

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA MODEL SOLE
(*SELF ORGANIZED LEARNING ENVIRONMENTS*) BERBASIS
ETNOSAINS UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR ANALITIS SISWA SMP**

SKRIPSI



**UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A**

LATIFA PUTRI ADIYANTI
NIM. 06011022005

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA

2026

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Latifa Putri Adiyanti

NIM : 06011022005

Program Studi : Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

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

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

Surabaya, 10 Juni 2026

Yang membuat pernyataan



Latifa Putri Adiyanti

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Latifa Putri Adiyanti

NIM : 06011022005

Judul : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA
MODEL SOLE (*SELF ORGANIZED LEARNING
ENVIRONMENTS*) BERBASIS ETNOSAINS UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS
SISWA SMP

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

Surabaya, 10 Juni 2026

Pembimbing 1

Pembimbing 2



Ita Ainun Jariyah, M.Pd
NIP. 198612052019032012



Dr. Maunah Setyawati, M.Si
NIP. 197411042008012008

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Latifa Putri Adiyanti ini telah dipertahankan di depan

Tim Penguji Skripsi.

Surabaya, 17 Juni 2026

Mengesahkan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri

Sumed Ampel Surabaya

Dean,



Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag., M.Pd.

NIP. 197407251998031001

Penguji I,

Ita Ainun Nuriyah, M.Pd

NIP. 198612052019032012

Penguji II,

Dr. Maunah Setyawati, M.Si

NIP. 197411042008012008

Penguji III,

Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si

NIP. 197212152002122002

Penguji IV,

Nailil Inayah, S.Pd., M.Pd

NIP. 198906202019032017

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH



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 : Latifa Putri Adiyanti
NIM : 06011022005
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan/Pendidikan IPA
E-mail address : platifa77@gmail.com

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 Perangkat Pembelajaran IPA Model SOLE (*Self Organized Learning Environments*) Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMP

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, 10 Juni 2026

Penulis

(Latifa Putri Adiyanti)

ABSTRAK

Latifa Putri Adiyanti, 2026. Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Model SOLE (*Self Organized Learning Environments*) Berbasis Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa SMP. Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya.

Pembimbing I: **Ita Ainun Jariyah, M.Pd.** dan Pembimbing II: **Dr. Maunah Setyawati, M.Si.**

Kata Kunci: Perangkat Pembelajaran IPA, SOLE (*Self Organized Learning Environments*), Etnosains, Kemampuan Berpikir Analitis.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir analitis siswa SMPN 26 Surabaya serta pembelajaran IPA yang masih cenderung teoretis, kurang kontekstual, dan belum didukung perangkat pembelajaran yang mampu melatih kemampuan berpikir analitis secara optimal. Oleh karena itu, dikembangkan perangkat pembelajaran IPA model SOLE (*Self Organized Learning Environments*) berbasis etnosains untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan proses pengembangan dan menghasilkan perangkat pembelajaran yang valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa SMP.

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) dengan menggunakan model pengembangan 4-D yang dibatasi hingga tahap 3-D, yaitu *define*, *design*, dan *develop*. Produk yang dikembangkan berupa modul ajar, bahan ajar, LKS, dan instrumen penilaian. Uji coba dilakukan pada siswa kelas VIII H SMPN 26 Surabaya. Teknik pengumpulan data meliputi lembar *field study*, lembar validasi, angket respon siswa, serta tes kemampuan berpikir analitis. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif menggunakan analisis kevalidan, kepraktisan, uji *Wilcoxon Signed Ranks Test*, dan uji *N-Gain* serta kriteria capaian setiap indikator kemampuan berpikir analitis.

Penelitian ini menghasilkan perangkat pembelajaran IPA model SOLE berbasis etnosains yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Hasil validasi memperoleh rata-rata sebesar 95,77 dari ahli materi, 96,59 dari ahli perangkat pembelajaran, dan 95,48 dari ahli soal dengan kategori sangat valid. Kepraktisan teoretis memperoleh skor rata-rata 97,58 dengan kategori sangat praktis, sedangkan kepraktisan praktis memperoleh sebesar 91,56 pada uji coba nyata dengan kategori sangat positif. Keefektifan perangkat ditunjukkan oleh hasil uji *Wilcoxon* yang memperoleh nilai signifikansi $< 0,001$ dan nilai *N-Gain* sebesar 0,6436 dengan kategori sedang. Selain itu, capaian kemampuan berpikir analitis pada indikator *differentiating* memperoleh skor 73,6 (baik), *organizing* sebesar 76 (baik), dan *attributing* sebesar 86,6 (sangat baik). Dengan demikian, perangkat pembelajaran IPA model SOLE berbasis etnosains yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa SMP.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAM JUDUL	ii
HALAMAN MOTTO	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	v
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	vi
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	iv
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	13
C. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	14
D. Spesifikasi Produk	14
E. Manfaat Penelitian dan Pengembangan	19
F. Asumsi Penelitian dan Pengembangan	20
G. Pembatasan Penelitian dan Pengembangan	20
H. Definisi Operasional Variabel	22
1. Perangkat Pembelajaran IPA model SOLE Berbasis Etnosains.....	22
2. Berpikir Analitis	24

BAB II KAJIAN TEORI 25

A.	Perangkat Pembelajaran IPA Model SOLE (<i>Self Organized Learning Environments</i>) Berbasis Etnosains	25
1.	Perangkat Pembelajaran	25
2.	Model SOLE (<i>Self Organized Learning Environments</i>)	26
3.	Etnosains	30
4.	Perangkat Pembelajaran IPA Model SOLE (<i>Self Organized Learning Environments</i>) berbasis Etnosains	32
B.	Berpikir Analitis.....	32
C.	Keterkaitan Perangkat Pembelajaran Model SOLE (<i>Self Organized Learning Environments</i>) Berbasis Etnosains dengan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa	34
D.	Teori yang Relevan	37
E.	Materi Campuran	38
1.	Pengertian Campuran	38
2.	Jenis – Jenis Campuran	39
3.	Pemisahan Campuran	44
F.	Penelitian Terdahulu	52
G.	Kerangka Konseptual.....	55
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 57		57

A.	Model Penelitian dan Pengembangan.....	57
B.	Tempat dan Waktu Penelitian.....	59
C.	Subjek Uji Coba.....	59
1.	Subjek Uji Validasi.....	59
2.	Subjek Uji Kepraktisan	59
3.	Subjek Uji Coba Keterbacaan	60
4.	Subjek Uji Coba Nyata.....	60
D.	Prosedur Penelitian dan Pengembangan	61
1.	Tahap <i>Define</i> (Pendefinisian).....	62
2.	Tahap <i>Design</i> (Perancangan).....	63

3. Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan).....	64
E. Teknik Pengumpulan Data	66
1. <i>Field Note</i> (Catatan Lapangan)	66
2. Lembar Validasi	66
3. Lembar Kepraktisan	67
4. Angket Respon Siswa	67
5. Tes Kemampuan Berpikir Analitis	67
F. Teknik Analisis Data	68
1. Teknik Analisis Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran	68
2. Teknik Analisis Kevalidan	69
3. Teknik Analisis Kepraktisan	70
4. Teknik Analisis Keefektifan	74
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	82
A. Hasil	82
1. Data Hasil Proses Pengembangan	82
2. Data Hasil Kevalidan	85
3. Data Hasil Kepraktisan	97
4. Data Hasil Keefektifan.....	101
5. Kajian Produk Akhir	107
B. Pembahasan.....	120
1. Proses Pengembangan.....	120
2. Kevalidan	132
3. Kepraktisan	136
4. Keefektifan.....	142
BAB V PENUTUP	150
A. Kesimpulan	150
B. Saran	151
DAFTAR PUSTAKA.....	153
LAMPIRAN-LAMPIRAN	159

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Sintaks Model Pembelajaran SOLE	28
Tabel 2. 2. Keterkaitan Model SOLE berbasis Etnosains dan Kemampuan Berpikir Analitis	35
Tabel 2.3 Penelitian Terdahulu	52
Tabel 3. 1. Data Proses Pengembangan Perangkat Pembelajaran.....	66
Tabel 3. 2. Kriteria Skor Kevalidan	69
Tabel 3. 3. Kriteria Kevalidan Perangkat Pembelajaran	70
Tabel 3. 4. Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran	71
Tabel 3. 5. Kriteria Skor Kepraktisan.....	72
Tabel 3. 6. Analisis Data Respon Siswa.....	72
Tabel 3. 7. Kriteria Respon Siswa.....	74
Tabel 3. 8. Kategori Nilai <i>N-Gain</i>	80
Tabel 3. 9. Tingkat Kemampuan Berpikir Analitis	81
Tabel 4. 1. Data Hasil Proses Pengembangan.....	83
Tabel 4. 2. Daftar Validator	86
Tabel 4. 3. Data Hasil Kevalidan Ahli Materi.....	87
Tabel 4. 4. Revisi Produk dari Ahli Materi	88
Tabel 4. 5. Data Hasil Kevalidan Ahli Perangkat Pembelajaran.....	90
Tabel 4. 6. Revisi Produk dari Ahli Perangkat Pembelajaran	92
Tabel 4. 7. Data Hasil Kevalidan Ahli Soal	95
Tabel 4. 8. Revisi Produk dari Ahli	96
Tabel 4. 9. Data Hasil Kepraktisan Teoretis.....	98
Tabel 4. 10. Data Hasil Kepraktisan Praktis	101
Tabel 4. 11. Hasil Uji Normalitas.....	102
Tabel 4. 12 Hasil Uji Homogenitas	103
Tabel 4. 13. Hasil Uji Wilcoxon.....	104
Tabel 4. 14. Hasil Uji <i>N-Gain</i>	105
Tabel 4. 15. Capaian dan Tujuan Pembelajaran	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Larutan Oralit	40
Gambar 2. 2. Jamu	42
Gambar 2. 3. Perasan Santan Kelapa	43
Gambar 2. 4. Dekantasi	44
Gambar 2. 5. Proses Filtrasi	45
Gambar 2. 6. Pengindelan Abang	46
Gambar 2. 7 Alat Sentrifugasi	46
Gambar 2. 8. Evaporasi Garam	47
Gambar 2. 9. Kristalisasi Garam	48
Gambar 2. 10. Proses Distilasi	49
Gambar 2. 11. Proses Distilasi Minyak Kayu Putih Khas Pulau Buru, Maluku ...	50
Gambar 2. 12. Proses Kromatografi	51
Gambar 2. 13 Kerangka Konseptual Penelitian	56
Gambar 3. 1. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	61
Gambar 4. 1. Skor Hasil Kemampuan Berpikir Analitis Setiap Indikator.....	106
Gambar 4. 2. Modul Ajar	108
Gambar 4. 3. Tahapan Question	109
Gambar 4. 4. Tahapan Investigation	110
Gambar 4. 5. Tahapan Review	110
Gambar 4. 6. Bahan Ajar	111
Gambar 4. 7. Fitur “Kolom Question”	112
Gambar 4. 8. Fitur “Ayo Inventigasi”	113
Gambar 4. 9. Fitur “Info Etnosains”	113
Gambar 4. 10. Fitur “Ayo Review”	114
Gambar 4. 11. LKS	115
Gambar 4. 12. Fitur Pertanyaan	116
Gambar 4. 13. Fitur Investigasi	117
Gambar 4. 14. Fitur Mengulas	117
Gambar 4. 15. Intrumen Penilaian	118

Gambar 4. 16. Fenomena Budaya Lokal pada Soal	119
---	-----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar.....	159
Lampiran 2. Bahan Ajar	183
Lampiran 3. LKS Campuran	209
Lampiran 4. LKS Pemisahan Campuran.....	212
Lampiran 5. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Analitis.....	216
Lampiran 6. Lembar Validasi Ahli Materi	217
Lampiran 7. Lembar Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran	221
Lampiran 8. Lembar Validasi Soal.....	228
Lampiran 9. Lembar Kepraktisan	231
Lampiran 10. Angket Respon Siswa	240
Lampiran 11. Lembar Keterlaksanaan Pembelajaran	242
Lampiran 12. Lembar Observasi Siswa	244
Lampiran 13. Hasil Validasi Ahli Materi	246
Lampiran 14. Hasil Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran	249
Lampiran 15. Hasil Validasi Ahli Soal oleh Dosen.....	254
Lampiran 16. Hasil Validasi Ahli Soal oleh Guru.....	257
Lampiran 17. Hasil Kepraktisan Praktisi Pendidikan	260
Lampiran 18. Hasil Angket Respon Siswa Uji coba keterbacaan.....	267
Lampiran 19. Hasil Angket Respon Siswa Uji coba nyata	269
Lampiran 20. Rekap Hasil Respon Siswa Uji coba keterbacaan	271
Lampiran 21. Rekap Hasil Respon Siswa Uji coba nyata.....	272
Lampiran 22. Hasil Keterlaksanaan Pembelajaran	273
Lampiran 23. Hasil Observasi Aktivitas Siswa.....	277
Lampiran 24. Hasil Jawaban <i>Pretest</i> Uji coba nyata	281
Lampiran 25. Hasil Jawaban <i>Posttest</i> Uji coba nyata	282
Lampiran 26. Rekap Nilai <i>Pretest</i> Uji coba nyata.....	283
Lampiran 27. Rekap Nilai <i>Posttest</i> Uji coba nyata	285
Lampiran 28. Hasil Analisis Data Uji coba nyata dengan SPSS.....	287
Lampiran 29. Hasil Wawancara Guru IPA	288

Lampiran 30. Surat Izin Penelitian.....	290
Lampiran 31. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	292
Lampiran 32. Dokumentasi	293



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad Zukhruf Alfaruqi And Nurwahidah (2025), "Reflection On Indonesia's Pisa Scores And The 2024 Madrasah Teacher Competency Assessment Results: Challenges In Enhancing Teacher Competence" 15, No. 1: 11–19.
- Al Fatih, F., Lubis, N. P., Hsb, K. N., Zulpan, Z., & Arianto, A. (2026). Konsep Homogenitas Dan Normalitas Dalam Statistik Serta Teknik Pengujiannya. *Educational Journal*, 1(3), 805-817.
- Alda, Y. P., 2025. Pengaruh Model Pembelajaran Self Organized Learning Environment (Sole) Berbantuan Kahoot Terhadap Berpikir Kritis Dan Kemandirian Belajar Peserta Didik Kelas Xi (Skripsi, Uin Raden Intan Lampung)
- Alya Safrina And Suryanti (2021), "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Berbasis Etnosains Peserta Didik Sekolah Dasar Kelas V," *Jpgsd* 09: 2752–65.
- Andi Asmar And I Gusti Putu Suryadarma (2021), "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Terpadu Model Nested Berbasis Perahu Phinisi Untuk Meningkatkan Ket- Erampilan Komunikasi Dan Pengetahuan Konseptual" 9, No. 4: 565–78.
- Aprilia, B. (2022). Pengaruh Kebiasaan Berpikir Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Melalui Kemampuan Awal Siswa Smp (Bachelor's Thesis, Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan, Uin Syarif Hidayatullah Jakarta).
- Asmar And Suryadarma (2021), "Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Terpadu Model Nested Berbasis Perahu Phinisi Untuk Meningkatkan Ket-Erampilan Komunikasi Dan Pengetahuan Konseptual."
- Aswardi, Mukhaiyar, R., Elfizon, & Nellitawati. (2019). Pengembangan Trainer Programable Logic Controller Sebagai Media Pembelajaran Di Smk Negeri Kota Payakumbuh. *Jtev (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*, 5(1), 53.
- Aza Nuralita (2020), "Analisis Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Etnosains Dalam Pembelajaran Tematik Sd," *Mimbar Pgsd Undiksha* 4, No. 1 : 1–8.
- Dewi, P. L. R., Adnyana, P. B., & Heny, A. P. (2025). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Authentic Problem Inquiry Terhadap Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas X Pada Materi Ekosistem. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, 12(1), 11–23.
- Diah Rahmani, Risnawati, And Muhammad Hamdani (2025), "Uji T-Student Dua Sampel Saling Berpasangan/Dependend (Paired Sample T – Test)" 4: 568–76.
- Dinda Putri Pertiwi. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Proyek Mengacu Pada Kurikulum Merdeka Untuk Membangun

Karakter Pelajar Pancasila (Skripsi, Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya), Hlm. 49–51.

Diyan Marlina (2021), “Penerapan Model Pembelajaran Sole (Self Organized Learning Environments) Berbasis Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Sd” 4, No. 2 (N.D.): 70–78.

Edward Harefa Et Al. 2024 Buku Ajar Teori Belajar Dan Pembelajaran, N.D.

Elsa Septian Dini, Edi Wahyudi, Dan Nelfa Sari (2025), Pengaruh Model Pembelajaran Self Organized Learning Environment (Sole) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas V Pada Mata Pelajaran Ipa Di Sdn Tambah Asri Musi Rawas (Skripsi, Institut Agama Islam Negeri (Iain) Curup).

Fadhilah, N. A., Herlina, R., Sandi, D. A. D., & Rochani, H. (2024). Peningkatan Pengetahuan Masyarakat Dalam Penggunaan Oralit Dan Zink Dalam Penanganan Diare. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Panacea*, 2(1), 15-21.

Fahrurrozi, M., & Mohzana. (2020). Pengembangan Perangkat Pembelajaran: Tinjauan Teoretis Dan Praktik. Universitas Hamzanwadi Press.

Falah, G. A. Z., Wakhidah, N., Arum, W. F., Ummah, K., & Hidayati, S. L. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Analitis Peserta Didik Kelas Vii Pada Pembelajaran Ipa Di Smp Negeri 3 Waru. *Experiment: Journal Of Science Education*, 4(2), 38-43.

Fardhilah, N. (2020). Memahami Unsur, Senyawa, Dan Campuran. Alprin.

Fitriani, Wirawan Fadly, And Ulinnuha Nur Faizah (2021), “Jurnal Tadris Ipa Indonesia Analisis Keterampilan Berpikir Analitis Siswa Pada Tema Pewarisan Sifat” 1, No. 1: 55–67.

Galih Rinekso Yuwono, Widha Sunarno, And Nonoh Siti Aminah (2020), “Pengaruh Kemampuan Berpikir Analitis Pada Pembelajaran Berbasis Masalah (Pbl) Terhadap Hasil Belajar Ranah Pengetahuan” 12, No. 1: 106–12.

Giuseppe Ritella And Fedela Feldia Loperfido (2021), “Education Sciences Students ’ Self-Organization Of The Learning Environment During A Blended Knowledge Creation Course,”.

Haloho, N. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Kimia Sma Pada Materi Koloid Bermuatan Etnokimia Suku Batak Karo (Doctoral Dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).

Hardiansyah, M. R., Darwis, R., & Hikmah, N. (2024). The Ethnoscience Study On Eucalyptus Oil Distillation In Buru Island As A Source For Learning Chemistry. *Journal Of Tropical Chemistry Research And Education*, 6(2), 95-104.

- Herowati And Lutfiana Azizah (2022), “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Berbantuan Buku Petunjuk Media Pembelajaran Ipa Berbasis Kontekstual Pesisir” 12: 51–60.
- Ika Budyaningsih And Retno Aliyatul Fikroh (2023), “Self Organized Learning Environments (Sole) Model Based On Blended Learning For Independence And Students ’ Cognitive Learning Outcomes In Acid-Base Material” 9, No. 3: 1069–75,
- Indaryanti, Murtiyasa, And Soemardjoko (2025), “4d Research And Development Model : Trends , Challenges , And Opportunities Review.”
- Joevi Jhun A. Idul And Maria Teresa M. Fajardo (2023), “Ethnoscience-Based Physical Science Learning And Its Effects On Students ’ Critical Thinking Skills : A Meta-Analysis Study” 3, No. 2.
- Juli, F. (2023). Pengaruh Pembelajaran Sole Terhadap Kemampuan Analisis Dan Kemampuan Komunikasi Matematis (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).
- Kartikasari, D. (2022). Berpikir Analisis Melalui Self Question. Penerbit P4i.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi. (2022). Panduan Pembelajaran Dan Asesmen Kurikulum Merdeka.
- Latif, D., Yusuf, F. M., & Dama, L. (2022). Uji Validitas Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran Problem Solving Materi Pewarisan Sifat Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kritis. *Jambura Edu Biosfer Journal*, 4(2), 94–100.
- Lopez, Y. F. Da. (2022). Larutan Dan Campuran. Politeknik Pertanian Negeri Kupang.
- Marfai, M. A. (2023). Potensi Produksi Garam Di Wilayah Pesisir Yogyakarta. Ugm Press.
- Maria Waldetrudis Lidi Et Al. 2022, “Implementasi Etnosains Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Mewujudkan Merdeka Belajar Di Kabupaten Ende” 6, No. 2: 206–16.
- Maria Waldetrudis Lidi Et Al. (2022), “Implementasi Etnosains Dalam Pembelajaran Ipa Untuk Mewujudkan Merdeka Belajar Di Kabupaten Ende” 6, No. 2: 206–16.
- Marliana Kusuma Dewi (2022), “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Model Sole (Self Organized Learning Environment) Untuk Memfasilitasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Barisan Dan Deret Skripsi,”.
- Monalisa, E. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Sole (Self Organized Learning Environment) Berbantuan Media Sosial Terhadap Kemampuan Berpikir

Logis Dan Kemampuan Analitis Matematis Siswa Sma (Doctoral Dissertation, Uin Raden Intan Lampung).

Muhammad Danil, Model Make A Match, And Hasil Belajar (2022), “Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Untuk Meningkatkan Proses Dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar Di Kabupaten Wajo” 2, No. 5 : 165–75.

Nadilla, S. (2024). Implementasi Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 57 Tahun 2021 Tentang Standar Nasional Pendidikan Di Sd Negeri 11 Jaya Kecamatan Jaya Kabupaten Aceh Jaya (Doctoral Dissertation, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry).

N Dantes Et Al. (2023). “Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning Berbasis Etnosains Terhadap Kemampuan” 7, No. 2: 207–17.

N Dantes Et Al. (2023), “Pengaruh Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning Berbasis Etnosains Terhadap Kemampuan” 7, No. 2: 207–17.

Nasar, A., Saputra, D. H., Arkaan, M. R., Ferlyando, M. B., Andriansyah, M. T., & Pangestu, P. D. (2024). Uji Prasyarat Analisis. *Jurnal Ekonomi Dan Bisnis*, 2(6), 786-799.

Nieveen, N. (1999). Prototyping To Reach Product Quality. In J. Van Den Akker, R. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds.), *Design Approaches And Tools In Education And Training* (Pp. 125–135). Kluwer Academic Publishers.

Nurul Umamah (2023), “International Journal Of Social Science And Human Research The Effectiveness Of Self-Organized Learning Environments Model To Enhance Students ’ Critical Thinking” 06, No. 08 : 5299–5306.

Pardomuan Nauli Et Al. (2022), Model-Model Pembelajaran.

Pardomuan Nauli Josip Mario Sinambela, Dkk. (2022), Model-Model Pembelajaran (Banten: Pt Sada Kurnia Pustaka), Hlm. 128–134.

Plomp, T., & Nieveen, N. (2013). *Educational Design Research*. Netherlands Institute For Curriculum Development (Slo). 28-29.

Prastowo, A. (2021). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.

Putri, A., Qomaria, N., & Wulandari, A. Y. R. (2022). Kajian Etnosains Pada Ramuan Tradisional Keraton Sumenep Dan Kaitannya Dengan Pembelajaran Ipa Smp. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(4), 1148-1155.

Rosita Budi Indaryanti, Budi Murtiyasa, And Bambang Soemardjoko (2025), “4d Research And Development Model : Trends , Challenges , And Opportunities Review” 25, No. 1 : 91–98.

- Saputri Et Al.(2023), “Peningkatan Kemampuan Mahasiswa Pendidikan Guru Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Melalui Refleksi Diri Pada Mata Kuliah Pendidikan Ipa Sekolah Dasar.”
- Sari, M. W., Faiza, Z. N., Putra, J., & Palawa, A. H. (2026). Teori Belajar Bermakna. *Pediaqu: Jurnal Pendidikan Sosial Dan Humaniora*, 5(1), 175–188.
- Senangsa, Matthew. (2023). *Terampil Berpikir Analitis Dan Kritis*. Yogyakarta: Hikam Pustaka.
- Sifa Qolbiyyah (2022), “Pengaruh Model Pembelajaran Self Organized Learning Environment (Sole) Berbantuan Padlet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Gerak Lurus,”.
- Sivasailam Thiagarajan, Dorothy S. Semmel, Dan Melvyn I (1974). *Semmel, Instructional Development For Training Teachers Of Exceptional Children: A Sourcebook* (Bloomington: Indiana University), Hlm. 6-8.
- Sudarmin, Sumarni, W., Tresnawati, N., Fathonah, S., Juliyanto, E., Firdaus, Annur, S., Harjito, Dewi, N. R., Jumini, S., M., R. D., Falah, M. M., Dahmuss, D., Iskandar, H., & Siswanto. (2021). *Berkreasi Mendesain Pembelajaran Berbasis Etnosains Untuk Mendukung Pembangunan Berkelanjutan*. Pustaka Rumah Clna.
- Sugata Mitra, David Leat, Paul Dolan, And Emma Crawley (2010), *The Self Organised Learning Environment (Sole) School Support Pack* (Alt Open Access Repository).
- Sugata Mitra (2015), *Self-Organised Learning Environment (Sole) Toolkit* (Newcastle: Newcastle University), Hlm 15.
- Sugiarto. (2021). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Dengan Model Arcs (Attention, Relevance, Confidence, And Satisfaction) Untuk Meningkatkan Minat Belajar Matematika Siswa* (Skripsi, Um Sunan Ampel Surabaya), Hlm. 64–65.
- Suparlan. 2019 “Teori Konstruktivisme Dalam Pembelajaran” I (N.D.): 79–88.
- Syarifuddin. (2021). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Ipa Berbasis Pemecahan Masalah*. Repositori Kemendikdasmen
- Tahya, D., & Saija, M. (2023). *Buku Ajar Pembelajaran Inovatif*. Feniks Muda Sejahtera.
- Ulimaz, A., Sarnoto, A. Z., Rahmawati, S. T., Mahendika, D., & Prastawa, S. (2024). Analisis Teoretis Terhadap Langkah-Langkah Dan Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Penilaian Pembelajaran. *Jurnal Humaniora Dan Teknologi*, 10(2), 133–142.
- Untari, A. D. (2025). *Pangindelan: Menelusuri Jejak Teknologi Canggih Pada Sistem Penyaringan Air Di Masa Kesultanan Banten Sebagai Inovasi*

- Berbasis Kearifan Lokal. *Jurnal Pendidikan, Kewarganegaraan, Hukum, Sosial, Dan Politik*, 8(2).
- Usmandi (2020), “Pengujian Prasyarat Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)” 7, No. 1 : 50–62.
- Vernanda, N. O., & Zulyusri. (2023). Meta-Analisis Praktikalitas Penggunaan Lkpd Oleh Guru Dan Peserta Didik Dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 15067–15075.
- Wahab, A., Et Al. (2021). Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain Di Pgmi. *Jurnal Basicedu*, 5(2), 1039–1045.
- Weiwei Shi (2025), “Acta Psychologica The Application Of Systematic Analytical Thinking In Teaching Vocabulary For English Majors,” *Acta Psychologica* 257 : 105091.
- Wijanarko, Y. (2017). Model Pembelajaran Make A Match Untuk Pembelajaran Ipa Yang Menyenangkan. *Jurnal Taman Cendekia*, 1(1), 52–59.
- Wirawan Fadly And M Pd. 2022 Model-Model Pembelajaran Untuk Implementasi Kurikulum Merdeka, N.D.
- Wulansari, A. D. (2023). Aplikasi Statistika Nonparametrik Dalam Penelitian. Thalibul Ilmi Publishing & Education.
- Yulinda Saputri Et Al.(2023), “Peningkatan Kemampuan Mahasiswa Pendidikan Guru Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Melalui Refleksi Diri Pada Mata Kuliah Pendidikan Ipa Sekolah Dasar” 11, No. 1: 40–49.
- Zainul Arifin Imam Supardi Dhevi Puji Kriswanti, Suryanti (2022), “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Etnosains Untuk Meningkatkan Literasi Sains Peserta Didik Sekolah Dasar” 8, No. 3 : 372–78.