

Nomor Daftar: 031/S/PGSD/12/VII/2024

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS 7th SDGs
UNTUK MEMFASILITASI *CRITICAL THINKING*
PADA MATERI ENERGI DI SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Program Studi S1 Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Oleh:

Silvi Kharisma Putri

NIM 2000438

**PROGRAM STUDI S1
PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
KAMPUS TASIKMALAYA
2024**

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS 7th SDGs
UNTUK MEMFASILITASI *CRITICAL THINKING*
PADA MATERI ENERGI DI SEKOLAH DASAR

Oleh

Silvi Kharisma Putri

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan Guru Sekolah Dasar

©Silvi Kharisma Putri

Universitas Pendidikan Indonesia

Juli 2024

Hak Cipta dilindungi undang-undang

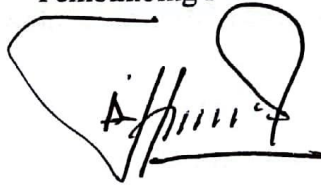
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

SILVI KHARISMA PUTRI

PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS 7th SDGs
UNTUK MEMFASILITASI *CRITICAL THINKING*
PADA MATERI ENERGI DI SEKOLAH DASAR

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Drs. H. Akhmad Nugraha, M. Si.

NIP 195910271986111001

Pembimbing II



Agnestasia Ramadhani Putri, M. Pd.

NIP 920200419930224201

Mengetahui

Ketua Program Studi S1 PGSD



Dr. Ghullam Hamdu, M. Pd.

NIP 198006222008011004

ABSTRAK

Bahan ajar menjadi salah satu unsur penting dalam pembelajaran yang berfungsi sebagai sarana untuk memfasilitasi peserta didik dalam proses belajar. Pesatnya perkembangan teknologi yang terjadi saat ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengembangan bahan ajar dalam dunia pendidikan. Selain itu, saat ini terdapat problematika isu global yang harus ditindaklanjuti, dan pendidikan memiliki peran didalamnya. Oleh karena itu, penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar elektronik (e-modul) berbasis 7th *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada pembelajaran IPA materi energi, sebagai bahan ajar tambahan yang interaktif dan mandiri untuk peserta didik di sekolah dasar. Pemilihan topik didasarkan pada tujuan SDGs yang ke-7 yaitu Energi Bersih dan Terjangkau. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan wawancara, studi dokumentasi, penilaian validator, observasi, angket, dan *Focus Group Discussion* (FGD). Hasil validasi materi diperoleh persentase sebesar 89,4%, hasil validasi media diperoleh persentase sebesar 96,6%, dan hasil validasi pedagogis diperoleh persentase sebesar 98,3%. Hasil implementasi E-Modul Berbasis 7th SDGs pada kegiatan uji coba termasuk dalam kategori sangat layak dengan perolehan persentase sebesar 98,8%. Dengan demikian, e-modul berbasis 7th SDGs dapat dikatakan layak digunakan dalam pembelajaran di sekolah dasar.

Kata kunci: E-Modul, 7th SDGs, Sekolah Dasar

ABSTRACT

Teaching materials are an important element in learning which functions as a means to facilitate students in the learning process. The rapid technological developments currently occurring can be used as a reference in developing teaching materials in the world of education. Apart from that, currently there are problematic global issues that must be followed up, and education has a role in it. Therefore, this development research aims to develop electronic teaching materials (e-modules) based on the 7th Sustainable Development Goals (SDGs) in science and energy learning, as additional interactive and independent teaching materials for students in elementary schools. The topic selection is based on the 7th SDGs goal, namely Clean and Affordable Energy. This development research uses the ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation) model. Data collection techniques in this research used interviews, documentation studies, validator assessments, observations, questionnaires, and Focus Group Discussions (FGD). The material validation results obtained a percentage of 89.4%, the media validation results obtained a percentage of 96.6%, and the pedagogical validation results obtained a percentage of 98.3%. The results of implementing the 7th SDGs-Based E-Module in trial activities are included in the very feasible category with a percentage of 98.8%. Thus, e-modules based on the 7th SDGs can be said to be suitable for use in elementary school learning.

Keywords: *E-Module, 7th SDGs, Elementary school*

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	6
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	7
1.5 Manfaat Penelitian	7
1.5.1 Manfaat dari Segi Teori.....	7
1.5.2 Manfaat dari Segi Kebijakan	8
1.5.3 Manfaat dari Segi Praktik	8
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.1 E-Modul	10
2.1.1 Pengertian E-Modul.....	10
2.1.2 Karakteristik dan Prinsip Penulisan E-Modul	11
2.1.3 Elemen Penulisan E-Modul	14
2.1.4 Langkah-Langkah Penulisan E-Modul	16
2.2 <i>Sustainable Development Goals</i> (SDGs)	17
2.2.1 7 th SDGs (<i>Sustainable Development Goals</i>).....	17
2.2.2 Pembelajaran Berbasis 7 th SDGs	19
2.3 Keterampilan Berpikir Kritis (<i>Critical Thinking</i>)	21
2.3.1 Pengertian Keterampilan Berpikir Kritis	21
2.3.2 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	22
2.3.3 Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA SD	23

2.4 Pembelajaran IPA di SD	25
2.5 Pembelajaran Energi di SD	26
2.6 Penelitian yang Relevan.....	28
2.7 Kerangka Berpikir.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Desain Penelitian.....	33
3.2 Partisipan dan Tempat Penelitian.....	37
3.2.1 Partisipan	37
3.2.2 Tempat Penelitian	37
3.3 Teknik Pengumpulan Data.....	38
3.4 Instrumen Penelitian.....	39
3.4.1 Pedoman Wawancara.....	39
3.4.2 Pedoman Studi Dokumentasi.....	41
3.4.3 Lembar Validasi.....	41
3.4.4 Angket Respon Peserta Didik.....	46
3.5 Analisis Data	47
3.5.1 Teknik Analisis Data Kualitatif	47
3.5.2 Teknik Analisis Data Kuantitatif	48
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Temuan.....	50
4.1.1 Hasil Analisis Kebutuhan E-Modul Berbasis 7 th SDGs	50
4.1.2 Rancangan E-Modul Berbasis 7 th SDGs.....	55
4.1.3 Pengembangan E-Modul Berbasis 7 th SDGs	68
4.1.4 Temuan Proses Uji Coba E-Modul Berbasis 7 th SDGs	94
4.1.5 Hasil Evaluasi Terhadap E-Modul Berbasis 7 th SDGs	98
4.2 Pembahasan.....	99
4.2.1 Analisis E-Modul Berbasis 7 th SDGs	100
4.2.2 Perancangan E-Modul Berbasis 7 th SDGs	101
4.2.3 Pengembangan E-Modul Berbasis 7 th SDGs	102
4.2.4 Implementasi E-Modul Berbasis 7 th SDGs.....	103
4.2.5 Evaluasi E-Modul Berbasis 7 th SDGs.....	104
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	107
5.1 Simpulan	107
5.2 Implikasi.....	109
5.3 Rekomendasi	109
DAFTAR PUSTAKA	111

LAMPIRAN.....	118
RIWAYAT HIDUP	174

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kisi-Kisi Pedoman Wawancara	40
Tabel 3.2	Pedoman Studi Dokumentasi	41
Tabel 3.3	Kriteria Kelayakan Isi	41
Tabel 3.4	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Materi.....	43
Tabel 3.5	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Media	44
Tabel 3.6	Kisi-Kisi Instrumen Validasi Pedagogis	45
Tabel 3.7	Kisi-Kisi Angket Respon Peserta Didik.....	47
Tabel 3.8	Penilaian Skala Guttman	49
Tabel 3.9	Kriteria Kelayakan Produk.....	49
Tabel 4.1	Temuan Hasil Transkrip Wawancara	51
Tabel 4.2	Temuan Studi Dokumentasi Pada Buku IPAS Kelas IV SDN Gunungkoneng.....	54
Tabel 4.3	Hasil <i>Focuss Group Discussion</i> (FGD)	56
Tabel 4.4	Konsep Pengembangan E-Modul.....	59
Tabel 4.5	Konsep Rancangan Desain Pengembangan E-Modul.....	61
Tabel 4.6	Bentuk Produk.....	69
Tabel 4.7	Daftar Validator	85
Tabel 4.8	Hasil Validasi Materi	86
Tabel 4.9	Hasil Validasi Media.....	87
Tabel 4.10	Hasil Validasi Pedagogis	88
Tabel 4.11	Perbaikan Produk	90
Tabel 4.12	Alur Kegiatan Pembelajaran Uji Coba.....	94
Tabel 4.13	Hasil Uji Coba.....	98
Tabel 4.14	Persentase Kelayakan E-Modul Berbasis 7 th SDGs Pada Materi Energi Di Sekolah Dasar.....	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Berpikir	31
Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian Pengembangan Model ADDIE.....	35
Gambar 4.1 Rancangan Cover E-Modul.....	61
Gambar 4.2 Rancangan informasi penyusun	61
Gambar 4.3 Rancangan Kata Pengantar.....	62
Gambar 4.4 Rancangan Tujuan Pembelajaran	62
Gambar 4.5 Rancangan Peta Informasi.....	62
Gambar 4.6 Rancangan Petunjuk Penggunaan	62
Gambar 4.7 Rancangan Daftar Isi.....	63
Gambar 4.8 Rancangan Materi Awal SDGs	63
Gambar 4.9 Rancangan Cover Subbab 1	63
Gambar 4.10 Rancangan Isi Subbab 1	64
Gambar 4.11 Rancangan Cover Subbab 2	64
Gambar 4.12 Rancangan Isi Subbab 2	64
Gambar 4.13 Rancangan Cover Subbab 3	64
Gambar 4.14 Rancangan Isi Subbab 3	64
Gambar 4.15 Rancangan Cover Subbab 4	65
Gambar 4.16 Rancangan Isi Subbab 4	65
Gambar 4.17 Rancangan Cover Subbab 5	65
Gambar 4.18 Rancangan Isi Subbab 5	65
Gambar 4.19 Rancangan Cover Percobaan Sederhana	66
Gambar 4.20 Rancangan Isi Percobaan Sederhana.....	66
Gambar 4.21 Rancangan Konten LKPD	66
Gambar 4.22 Rancangan Rangkuman.....	66
Gambar 4.23 Rancangan Evaluasi	67
Gambar 4.24 Rancangan Apresiasi	67
Gambar 4.25 Rancangan Glossarium.....	67
Gambar 4.26 Rancangan Daftar Rujukan	67
Gambar 4.27 Rancangan Indeks	68
Gambar 4.28 Rancangan Profil Penyusun	68

Gambar 4.29 Cover E-Modul.....	69
Gambar 4.30 Informasi Penyusun.....	70
Gambar 4.31 Kata Pengantar	70
Gambar 4.32 Tujuan Pembelajaran.....	70
Gambar 4.33 Alur Tujuan Pembelajaran	71
Gambar 4.34 Peta Informasi	71
Gambar 4.35 Petunjuk Penggunaan	71
Gambar 4.36 Daftar Isi.....	72
Gambar 4.37 Subbab Mengenal SDGs	72
Gambar 4.38 Subbab Mengenal SDGs	72
Gambar 4.39 Cover Subbab 1	73
Gambar 4.40 Isi Subbab 1.....	73
Gambar 4.41 Isi Subbab 1.....	73
Gambar 4.42 Isi Subbab 1.....	74
Gambar 4.43 Kegiatan Belajar Subbab 1	74
Gambar 4.44 Penugasan Subbab 1.....	74
Gambar 4.45 Cover Subbab 2	75
Gambar 4.46 Isi Subbab 2.....	75
Gambar 4.47 Isi Subbab 2.....	76
Gambar 4.48 Penugasan Subbab 2.....	76
Gambar 4.49 Cover Subbab 3.....	76
Gambar 4.50 Isi Subbab 3.....	77
Gambar 4.51 Isi Subbab 3.....	77
Gambar 4.52 Penugasan Subbab 3.....	77
Gambar 4.53 Cover Subbab 4.....	77
Gambar 4.54 Isi Subbab 4.....	78
Gambar 4.55 Isi Subbab 4.....	78
Gambar 4.56 Penugasan Subbab 4.....	79
Gambar 4.57 Cover Subbab 5	79
Gambar 4.58 Isi Subbab 5.....	79
Gambar 4.59 Isi Subbab 5.....	79
Gambar 4.60 Isi Subbab 5.....	80

Gambar 4.61 Isi Subbab 5.....	80
Gambar 4.62 Penugasan Subbab 5.....	80
Gambar 4.63 Cover Kegiatan Percobaan.....	81
Gambar 4.64 Informasi Kegiatan Percobaan	81
Gambar 4.65 Alat dan Bahan Percobaan	81
Gambar 4.66 Kegiatan Mengamati Percobaan.....	82
Gambar 4.67 Paduan Kegiatan Percobaan.....	82
Gambar 4.68 Paduan Kegiatan Percobaan.....	82
Gambar 4.69 Rangkuman.....	83
Gambar 4.70 Evaluasi	83
Gambar 4.71 Apresiasi.....	84
Gambar 4.72 Glossarium	84
Gambar 4.73 Daftar Rujukan	84
Gambar 4.74 Indeks	84
Gambar 4.75 Profil Penyusun	85
Gambar 4.76 Sebelum Perbaikan.....	90
Gambar 4.77 Setelah Perbaikan	90
Gambar 4.78 Sebelum Perbaikan.....	90
Gambar 4.79 Setelah Perbaikan	90
Gambar 4.80 Sebelum Perbaikan.....	90
Gambar 4.81 Setelah Perbaikan	90
Gambar 4.82 Sebelum Perbaikan.....	91
Gambar 4.83 Setelah Perbaikan	91
Gambar 4.84 Sebelum Perbaikan.....	91
Gambar 4.85 Setelah Perbaikan	91
Gambar 4.86 Sebelum Perbaikan.....	91
Gambar 4.87 Setelah Perbaikan	91
Gambar 4.88 Sebelum Perbaikan.....	92
Gambar 4.89 Setelah Perbaikan	92
Gambar 4.90 Sebelum Perbaikan.....	92
Gambar 4.91 Setelah Perbaikan	92
Gambar 4.92 Sebelum Perbaikan.....	92

Gambar 4.93 Setelah Perbaikan	92
Gambar 4.94 Sebelum Perbaikan	93
Gambar 4.95 Setelah Perbaikan	93
Gambar 4.96 Sebelum Perbaikan	93
Gambar 4.97 Setelah Perbaikan	93
Gambar 4.98 Sebelum Perbaikan	93
Gambar 4.99 Setelah Perbaikan	93
Gambar 4.100 Sebelum Perbaikan	94
Gambar 4.101 Setelah Perbaikan	94

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Keputusan Dosen Pembimbing Skripsi.....	119
Lampiran 2. Surat Keterangan Perubahan Judul.....	126
Lampiran 3. Surat Permohonan Izin Kegiatan Penelitian.....	127
Lampiran 4. Surat Keterangan Pelaksanaan Penelitian.....	128
Lampiran 5. Lembar Validasi Instrumen oleh Pembimbing.....	129
Lampiran 6. Instrumen Wawancara	130
Lampiran 7. Transkrip Hasil Wawancara	132
Lampiran 8. Instrumen Lembar Validasi Materi.....	134
Lampiran 9. Hasil Validasi Materi.....	139
Lampiran 10. Instrumen Lembar Validasi Media	144
Lampiran 11. Hasil Validasi Media	148
Lampiran 12. Instrumen Lembar Validasi Pedagogis.....	152
Lampiran 13. Hasil Validasi Pedagogis	155
Lampiran 14. Buku IPAS Kelas IV SD	158
Lampiran 15. Modul Ajar IPAS Kelas IV SD	159
Lampiran 16. Hasil Angket Respon Peserta Didik	166
Lampiran 17. Rekapitulasi Hasil Angket Uji Coba	170
Lampiran 18. Dokumentasi Uji Coba	172
Lampiran 19. Dokumentasi Bersama Guru.....	173

DAFTAR PUSTAKA

- Agnestasia, R. P. Pengembangan Buku Dongeng Berbasis Sainsmatika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif dan Karakter Bersahabat Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Di Kecamatan Patuk Gunungkidul. (Tesis). Sekolah Magister Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ainin, M. (2013) Penelitian Pengembangan dalam Pembelajaran Bahasa Arab. *Okara: Jurnal Bahasa dan Sastra*, 1(8), 96-110.
- Akbar, S. D. (2013). Instrumen perangkat pembelajaran.
- Amelia, dkk. (2021). Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Pembelajaran.
- Aprilia, T. (2021). Efektivitas penggunaan media sains flipbook berbasis kontekstual untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 10-21.
- Aprilianda, M. (2019). Perkembangan guru Profesional Di Era Revolusi Industri 4.0. In *Prosiding Seminar Nasional Program Pascasarjana Universitas PGRI Palembang*.
- Arsyad, A. (2017). Media Pembelajaran. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Audina, D., Khaerunnisa, M., Adilah, Y. N., & Aeni, A. N. (2023). Pengembangan E-Modul Interaktif ASYBEDU (Asyiknya Belajar Wudhu) untuk Memudahkan Siswa SD dalam Praktik Wudhu. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(1), Audina-Audina
- Azhar, M., & Satriawan, D. A. (2018). Implementasi kebijakan energi baru dan energi terbarukan dalam rangka ketahanan energi nasional. *Administrative Law and Governance Journal*, 1(4), 398-412.
- Badelwaer, Y., Aji, S. D., Pratiwi, H. Y., Hudha, M. N., & Hakim, A. R. (2022). Pengembangan E-Modul IPA Terintegrasi Sustainable Development Goals (SDGs) untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan Siswa pada Topik Tata Surya. *RAINSTEK: Jurnal Terapan Sains & Teknologi*, 4(4), 216-224.

- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan bahan ajar berbasis ADDIE model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35-42.
- Depdiknas. (2008). *Penulisan Modul*. Jakarta: Direktorat Tenaga Kependidikan, Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Kependidikan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Desti, I. (2022). Literature Review: Upaya Energi Bersih dan Terjangkau. *Jurnal Sains Edukatika Indonesia (JSEI)*, 4(1).
- Firda, F., Hamdu, G., & Nugraha, A. (2023). Pengembangan e-Modul topik penjernihan air berbasis Education for Sustainable Development (ESD) di Sekolah Dasar. *Naturalistic: Jurnal Kajian dan Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, 7(2), 1579-1585.
- Haryono. 2013. *Pembelajaran IPA yang Menarik dan Mengasyikkan* Yogyakarta : Kepel Press.
- Hidayaturrohman, R., Lesmono, A. D., & Prihandono, T. (2017). Pengembangan bahan ajar interaktif fisika berwawasan SETS untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. *FKIP e- PROCEEDING*, 2(1), 9-9.
- Herawati, N. S., & Muhtadi, A. (2018). Depeloping Interactive Chemistry E-Modul For The Second Grade Student of Senior High School. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 5(2), 180-191.
- Ibrahim, M. (2014). *Modul Pembelajaran. Hakikat Kurikulum dan Pembelajaran*. Tangerang: Pustaka Universitas Terbuka.
- Ilhamdi, M. L., Novita, D., & Rosyidah, A. N. K. (2020). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis IPA SD. *Jurnal Ilmiah KONTEKSTUAL*, 1(02), 49-57.
- Indrati, D. A., & Hariadi, P. P. (2016). ESD (education for sustainable development) melalui pembelajaran biologi. In *Symposium on Biology Education* (Vol. 12, No. 2, pp. 371-382).
- Insani, A. M., Hamdu, G., & Putri, A. R. (2023). Perangkat Pembelajaran E-Modul Interaktif Berbasis Education For Sustainable Development Topik Konservasi Tanaman Herbal Di Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah*

Pendidikan Dasar, 8(2), 5476-5490.

Kantun, S. (2013). Hakikat dan Prosedur Penelitian Pengembangan. Kuncahyono, K., dan Dian, F.N.A. (2020). Pengembangan Pedoman E-Modul Berorientasi Student Active Learning sebagai Pendukung Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Nusantara*, 5 (2), 292-304.

Kemendikbud. (2021). Buku saku tanya jawab kurikulum Merdeka. Diakses dari <https://repository.kemendikbud.go.id/24917/>.

Kosasih, E. (2021). *Pengembangan bahan ajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Kuncahyono, K., dan Dian, F.N.A. (2020). Pengembangan Pedoman E-Modul Berorientasi Student Active Learning sebagai Pendukung Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Nusantara*, 5 (2), 292-304.

KUSUMANINGRUM, M. E., Roshayanti, F., & Dewi, E. R. S. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Education For Sustainable Development (ESD) Berpotensi Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa Kelas X. *BIOPENDIX: Jurnal Biologi, Pendidikan Dan Terapan*, 8(2), 48-70.

Kusumawati, N. (2022). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. CV. AE MEDIA GRAFIKA.

Laraphaty, N. F. R., Riswanda, J., Anggun, D. P., Maretha, D. E., & Ulfa, K. (2021, December). Pengembangan Media Pembelajaran Modul Elektronik (E-Modul). In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* (Vol. 4, No. 1, pp. 145-156).

Lukitoyo, P. S., & Wirianti, W. (2020). Modul elektronik: prosedur penyusunan dan aplikasinya.

Mahmuzah, R. (2015). Peningkatan kemampuan berpikir kritis matematis siswa smp melalui pendekatan problem posing. *Jurnal Peluang*, 4(1).

Marudut, M. R. H., Bachtiar, I. G., Kadir, K., & Iasha, V. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577-585.

Maydiantoro, A. (2021). Model-Model Penelitian Pengembangan (Research and

- Development). *Jurnal pengembangan profesi pendidik indonesia (JPPPI)*.
 Muhajir, F. F., Tjahjono, B., & Munawar, B. (2022). Desain pengembangan bahan ajar digital berbantuan aplikasi animaker pada mata kuliah pendidikan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi). *JTKSI (Jurnal Teknologi Komputer dan sistem Informasi)*, 5(2), 87-93.
- Nugroho, A. N., & Airlanda, G. S. (2020). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Pembelajaran IPA Kelas 4 SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 400-407.
- Nurdyansyah, N. (2018). Pengembangan Bahan Ajar Modul Ilmu Pengetahuan Alambagi Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar. *Universitas Muhammadiyah Sidoarjo*.
- Nurhayati, N., Egok, A. S., & Aswarliansyah, A. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 9118-9126.
- Nurkhotimah, R. (2023). *Pengembangan E-Modul menggunakan Canva Apps pada Pembelajaran IPA MAteri Benda-Benda di Sekitar Kita di Kelas V Sekolah Dasar* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS JAMBI).
- Novianti, R., Suhendar, S., & Ratnasari, J. (2023). Pengembangan E-Module Berbasis Education for Sustainable Development untuk Melatihkan Kompetensi Berpikir Kritis pada Siswa. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 11(1), 639-655.
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuisisioner Online. *Jurnal Sains dan Informatika*, 5(2), 128-137.
- Primadi, M. R., Sarwanto, S., & Suparmi, S. (2018). Pengembangan modul fisika berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa pada materi listrik dinamis. *Jurnal Riset dan Kajian Pendidikan Fisika*, 5(1), 1-9.
- Purnamasari, S., & Hanifah, A. N. (2021). Education for Sustainable Development (ESD) dalam pembelajaran IPA. *Jurnal Kajian Pendidikan IPA*, 1(2), 69-75.

- Pursitasari, I. D., Suhardi, E., Ardianto, D., & Arif, A. (2019). Pengembangan bahan ajar bermuatan konteks kelautan untuk meningkatkan literasi sains siswa. *JUPI (Jurnal IPA & Pembelajaran IPA)*, 3(2), 88-105.
- Purwono, Urip. (2008). Standar Penilaian Bahan Ajar. Jakarta: BNSP.
- 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), 1-8.
- Saffanah, N. N., & Hamdu, G. (2023). Analisis Rubrik Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Berbasis ESD Di Kelas Tinggi Sekolah Dasar. *Wahana Sekolah Dasar*, 31(1), 15-26.
- Safitri, N. A., & Rohiat, S. (2022). Pengembangan E-Modul Kimia Menggunakan Aplikasi Flip PDF Corporate Edition Pada Materi Larutan Penyangga, *ALOTROP*, 6(2), 156-164.
- Salam, A., Hamdu, G., & Nur, L. (2022). Penerapan Education for Sustainable Development (ESD) Dalam Media Pembelajaran Elektronik di Kelas V Sekolah Dasar: *Perspektif Guru*. *Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 9 (1).
- Samatowa, Usman. 2016. Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. Jakarta: PT Indeks.
- Sarbani, Y. A., & Subandoro, P. S. (2018). Memahami Motivasi Berprestasidan Manfaat Penggunaan Gawai Bagi Generasi Digital Native. *VOCATIO: Jurnal Ilmiah Ilmu Administrasi dan Sekretari*, 85(1), 2071-2079).
- Segara, N. B. (2015). Education For Sustainable Development (ESD) Sebuah Upaya Mewujudkan Kelestarian Lingkungan. *Sosio Didaktika: Social Science Education Journal*, 2(1), 22-30.
- Sembiring, I. B., Hadi, W., & Pramuniati, I. (2023, April). Penerapan Teknologi dalam Pembelajaran untuk Mendukung Implementasi SDGs di SDN 101867 Paya Gambar. In *Seminar Nasional Lppm Ummat* (Vol. 2, pp. 1082-1091).
- Septiani, R. (2022). Modul Ajar Ipas Fase B Kelas Iv Bab 4 Mengubah Bentuk Energi. Diakses dari <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/550772->

[1670823956](#)

- Setyawan, R. A., & Kristanti, H. S. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran IPA Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1076-1082.
- Siregar, G. (2016). Penggunaan Direct Instruction Model Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Pada Materi Tumbuhan Dan Fungsinya Siswa Kelas IV A SDN 015 Sungai Salak Kecamatan Tempuling. *Primary*, 5(1), 14-21.
- Suarsana, I. M. (2013). Pengembangan e-modul berorientasi pemecahan masalah untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis mahasiswa. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 2(2).
- Sugianto, D., Abdullah, A. G., Elvyanti, S., & Muladi, Y. (2017). Modul Virtual: Multimedia Flipbook Dasar Teknik Digital. *Innovation of Vocational Technology Education*, 9(2), 101-116.
- Sugiyono, D. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung: ALFABETA.
- Susanti, R. (2017). Pengembangan modul pembelajaran PAI berbasis kurikulum 2013 di kelas V SD Negeri 21 Batubasa, Tanah Datar. *JMKSP (Jurnal Manajemen, Kepemimpinan, dan Supervisi Pendidikan)*, 2(2), 156-172.
- Susanto, A. (2013). Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Syafitri, N. F., & Hamdu, G. (2023). Pengembangan E-Modul Berbasis Education For Sustainable Development Untuk Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 11(1), 2579-3993.
- Solikah, A. A., & Bramastia, B. (2024). Systematic Literature Review: Kajian Potensi dan Pemanfaatan Sumber Daya Energi Baru dan Terbarukan Di Indonesia. *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, 5(1), 27-43.
- Tegeh, I. M., & Kirna, I. M. (2013). Pengembangan Bahan Ajar Metode Penelitian Pendidikan dengan ADDIE Model. *Jurnal IKA*, 11 (1), 16.
- Utami, A. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis

- Keterampilan Proses Sains di Kelas IV SD. (Skripsi). Sekolah Sarjana, Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Cibiru.
- Utami, N., & Atmojo, I. R. W. (2021). Analisis kebutuhan bahan ajar digital dalam pembelajaran ipa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6300-6306.
- Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional.
- UNESCO. (2017). Education for Sustainable Development Goals: Learning Objectives. Education for Sustainable Development. The Global Education 2030 Agenda. <http://www.unesco.org/openaccess/terms-use-ccebysa-en>.
- Violadini, R., & Mustika, D. (2021). Pengembangan e-modul berbasis metode inkuiri pada pembelajaran tematik di sekolah dasar. *Jurnal basicedu*, 5(3), 1210-1222.
- Wedyawati, N., & Lisa, Y. (2019). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Yogyakarta: Deepublish.
- Wisudawati, A. W., & Sulistyowati, E. (2022). *Metodologi pembelajaran IPA*. Bumi Aksara.
- Yayu. S. R., Herliawati. A. P., Susilowaty., Arleny., & Efrie. L. (2022). *Cerdas IPAS Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial untuk SD Kelas IV*. Jakarta: Pustaka Mulia.