto, A., Palmgren, E., Branchetti, L., & Wilson, C. (2021). Recognition and operationalization of Future-Scaffolding Skills: Results from an empirical study of a teaching–learning module on climate change and futures thinking. *Science Education*, *105*(2), 281–308. <https://doi.org/10.1002/sce.21612>
- Littrell, M. K., Tayne, K., Okochi, C., Leckey, E., Gold, A. U., & Lynds, S. (2020). Student perspectives on climate change through place-based filmmaking. *Environmental Education Research*, *26*(4), 594–610. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1736516>
- Malhi, G. S., Kaur, M., & Kaushik, P. (2021). Impact of climate change on agriculture and its mitigation strategies: A review. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(3), 1–21. <https://doi.org/10.3390/su13031318>
- Marshel, J., & Ratnawulan. (2020). Analysis of Students Worksheet (LKPD) integrated science with the theme of the motion in life using integrated connected type 21st century learning. *Journal of Physics: Conference Series*, *1481*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1481/1/012046>
- Maurer, M., & Bogner, F. X. (2019). How freshmen perceive environmental education (ee) and education for sustainable development (ESD). *PLoS ONE*, *14*(1), 1–16. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208910>
- Maurer, M., Koulouris, P., & Bogner, F. X. (2020). Green awareness in action-how energy conservation action forces on environmental knowledge, values and behaviour in adolescents' school life. *Sustainability (Switzerland)*, *12*(3). <https://doi.org/10.3390/su12030955>

- Minium, E. W., King, B. M., & Bear, G. (1993). *Statistical Reasoning in Psychology and Education Third Edition* (Third Edit). John Wiley & Sons.
- Müller, U., Hancock, D. R., Stricker, T., & Wang, C. (2021). Implementing esd in schools: Perspectives of principals in germany, macau, and the usa. *Sustainability (Switzerland)*, *13*(17), 1–16. <https://doi.org/10.3390/su13179823>
- Mulyadiprana, A., Rahman, T., Hamdu, G., & Yulianto, A. (2023). Kesadaran Keberlanjutan Siswa pada Aspek Pengetahuan Melalui Penerapan Program Education For Sustainable Developmnet ( ESD ) di Sekolah Dasar. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, *5*(1), 577–585.
- Nur Jannah, I. (2020). Efektivitas Penggunaan Multimedia dalam Pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, *4*(1), 54. <https://doi.org/10.23887/jisd.v4i1.24135>
- OECD. (2019). PISA 2018 Insights and Interpretations. In *OECD*.
- Olsson, D., & Gericke, N. (2016). The adolescent dip in students' sustainability consciousness - Implications for education for sustainable development. *Journal of Environmental Education*, *47*(1), 35–51. <https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1075464>
- Parant, A., Pascual, A., Jugel, M., Kerroume, M., Felonneau, M. L., & Guéguen, N. (2017). Raising Students Awareness to Climate Change: An Illustration With Binding Communication. *Environment and Behavior*, *49*(3), 339–353. <https://doi.org/10.1177/0013916516629191>
- Parker, L., Prabawa-Sear, K., & Kustiningsih, W. (2018). How young people in Indonesia see themselves as environmentalists: Identity, behaviour, perceptions and responsibility. *Indonesia and the Malay World*, *46*(136), 263–282. <https://doi.org/10.1080/13639811.2018.1496630>
- Putri, T., Suwarma, I. R., Danawan, A., & Wijaya, A. F. C. (2019). Penerapan Model Real World Situation Problem Based Learning Menggunakan Konteks Esd Dalam Meningkatkan Sustainability Awareness Siswa Di Kelas X. *Seminar Nasional Fisika*, *VIII*, SNF2019-PE-419–428. <https://doi.org/10.21009/03.snf2019.01.pe.53>
- Rahman, A., Heryanti, L. M., & Ekanara, B. (2019). Pengembangan Modul

- Berbasis Education for Sustainable Development pada Konsep Ekologi untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 3(1), 1. <https://doi.org/10.24036/jep/vol3-iss1/273>
- Ramadhan, A. F., & Surjanti, J. (2022). Pengaruh Ekoliterasi dan Pendekatan ESD terhadap Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik. *Jurnal Education and Development Institut Pendidikan Tapanuli Selatan*, 10(3), 129–134. <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/3840>
- Rousell, D., & Cutter-Mackenzie-Knowles, A. (2019). A systematic review of climate change education: giving children and young people a ‘voice’ and a ‘hand’ in redressing climate change. *Children’s Geographies*, 18(2), 191–208. <https://doi.org/10.1080/14733285.2019.1614532>
- Schauss, M., & Sprenger, S. (2019). Conceptualization and evaluation of a school project on climate science in the context of education for sustainable development (ESD). *Education Sciences*, 9(3). <https://doi.org/10.3390/educsci9030217>
- Sen, L. T. H., Bond, J., Phuong, L. T. H., Winkel, A., Tran, U. C., & Le, N. Van. (2021). The importance of climate change awareness for the adaptive capacity of ethnic minority farmers in the mountainous areas of Thua Thien Hue province. *Local Environment*, 26(2), 239–251. <https://doi.org/10.1080/13549839.2021.1886064>
- Simarmata, B., Daulae, A. H., & Raihana, R. (2018). Hubungan Tingkat Pengetahuan Lingkungan Hidup dengan Sikap Peduli Lingkungan Siswa. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 6(4), 204–210. <https://doi.org/10.24114/jpp.v6i4.10584>
- Sobari, E. F. D., Hernani, H., & Ramalis, T. R. (2022). Critical Thinking Skills and Sustainability Conciousness of Students for The Implementation Education for Sustainable Development. *Journal of Science Education Research*, 6(2), 75–80. <https://doi.org/10.21831/jser.v6i2.52347>
- Ssossé, Q., Wagner, J., & Hopper, C. (2021). Assessing the impact of ESD: Methods, challenges, results. *Sustainability (Switzerland)*, 13(5), 1–26. <https://doi.org/10.3390/su13052854>
- Suwartaya, Anggraeni, E., Rujiyati, Saputra, S., & Setyaningsih, D. A. (2020).

- Panduan Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Jarak Jauh (BA-PJJ) Sekolah Dasar. *Dinas Pendidikan Kota Pekalongan*, 28. [https://dindik.pekalongankota.go.id//upload/file/file\\_20201112020750.pdf](https://dindik.pekalongankota.go.id//upload/file/file_20201112020750.pdf)
- Syar, N. I. (2021). the Analysis of Logical Operation Ability of Senior High School Students on Physics Subject At Formal. *Jurnal Pedagogik*, 07(02), 459–494. <https://ejournal.unuja.ac.id/index.php/pedagogik>
- Tasquier, G., & Pongiglione, F. (2017). The influence of causal knowledge on the willingness to change attitude towards climate change: results from an empirical study. *International Journal of Science Education*, 39(13), 1846–1868. <https://doi.org/10.1080/09500693.2017.1355078>
- Tayne, K., Littrell, M. K., Okochi, C., Gold, A. U., & Leckey, E. (2021). Framing action in a youth climate change filmmaking program: hope, agency, and action across scales. *Environmental Education Research*, 27(5), 706–726. <https://doi.org/10.1080/13504622.2020.1821870>
- Trott, C. D. (2019). Reshaping our world: Collaborating with children for community-based climate change action. *Action Research*, 17(1), 42–62. <https://doi.org/10.1177/1476750319829209>
- Trott, C. D. (2020). Children’s constructive climate change engagement: Empowering awareness, agency, and action. *Environmental Education Research*, 26(4), 532–554. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1675594>
- Trott, C. D., & Weinberg, A. E. (2020). Science Education for Sustainability: Strengthening Children’s Science Engagement through Climate Change Learning and Action. *Sustainability*, 12(16), 6400. <https://doi.org/10.3390/su12166400>
- UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals (SDGs). In *European Conference on Educational Research 2017*.
- United Nation. (2020). Global indicator framework for the Sustainable Development Goals and targets of the 2030 Agenda for Sustainable Development. In *Work of the Statistical Commission pertaining to the 2030 Agenda for Sustainable Development*. [https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global refinement\\_Eng.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global%20Indicator%20Framework%20after%202019%20refinement_Eng.pdf) <https://unstats.un.org/sdgs/indicators/Global>

Indicator Framework\_A.RES.71.313 Annex.pdf

- Verhelst, D., Vanhoof, J., & Van Petegem, P. (2021). School effectiveness for education for sustainable development (ESD): What characterizes an ESD-effective school organization? *Educational Management Administration and Leadership*. <https://doi.org/10.1177/1741143220985196>
- Walsh, E. M., & Cordero, E. (2019). Youth science expertise, environmental identity, and agency in climate action filmmaking. *Environmental Education Research*, 25(5), 656–677. <https://doi.org/10.1080/13504622.2019.1569206>
- Widiastuti, N. L. G. K. (2020). Pengembangan Bahan Ajar IPA Berbasis Kontekstual Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(3), 117.
- Widodo, W., Rachmadiarti, F., & Hidayati, S. N. (2017). *Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VII Semester 2 Edisi 2017* (Edisi ke-4). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Williams, S., & McEwen, L. (2021). ‘Learning for resilience’ as the climate changes: discussing flooding, adaptation and agency with children. *Environmental Education Research*, 27(11), 1638–1659. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.1927992>
- Zelenika, I., Moreau, T., Lane, O., & Zhao, J. (2018). Sustainability education in a botanical garden promotes environmental knowledge, attitudes and willingness to act. *Environmental Education Research*, 24(11), 1581–1596. <https://doi.org/10.1080/13504622.2018.1492705>