

**PENGEMBANGAN *E-MODUL* INTERAKTIF DENGAN STRATEGI
THINK-TALK-WRITE UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
PROBLEM SOLVING SISWA DI UPT SMPN 18 GRESIK PADA MATERI
EKOLOGI**

SKRIPSI



NIRMALA INGGIT PRAMESTI
NIM.06011021010

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA
2026**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nirmala Inggit Pramesti
NIM : 06011021010
Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/ Pendidikan IPA
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 08 April 2026

Yang membuat pernyataan,



Nirmala Inggit Pramesti

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI


LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi oleh :

Nama : Nirmala Inggit Pramesti
NIM : 06011021010
Judul : **Pengembangan *E-Modul* Interaktif dengan Strategi *Think-Talk-Write* Untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Siswa di UPT SMPN 18 Gresik pada Materi Ekologi**

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan

Pembimbing I


Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd
NIP. 198906202019032017

Surabaya, 02 April 2026

Pembimbing II


Ita Anum Jarivah, S.Pd., M.Pd
NIP. 198612052019032012

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI


Skripsi oleh Nirmala Inggit Pramesti telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Skripsi Surabaya, 09 April 2026

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan
Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Pengantar: Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd
NIP. 197407251998031001

Penguji I,


Naini Inayah, S.Pd., M.Pd
NIP. 198906202019032017


Penguji II,


Ita Ainiyah, S.Pd., M.Pd
NIP. 1986072052019032012

Penguji III,


Khoirrotul Ummah, M.Si
NIP. 199105302019032019

Penguji IV,


Sri Hidayati L., M.Kes
NIP. 198201252014032001

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI



**KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Nirmala Inggit Pramesti
NIM : 06011021010
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan / Pendidikan IPA
E-mail address : 06011021010@student.uinsby.ac.id

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Desertasi Lain-lain (.....)
yang berjudul:

Pengembangan *E-Modul Interaktif* dengan Strategi *Think-Talk-Write* untuk Meningkatkan Kemampuan *Problem Solving* Siswa di UPT SMPN 18 Gresik pada Materi Ekologi

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 13 April 2026
Penulis,

Nirmala Inggit Pramesti

ABSTRAK

Nirmala Inggit Pramesti. 2026. *Pengembangan E-Modul dengan Strategi Think-Talk-Write untuk Meningkatkan Kemampuan Problem Solving Siswa di UPT SMPN 18 Gresik Pada Materi Ekologi.* Skripsi, Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I : **Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd** dan Pembimbing II : **Ita Ainun Jariyah, S.Pd., M.Pd.**

Kata Kunci : Pengembangan media, *E-Modul* Interaktif, Strategi *Think-Talk-Write*, Kemampuan *Problem Solving*, Ekologi.

Penelitian ini dilatar belakangi oleh rendahnya kemampuan *problem solving*, dimana kemampuan *problem solving* menjadi salah satu tuntutan pada pembelajaran kurikulum merdeka yang menerapkan keterampilan abad 21. Pembelajaran pada kurikulum merdeka juga mengolaborasi media berbasis digital. Hasil studi awal di UPT SMPN 18 Gresik menunjukkan bahwa media pembelajaran digital belum dimanfaatkan secara optimal. Selain itu, kemampuan *problem solving* siswa masih tergolong rendah dengan presentase jumlah siswa yang mendapat nilai tes dalam kategori rendah mencapai 62%.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis kevalidan, kepraktisan, keefektifan serta mendeskripsikan hasil produk pengembangan berupa *E-Modul* Interaktif dengan Strategi *Think-Talk-Write* untuk meningkatkan kemampuan *Problem Solving* Siswa. Pendekatan yang dipakai adalah *Research and Development* (R&D) menggunakan model 3D yang diadaptasi dari model 4D karena adanya keterbatasan waktu. Media diuji dengan validitas konstruk oleh ahli media dan ahli materi. Kepraktisan media diuji melalui angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil. Efektivitas media diukur melalui tes kemampuan *problem solving* pada uji coba kelompok besar yang melibatkan 29 siswa kelas VII UPT SMPN 18 Gresik. Data yang sudah diperoleh dianalisis menggunakan uji *paired sample T-test*, uji *N-Gain* serta uji analisis tiap indikator.

Hasil pengembangan *E-Modul* Interaktif dengan Strategi *Think-Talk-Write* dinyatakan dalam kategori "sangat valid" berdasarkan validasi ahli media sebesar 95, dan ahli materi sebesar 96,25 dengan kategori "sangat valid". Kepraktisan media berkategori "sangat praktis" dengan nilai 90 pada uji coba kelompok kecil. Hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,000 dan nilai mean sebesar 47,20 pada *pretest* dan 69,48 pada *posttest* yang mengindikasikan adanya perbedaan signifikan antara *pre-test* dan *post-test*. Sementara, *N-Gain* score memperoleh nilai rata-rata 0,4343 dengan kategori sedang dan hasil *pretest* dan *posttest* terdapat kenaikan pada masing-masing indikator sehingga *E-Modul* Interaktif dengan Strategi *Think-Talk-Write* efektif meningkatkan kemampuan *problem solving* siswa.

DAFTAR ISI

MOTTO	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	v
LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	8
C. Spesifikasi Produk	9
D. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan	10
E. Asumsi dan Pembatasan Penelitian dan Pengembangan	11
F. Definisi Operasional	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
A. Pengembangan	15
1. Definisi Pengembangan	15
2. Model Pengembangan	15
B. <i>E-Modul</i> Interaktif	18
1. Pengertian <i>E-Modul</i> Interaktif	19
2. Karakteristik <i>E-Modul</i> Interaktif	21
3. Kelebihan dan Kelemahan <i>E-Modul</i> Interaktif	21
C. Strategi Pembelajaran <i>Think-Talk-write</i>	22
1. Pengertian Strategi Pembelajaran <i>Think-Talk-Write</i>	22
2. Tahapan Strategi Pembelajaran <i>Think-Talk-Write</i>	23
D. Kemampuan <i>Problem Solving</i>	24
1. Pengertian Kemampuan <i>Problem Solving</i>	24
2. Indikator Kemampuan <i>Problem Solving</i>	24
E. Keterkaitan <i>E-Modul</i> Interaktif dengan Strategi <i>Think-Talk-Write</i> dan Kemampuan Pemecahan Masalah (<i>Problem Solving</i>)	26
F. Materi Pembelajaran	27
G. Kajian Empiris	43
H. Kerangka Konseptual	46

BAB III METODE PENELITIAN	48
A. Model Penelitian dan Pengembangan	48
B. Tempat dan Waktu Penelitian	48
C. Subjek Uji Coba	49
D. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	50
E. Teknik Pengumpulan Data	56
F. Instrumen Pengumpulan Data	58
G. Teknik Analisis Data	59
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	68
A. Hasil Uji Validasi Produk	68
B. Hasil Uji Kepraktisan Produk	74
C. Hasil Uji Keefektifan Produk	76
D. Deskripsi Hasil Produk Pengembangan	78
E. Pembahasan	100
BAB V PENUTUP	115
A. Kesimpulan	115
B. Saran	116
DAFTAR PUSTAKA	117
LAMPIRAN	124



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterkaitan Fitur <i>E-modul</i> , Tahapan <i>Think – Talk - Write</i> dan Indikator <i>Problem Solving</i>	26
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu	43
Tabel 3.1 Indikator Kemampuan <i>Problem Solving</i>	59
Tabel 3.2 Skor Penilaian Kevalidan Produk	59
Tabel 3.3 Kriteria Kevalidan Produk	60
Tabel 3.4 Skor Penilaian Kepraktisan Produk	61
Tabel 3.5 Kriteria Kepraktisan Produk	62
Tabel 3.6 Kriteria Keefektifan	66
Tabel 4.1 Hasil Validasi Ahli Media.....	68
Tabel 4.2 Hasil Revisi Produk Berdasarkan Saran Validator Ahli Media.....	69
Tabel 4.3 Hasil Validasi Materi	70
Tabel 4.4 Hasil Revisi Berdasarkan Saran Validator Materi.....	71
Tabel 4.5 Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan <i>Problem Solving</i>	72
Tabel 4.6 Hasil Revisi Instrumen Soal Berdasarkan Saran Oleh Validator Ahli Soal Kemampuan <i>Problem Solving</i>	73
Tabel 4.7 Hasil Kepraktisan Produk	74
Tabel 4.8 Hasil Uji Normalitas Terhadap Data Hasil <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan <i>Problem Solving</i>	75
Tabel 4.9 Hasil Uji Paired Sample t-Test <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	75
Tabel 4.10 Hasil Perhitungan <i>N-gain</i>	76
Tabel 4.11 Hasil Uji <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan <i>Problem Solving</i> Pada Tiap Indikator	77
Tabel 4.12 Hasil Wawancara Pada Analisis Ujung Depan	79
Tabel 4.13 Hasil Wawancara Pada Tahap Analisis Peserta Didik.....	80
Tabel 4.14 Hasil Analisis Tugas	81
Tabel 4.15 Hasil Analisis Konsep.....	82
Tabel 4.16 Hasil Penyusunan Tes dan Rubrik Penilaian	84
Tabel 4.17 Hasil Pada Tahap Pemilihan Media	87

Tabel 4.18 Komponen Dalam Pemilihan Format 88

Tabel 4.19 *Storyboard E-modul* Interaktif dengan Strategi *Think-Talk-Write* 89



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sekumpulan Zebra di Padang Sabana	28
Gambar 2.2 Mikrohabitat Katak di Kolong Batu Sungai.....	29
Gambar 2.3 Rantai Makanan.....	30
Gambar 2.4 Jaring Makanan	31
Gambar 2.5 Siklus Air	32
Gambar 2.6 Siklus Oksigen dan Karbon.....	34
Gambar 2.7 Siklus Nitrogen.....	35
Gambar 2.8 Benalu di Pohon Mangga	38
Gambar 2.9 Anggrek Menempel di Pohon Mangga	38
Gambar 2.10 Peta Persebaran Flora dan Fauna Indonesia.....	39
Gambar 2.11 Gajah Masuk Pemukiman Warga.....	40
Gambar 2.12 Kerangka Konseptual Pengembangan <i>E-Modul</i> Interaktif.....	47
Gambar 3.1 Tahap Model pengembangan <i>4D</i>	50
Gambar 3.2 Tahap model pengembangan <i>3D</i> yang diadopsi dari model <i>4D</i> ..	51
Gambar 4.1 Grafik Persentase Rata-rata hasil Tes Kemampuan <i>Problem Solving</i> Tiap Indikator.....	77
Gambar 4.2 Halaman Cover.....	94
Gambar 4.3 Halaman “Identitas” dan “Kata pengantar”	95
Gambar 4.4 Halaman “Daftar isi” dan “Petunjuk penggunaan”	95
Gambar 4.5 Halaman “Peta konsep” dan “Pendahuluan”	96
Gambar 4.6 Halaman “Prakata” dan “Jendela ilmu”	97
Gambar 4.7 Halaman Fitur “Belajar asyik”	97
Gambar 4.8 Halaman Fitur “Talk” dan “Rumus penting”	98
Gambar 4.9 Halaman Fitur “Aktivitas interaktif”, “Write” dan “Rekap kilat”.98	
Gambar 4.10 Halaman Fitur “Zona evaluasi” dan “Daftar pustaka”	99

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar	124
Lampiran 2 Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan <i>Problem Solving</i> ..	131
Lampiran 3 Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Kemampuan <i>Problem Solving</i>	139
Lampiran 4 Lembar Validasi Media	141
Lampiran 5 Lembar Validasi Materi.....	147
Lampiran 6 Lembar Validasi Soal Tes Kemampuan <i>Problem Solving</i>	149
Lampiran 7 Lembar Angket Respon Siswa	151
Lampiran 8 Hasil Validasi Media	153
Lampiran 9 Hasil Validasi Materi.....	159
Lampiran 10 Hasil Validasi Soal Tes Kemampuan <i>Problem Solving</i>	163
Lampiran 11 Hasil Angket Respon Siswa	167
Lampiran 12 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Siswa.....	170
Lampiran 13 Hasil Perhitungan <i>Pre-test</i> Tiap Indikator.....	172
Lampiran 14 Hasil Perhitungan <i>Post-test</i> Tiap Indikator	175
Lampiran 15 Hasil Uji SPSS.....	178
Lampiran 16 Hasil Perhitungan Angket Respon Siswa.....	180
Lampiran 17 <i>E-Modul</i> Interaktif dengan Strategi <i>Think-Talk-Write</i>	181
Lampiran 18 Lembar Wawancara.....	185
Lampiran 19 Dokumentasi.....	187
Lampiran 20 Surat Izin Penelitian.....	188
Lampiran 21 Surat Balasan	189

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, T. (2024). Pengembangan Modul Digital Sistem Ekskresi Berbasis Problem Based Learning dan Multi Representasi (PBL-MRs) Pada Siswa Kelas XI (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Aflah, T., Maimunah, M., & Roza, Y. (2024). Analysis of Problem Solving Ability Based on Polya's Theory in Solving Comparative Material Problems. *Math Educator Nusantara Journal: A Place for Publication of Scientific Papers in the Field of Mathematics Education*, 10 (2), 309-323.
- Agustina, F. A. Masa Prasejarah. Kata Pengantar, 19.
- Alam dan Perkembangannya. (2024). (n.p.): Tohar Media.
- Al-Hikmah, I. C., Netriwati, N., Widyastuti, R., & Jamilah, Y. (2022). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematic Project dengan Think Talk Write Ditinjau dari Adversity Quotient. *Jurnal Cendekia*, 6(2), 1922-1934.
- Ansori, M. Z., Faiza, D., Thamrin, & Efrizon. (2024). Development of Digital Circuits Learning Media Using Articulate Storyline with the 4D Model. *Journal of Hypermedia & Technology-Enhanced Learning*, 2(3), 338–351. <https://doi.org/10.58536/j-hytel.v2i3.145>
- Arbiana, B., Erman, E., & Ilhami, F. B. . (2024). Analisis Kemampuan Problem Solving Siswa Kelas VII Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Biocephy: Journal of Science Education*, 4(1), 458-465. <https://doi.org/10.52562/biocephy.v4i1.1191>
- Asmariadi, A. I., Aprimadedi, A., & Nuranisa, I. (2024). Pengembangan E-Modul Pembelajaran Bahasa Indonesia pada Materi Teks Prosedur pada Siswa Kelas V SDN 07 Sitiung. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(4), 4895-4908.
- Aulina, N., Andinasari, A., & Nopriyanti, T. D. (2021). Keefektifan Model Missouri Mathematics Project Dengan Strategi Think Talk Write Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Indiktika: Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika*, 3(2), 189-197.
- Azzam, M. M., & Baniabdelrahman, A. (2023). The Effect of “Think-Talk-Write” Strategy on EFL Tenth-Grade Students’ Writing Performance. *Journal of International Education and Practice| Volume*, 6(01).
- Babullah, R., Qomariyah, S., Neneng, N., Natadireja, U., & Nurafifah, S. (2024). Kolaborasi Metode Diskusi Kelompok Dengan Problem Solving Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Aqidah Akhlak. *Jurnal Budi Pekerti Agama Islam*, 2(2), 65-84.
- Bakteriologi Dasar Belajar Bakteriologi dengan Mudah & Komprehensif. (2024). (n.p.) : Deepublish.
- Biologi Umum untuk Mahasiswa IPA. (2018). (n.p.): Samudra Biru.
- Buku Ajar Biodiversitas. (n.d.). (n.p.): Penerbit CV. Sarnu Untung.
- Buku Ajar Parasitologi: Buku Pegangan Kuliah untuk Mahasiswa Biologi Pendidikan Biologi. (2020). (n.p.): Penerbit Andi.
- Buku Ajar Pendidikan Kependudukan dan Lingkungan Hidup.(2023). (n.p.) : Penerbit P4I.

- Dasar – dasar Ilmu Tanah. (2025). (n.p.): Azzia Karya Bersama.
- Daur Air dan Peristiwa Alam. (2023). (n.p.): CV Media Edukasi Creative.
- Dawolo, M., Zebua, Y., Telaumbanua, A., & Harefa, E. B. (2024). Pengembangan Modul Pembelajaran AutoCAD pada Mata Pelajaran Konstruksi dan Utilitas Gedung di SMK Negeri 1 Lotu. *Jurnal Penelitian Inovatif*, 4(4), 1997–2008. <https://doi.org/10.54082/jupin.753>
- Dewi, M. S. A., & Fatmawan, A. R. (2024). Penulisan Karya Ilmiah. Nilacakra.
- Dick, W., Carey, L., & Carey, J. O. (2005). The systematic design of instruction.
- Ekologi Kepulauan (Terintegrasi Pendidikan Karakter Kebangsaan). (n.d.). (n.p.) : Rizmedia Pustaka Indonesia.
- Farahiba, A. S., & Puspitasari, M. (2024). Analisis Kebutuhan E-Modul Multimodal Berkearifan Lokal Madura untuk Menulis Teks Cerpen. *Magistra Andalusia: Jurnal Ilmu Sastra*, 6(2).
- Fauziah, M. (2025). Advancing ESP Material Development: An Analytical Approach Using 4D Models. *Journal of English Language Studies*, 10(1), 96-118.
- Firdhausi, N. F. (2024). Oleh Nirmala Fitria Firdhausi, S. Si., M. Si. Biologi Lingkungan, 42.
- Gitnita, S., Kamus, Z., Gusnedi, S., & Fisika, J. Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang 2). In *Pillar of Physics Education* (Vol. 11, Issue 2)
- Hadi, Z. J., Rahayu, S., Busyairi, A., & Gunada, I. W. (2025). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model Inquiry Training Berbantuan Media PhET untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan, Sains, Geologi, dan Geofisika (GeoScienceEd Journal)*, 6(1), 580-583.
- Haeckel, E. (1988). I-CLX. In *Generelle Morphologie der Organismen: Allgemeine Grundsätze der organischen Formen-Wissenschaft, mechanisch begründet durch die von Charles Darwin reformierte Descendenz-Theorie*. Band 1: Allgemeine Anatomie. Band 2: Allgemeine Entwicklungsgeschichte (pp. I-CLX). Berlin, New York: De Gruyter. <https://doi.org/10.1515/9783110848281.2.fm>
- Hake, R. R. (1999, October). *Analyzing change/gain scores*.
- Hapsan, A. (2021). Strategi Think Talk Write Dalam Pembelajaran Matematika. Cv. Aa. Rizky.
- Harianti, P., & Hutapea, N. M. (2024, August). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Melalui Penerapan Model Discovery Learning Pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika (SENPIKA)* (Vol. 2, pp. 404-412)
- Hasibuan, K. N. (2025). *Penerapan model Think Talk Write (ttw) dalam meningkatkan kemampuan menulis teks deskripsi pada pembelajaran Bahasa Indonesia kelas V di SD Islam Daarul Fikri Malang* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).
- Hewan Langka di Indonesia. (2023). (n.p.): Bumi Aksara.

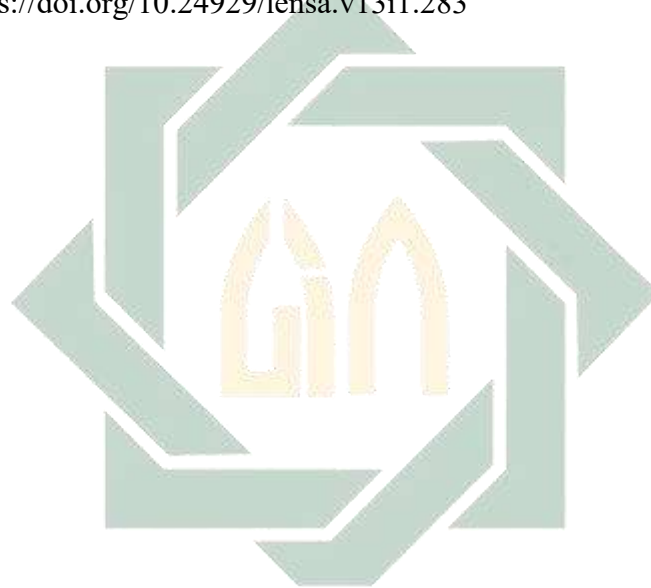
- Hidayat, A., Bungin, E. R., Muliawan, I. W., Masgode, M. B., Rachman, R. M., Sarie, F., ... & Rustam, M. S. P. A. (2023). *Polusi dan Lingkungan*. Tohar Media.
- Huinker, D. & Laughlin, C. (1996). *Talk Your Way into Writing*. Dalam P. C Eliot and M. J. Kenney (Ed.). *Years Book 1996. Communication in Mathematics K-12 and Beyond*. Reston, VA: NCTM
- Humaida, N. (2024). *Dasar-Dasar Pengetahuan Lingkungan Berbasis Perubahan Iklim Global*. UrbanGreen Central Media.
- II, B. A. Kemampuan Pemecahan Masalah 1. Pengertian Kemampuan Pemecahan Masalah. *Aprilia Yosanita Safitri NPM. 2001031002*, 10.
- Ilmu Lingkungan. (2023). (n.p.): Tohar Media.
- Ina Magdalena, Azka Maulida, dan Nawang Wafiq Azizah. 2024. "Model Desain ADDIE Pada Pembelajaran di SD Negeri Kedaung Wetan Baru 2". *Sindoro: Cendikia Pendidikan* 3 (2):81-90
- Kamarudin, N., Jalal, A., & Angkotasan, N. (2022). Pengembangan media pembelajaran matematika berbasis cerpen pada materi aritmatika sosial. *Saintifik@ Jurnal Pendidikan MIPA*, 7(2), 71-75.
- Kartini, A. Y., Nurdiansyah, D., & Cahyani, N. (2024). *Metode Statistika. Kemampuan Pemecahan Masalah Statistika dengan Pendekatan Humanistik dan Kecemasan Belajar*. N.p.: Penerbit P4I, 2023.hal 8
- Kemenag Tafsir Ringkas, accessed January 3, 2024, <http://archive.org/details/kemenag-tafsirringkas>
- Kencana, P. P. D., & Wulandari, I. G. A. A. (2024). Modul Pembelajaran Berdiferensiasi Pendidikan Pancasila Pada Kurikulum Merdeka Kelas IV Sekolah Dasar. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 4(1), 6815-6826.
- Khafida, W., Suhartawan, B., Daawia, D., Arianto, T., Marlina, L., Bachtiar, E., ... & Septriani, S. (2024). *Ekologi dan Lingkungan*. CV. Gita Lentera
- Kimia Lingkungan. (2025). (n.p.): CV. Gita Lentera .
- Kurniawan, C., & Kuswandi, D. (2021). *Pengembangan E-Modul Sebagai Media Literasi Digital Pada Pembelajaran Abad 21*. Academia Publication.
- Lastri, Y. (2023). Pengembangan dan pemanfaatan bahan ajar e-modul dalam proses pembelajaran. *Jurnal Citra Pendidikan*, 3(3), 1139-1146.
- Latuamury, B. (2025). *Buku Ajar Hutan Kota: Teori Dan Aplikasi Berbasis Tata Air*. Deepublish.
- Leroy Holman Siahaan, M. P. (2025). *R&D Dalam Pendidikan: Implementasi Model ADDIE dan 4D Pada Pendidikan Bahasa Inggris dan PG PAUD*. Penerbit KBM Indonesia.
- Lestari, D., Asbari, M., & Yani, E. E. (2023). Kurikulum Merdeka: Hakikat kurikulum dalam pendidikan. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 2(6), 85-88.
- Maharani, A. P. R. (2024). *Pengaruh Model Pembelajaran Think Talk Write Berbantuan Media Limbah Plastik Terhadap Kemampuan Ecoliteracy Siswa (Doctoral dissertation, Universitas Islam Sultan Agung Semarang)*.
- Malasari, T. N. I., Siahaan, R. Y. K. P., & Limbong, D. P. (2024). *Pemanfaatan Media Augmented Reality Dalam Pengembangan Materi Ajar Teks*

- Deskripsi Siswa. Pendidikan Bahasa Indonesia dan Sastra (Pendistra), 203-210.
- Mapegau, B. I., Hakim, L., Hayati, I., & Marlina, B. (2025). *Tumpangsari: Implementasi Pertanian Berkelanjutan*. USK Press.
- Mari Mengenal Fauna: Fauna. (2018). (n.p.): Arie Prawira Sholeh.
- MatatuIa, J. (2024). *Ekologi Perairan*. Insight Mediatama.
- Maulidia, L., Nafaridah, T., Ratumbusang, M. F. N. G., & Sari, E. M. K. (2023). Analisis Keterampilan Abad Ke 21 Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 2 Banjarmasin. *Prospek*, 2(2), 127.
- Mentu, J. R. M., Azizah, A., Febriana, M., & Rahma, N. (2022). Pengembangan E-Modul Seroid Pada Materi Listrik Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Scaffolding: Jurnal Pendidikan Islam dan Multikulturalisme*, 4(3), 192-208
- Mikrobiologi Berbasis Inkuiry. (2017). (n.p.): Penerbit Gunung Samudera [Grup Penerbit PT Book Mart Indonesia].
- Muhamad, I. W. (2024). *Peran Guru Penggerak Dalam Proses Keterampilan 4C Peserta Didik Kelas V Pada Mata Pelajaran PPKN di SDN 02 Sawah Brebes Bandar Lampung* (Doctoral dissertation, UIN Raden Intan Lampung).
- Muhsonati, L. (2023). Implementasi Model Think Talk Write (TTW) Dalam Peningkatan Hasil Belajar Siswa Materi Procedure Text. *Discovery: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 8(1), 21-32.
- Nardon, P., & Grenier, AM (1993). Simbiosis dan Evolusi. *Annales de La Société Entomologique de France (NS)*, 29 (2), 113–140. <https://doi.org/10.1080/21686351.1993.12277864>
- Nuraini, A. J., Salsabila, I., Faturrohman, R., Sismita, S., Taufik, A. N., Fajariyanti, N., & Nulhakim, L. (2025). Implementasi Model 4-D dalam Pengembangan Video Animasi Pembelajaran dengan Berbantuan Powtoon. *Kosmologi*, 1(1).
- Nurhasanah, S. (2023). *Statistika Pendidikan: Teori, Aplikasi, dan Kasus, Edisi 2*. Penerbit Salemba.
- Nurmaulina, A., & Sari, P. N. *Siklus Biogeokimia: Daur Hidrogen dan Daur Oksigen*.
- Nutrisi Tanaman dan Pemupukan. (2025). (n.p.): Azzia Karya Bersama.
- Pengantar Ilmu Lingkungan dan Konservasi. (2025). (n.p.): Cendikia Mulia Mandiri.
- Pengantar Teknik Lingkungan. (2025). (n.p.): Yayasan Tri Edukasi Ilmiah.
- Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS): Dimensi Pengelolaan Berkelanjutan di Kota Ambon. (2019). (n.p.): Pascasarjana Manajemen Hutan Unpatti Ambon.
- Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis dan Praktik. N.p.: Universitas Hamzanwadi Press, 2020:3
- Penyehatan Udara. (n.d.). (n.p.): Penerbit Andi.
- Perencanaan Pembangunan dan Pelestarian Ekosistem Hutan. (n.d.). (n.p.): Penerbit K-Media.
- Polya, G. (1945). *How to Solve It: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton: Princeton University Press. <https://doi.org/10.1515/9781400828678>

- Puspitasari, D. D., Frimasika, A. V., Natasya, W. A., Azahra, K., Kurniasih, D., Massaid, U. S., ... & Rumah, P. P. (2024). Model Keterampilan Merawat Alam. Penerbit Pustaka Rumah C1nta.
- Putri, F. I. (2021). Perbandingan Hasil Belajar Siswi Kelas VII C Dan VII D terhadap Mata Pelajaran IPA Fisika. *Qalam : Jurnal Ilmu Kependidikan*, 10(1), 38–47.
- Raharjo, R. (2020). Analisis perkembangan kurikulum PPKn: dari Rentjana pelajaran 1947 sampai dengan merdeka belajar 2020. *PKn Progresif: Jurnal Pemikiran Dan Penelitian Kewarganegaraan*, 15(1), 63-82.
- Rahmatiyah, R., Nuryanneti, I., Nur, M. D. M., Sundari, N. F. S., Setyaningrum, S., Mirnawati, M., ... & Suprayitno, D. (2024). Buku Ajar Ilmu Alamiah Dasar. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rasiman, R., Miyono, N., Kusumaningsih, W., & Wakhyudin, H. (2024). Penguatan Keterampilan Guru SD Kelas IV dalam membuat Bahan Ajar Digital dengan Pendekatan Culturally Responsive Teaching di Kecamatan Kaloran Temanggung. *Bima Abdi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 106-114.
- Rasmini, N. W. (2023). Buku Ajar Statistika Pendidikan. Penerbit P4I.
- Ratu, M. (2024). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII pada Materi Bilangan Pecahan Melalui Pendekatan Metakognitif-Diskursif di SMPK St. Paulus Karuni. *Indo-MathEdu Intellectuals Journal*, 5(1), 635-652.
- Ridwan, R. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Model Bruner Menggunakan Macromedia Flash Berkonteks Budaya Lokal pada Materi Relasi dan Fungsi Kelas 8 SMP (Doctoral dissertation, IAIN Parepare).
- Rohmatin Agustina, S. P., Aditiameri, I., Asmita Ahmad, S. T., Natan Tebai, S. P., Fidhatami, I. I., La Habi, M., ... & Azizah, A. (2025). Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Azzia Karya Bersama.
- Rosnaeni, R. (2021). Karakteristik dan asesmen pembelajaran abad 21. *Jurnal Basicedu*, 5 (5), 4334-4339.
- Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, 7th edn (Jakarta:Rineka Cipta, 2013).
- Sakdiah, H. (2024). Pengembangan e-modul berbasis aplikasi flipbook subtema pertumbuhan dan perkembangan manusia. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 10(1), 2301-2314.
- Santos-Trigo, M. (2024). Problem solving in mathematics education: tracing its foundations and current research-practice trends. *ZDM–Mathematics Education*, 56(2), 211-222.
- Sanulita, H., Syamsurijal, S., Ardiansyah, W., Wiliyanti, V., & Megawati, R. (2024). Strategi Pembelajaran: Teori & Metode Pembelajaran Efektif. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Saptadi, I. N. T. S., Kom, S., MT, M., Desi, I. D. I. N., SP, M. S., Dewi, I. H. R., ... & Rumawak, S. A. Pengantar Ilmu Lingkungan Dan.
- Saputri, S. E., Ramalisa, Y., Pasaribu, F. T., & Gurstiningsi, T. (2025). Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning untuk

- Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 5(2), 947–960.
- Sari, D. P., & Susanti, T. (2024). Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi.
- Septi, S. W., & Al Masjid, A. (2025). Pengembangan E-Modul Berbasis Etnosains Terintegrasi Tri–N untuk Meningkatkan Dimensi Kreatif Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 8(1), 418–430.
- Setyaningrum, D. A., Sabil, H., & Kumalasari, A. (2024). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis STEAM Materi PLSV Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa. *Jurnal Ilmiah Matematika Realistik*, 5(1), 117–127.
- Shapiro, S. S., & Wilk, M. B. (1965). An Analysis of Variance Test for Normality (Complete Samples). *Biometrika*, 52(3/4), 591–611. <https://doi.org/10.2307/2333709>
- Silahooy, V. B., Kaihena, M., Killay, A., Nindatu, M., Watuguly, T. W., Moniharapon, M., ... & Gairtua, B. (2024). Alam dan Perkembangannya. TOHAR MEDIA.
- Strategi Manipulasi Agroekosistem. (2020). (n.p.): Universitas Brawijaya Press.
- Suhartawan, B. (2024). 2.3. Komponen-komponen Ekosistem. *Ekologi dan Lingkungan*, 12.
- Sukarelawan, M. I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-gain vs stacking*.
- Supriatna, J. (2021). Pengelolaan lingkungan berkelanjutan. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Suwartiningtyas, N. (2023). Model Pembelajaran Open-Ended Berstrategi Think-Talk-Write Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah Matematika (Doctoral dissertation, IAIN Kediri).
- Syahid, I. M., Istiqomah, N. A., & Azwary, K. (2024). Model ADDIE dan assure dalam pengembangan media pembelajaran. *Journal of International Multidisciplinary Research*. [Online]. Available: <https://journal.banjaresepacific.com/index.php/jimr>.
- Tahitu, A., Tutuhaturunewa, A. R., & Fadirubun, V. M. (2024). Pengaruh komunikasi organisasi terhadap gaya kepemimpinan lurah milenial di Kota Ambon. *Jurnal Badati*, 6(1), 53–72.
- Teori & Praktis Multimedia Pembelajaran Interaktif. (2024). (n.p.): umsu press.
- Teori dan Prinsip Pengembangan Media Pembelajaran. N.p., Pradina Pustaka, 2023.
- Thiagarajan, S. (1974). Instructional development for training teachers of exceptional children: A sourcebook.
- Tjandra, D., & Hendaryani, D. K. Menjaga Lingkungan Hidup Sekitar dengan Mengedukasi Diri, Membagikan dan Memberi
- Triwanto, J. (2024). Peran Agroforestri dalam ketahanan pangan dan kelestarian Lingkungan Secara Berkelanjutan. UMMPress.
- Utami, S. Bab 4 Makanan dan Hubungan Makanan. *Ekologi Hewan*, 49.
- Waruwu, M. (2024). Metode penelitian dan pengembangan (R&D): konsep, jenis, tahapan dan kelebihan. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 1220–1230.

- Wibawa, I. M. S. (2024). *Pengelolaan Sumber Daya Air Kehidupan*. PT Penerbit Qriset Indonesia.
- Withagen, R., van der Kamp, J., & Woods, C. T. (2024). Conceptualizing the Environment in a Time of Ecological Collapse. *Ecological Psychology*, 37(2), 83–92. <https://doi.org/10.1080/10407413.2024.2397764>
- Yamin, Y. (2024). *Biologi Dasar Untuk Mahasiswa Pendidikan*. Bayfa Cendekia Indonesia
- Yusmar, F., & Fadilah, RE (2023). Analisis Rendahnya Literasi Sains Peserta Didik Indonesia: Hasil PISA dan Faktor Penyebab. *LENSA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 13 (1), 11-19. <https://doi.org/10.24929/lensa.v13i1.283>



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A