

**Pengembangan E-modul Bermuatan Potensi dan Kearifan Lokal
Suku Toraja Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan
Berpikir Kritis dan Kesadaran Berkelanjutan Siswa SMA**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Magister
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi



Oleh :
Sunarto Arif Sura
NIM. 2317437

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**Pengembangan E-modul Bermuatan Potensi dan Kearifan Lokal Suku
Toraja Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan
Kesadaran Berkelanjutan Siswa SMA**

Oleh
Sunarto Arif Sura, S.Pd, gr.

Universitas Negeri Makassar, 2018

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

©Sunarto Arif Sura 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
September 2025

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

HALAMAN PENGESAHAN

SUNARTO ARIF SURA

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERMUATAN POTENSI DAN KEARIFAN
LOKAL SUKU TORAJA SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KESADARAN
BERKELANJUTAN SISWA SMA**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Hj. Siti Sriyati, M.Si.
NIP. 196409281989012001

Pembimbing II



Prof. Dr. Hj. Widi Purwianingsih, M.Si
NIP. 196209211991032001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Amprasto, M.Si.
NIP. 196607161991011001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sunarto Arif Sura
NIM : 2317437
Program Studi : Pendidikan Biologi
Judul Karya : Pengembangan E-Modul Bermuatan Potensi dan Kearifan
Lokal Suku Toraja Sebagai Upaya Meningkatkan
Keterampilan Berpikir Kritis dan Kesadaran
Berkelanjutan Siswa SMA

Dengan ini menyatakan bahwa karya tulis ini merupakan hasil kerja saya sendiri. Saya menjamin bahwa seluruh isi karya ini, baik sebagian maupun keseluruhan, bukan merupakan plagiarisme dari karya orang lain, kecuali pada bagian yang telah dinyatakan dan disebutkan sumbernya dengan jelas.

Jika di kemudian hari ditemukan pelanggaran terhadap etika akademik atau unsur plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku di Universitas Pendidikan Indonesia.

Bandung, Oktober 2025



Sunarto Arif Sura

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kasih dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan tesis ini dengan baik. Penyusunan tesis ini tentunya tidak lepas dari dukungan, bimbingan, dan saran dari berbagai pihak. Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis selama proses penyelesaian tugas akhir ini. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Siti Sriyati, M.Si., sebagai pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, motivasi, arahan, dan ilmu kepada penulis sehingga penyusunan tesis ini berjalan dengan baik;
2. Prof. Dr. Widi Purwianingsih, M.Si., sebagai dosen pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan dan ilmu kepada penulis sehingga penyusunan tesis ini berjalan dengan baik;
3. Dr. Amprasto, M.Si., sebagai dosen penguji I, ketua prodi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI, yang telah memberikan saran, masukan, dan perbaikan sejak seminar proposal untuk perbaikan tesis ini;
4. Dr. Kusnadi, M.Si., sebagai dosen penguji II yang telah memberikan saran, masukan dan perbaikan sejak sidang 1 untuk perbaikan tesis ini;
5. Prof. Dr. Phil. Ari Widodo, M.Ed sebagai dosen wali akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penulis selama berkuliah di UPI;
6. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh staf Prodi Pendidikan Biologi, FPMIPA UPI yang telah memfasilitasi dan memberikan dukungan dalam penyusunan tesis ini;
7. Dr. Arifah Novia Arifin, S.Pd.,M.Pd. dari Universitas Negeri Makassar. Zeth Roro Landa, M.Pd., Sumarni Sumardi, S.Pd dari SMAN 1 Toraja Utara, sebagai validator ahli E-modul bermuatan potensi dan kearifan lokal, yang telah memberikan penilaian, saran, dan kritik yang membangun;
8. Lembaga Pengelola Dana Pendidikan (LPDP), Pusat Penilaian dan Pendanaan Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan Tinggi, Sains, dan Teknologi

Republik Indonesia yang telah memberikan kesempatan bagi penulis sebagai penerima Beapeserta didik Pendidikan Indonesia tahun 2023;

9. Teman-teman seperjuangan tesis “Jamaah CW”, Mahda Rizqina Maftuha, St. Syahirah, Mohammad Farhan Umar, Rahmat Baharuddin, Ramadhani, Ghurrotul Bariroh dan Hefni Dwika Sari, yang selalu memberikan dukungan, semangat dan menjadi partner penulis sejak awal perkuliahan hingga penyusunan tesis;
10. Teman-teman *Awardee* Beapeserta didik Pendidikan Indonesia, Prodi Pendidikan Biologi *Intake Genap* ; Lia Zaradiva, Ridwan dan Diki Koerniadi, yang telah bersama-sama dan selalu memberikan dukungan, semangat semenjak memulai perkuliahan sampai pada penulisan tesis;
11. Rekan-rekan seperjuangan kelas Magister Pendidikan Biologi A 2023, yang telah memberikan dukungan dan motivasi selama perkuliahan hingga penyusunan tesis ini;
12. Kepala sekolah, wakil kepala sekolah bidang Kurikulum, dan guru pamong Sumarni Sumardi, S.Pd dan Widya Fidela Tandirerung, S.Pd di sekolah SMA Negeri 1 Toraja Utara, yang telah mengizinkan dan membantu penulis dalam melaksanakan penelitian
13. Dinas Pariwisata Kabupaten Toraja Utara, yang telah memberikan informasi terkait pariwisata Toraja Utara yang dibutuhkan dalam penelitian;
14. Bapak Timotius Talong Bumbungan sebagai kepala lembaga adat Lembang Nonongan Selatan, Kec. Sopai, Kab. Toraja Utara, Bapak Alloysius Lande sebagai Tokoh Adat sekaligus Pengembangan Pariwisata Toraja Utara dan Ibu Erni sebagai masyarakat Suku Toraja, yang masing-masing telah memberikan informasi terkait potensi dan kearifan lokal Suku Toraja yang dibutuhkan dalam penelitian
15. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan tesis ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Teristimewa penulis mengucapkan terima kasih dan persembahkan tesis ini secara khusus kepada kedua orang tua terkasih dan tercinta Ayah Dampi Bato’ dan ibu

Hani Lino Padang yang telah memberikan dukungan baik secara moril, motivasi, dan kasih sayang yang tak terhingga, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi di S2 Pendidikan Biologi UPI. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Adik terkasih Sunarti Sura dan Gustanto Sura yang telah memberikan dukungan, motivasi dan doa yang tulus kepada penulis. Semoga tesis yang telah disusun oleh penulis dapat memberikan manfaat dan inspirasi kepada pembaca. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Bandung, Oktober 2025

Penulis

DAFTAR ISI

PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
ABSTRAK	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	9
1.3 Tujuan Penelitian	10
1.4 Manfaat Penelitian	10
1.5 Batasan Masalah	11
1.6 Struktur Organisasi Tesis	11
BAB II	13
TINJAUAN PUSTAKA.....	13
2.1 Berpikir Kritis	13
2.2 Kesadaran Berkelanjutan	20
2.3 E-modul.....	22
2.4 Potensi dan Kearifan Lokal.....	28
2.5 Potensi dan Kearifan Lokal Suku Toraja	31
2.6 Materi Keanekaragaman Hayati	32
BAB III.....	35
METODE PENELITIAN	35
3.1 Desain Penelitian	35
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	36
3.3 Partisipan dan Teknik Sampling	37
3.4 Definisi Operasional Variabel.....	38
3.5 Prosedur Penelitian	39

3.6	Instrumen Penelitian	45
3.7	Teknik Analisis Data.....	67
BAB IV		78
HASIL PENELITIAN		78
4.1	Karakteristik Muatan Potensi Lokal dan Kearifan Lokal Suku Toraja..	78
4.2	Integrasi Potensi Lokal dan Kearifan Lokal Suku Toraja dalam Pengembangan E-modul.....	104
4.3	Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis.....	127
4.4	Peningkatan Kesadaran Berkelanjutan.....	147
4.5	Respons Peserta Didik Setelah Menggunakan E-modul Bermuatan Potensi dan Kearifan Lokal Suku Toraja	161
BAB V		163
PEMBAHASAN		163
5.1	Karakteristik Muatan Potensi dan Kearifan Lokal Suku Toraja	163
5.2	Integrasi Potensi Lokal dan Kearifan Lokal Suku Toraja dalam Pengembangan E-modul.....	179
5.3	Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis.....	202
5.4	Peningkatan Kesadaran Berkelanjutan.....	232
5.5	Respons Peserta Didik Setelah Menggunakan E-modul bermuatan Potensi-Kearifan Lokal Suku Toraja yang dikembangkan.....	255
BAB VI		260
KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		260
6.1	Kesimpulan	260
6.2	Implikasi	261
6.3	Rekomendasi.....	262
DAFTAR PUSTAKA		263
LAMPIRAN		306

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Berpikir Kritis Ennis (1985).....	16
Tabel 3. 1 Partisipan dan Teknik Sampling	37
Tabel 3. 2 Desain penelitian non-equivalent control group design	44
Tabel 3. 3 Target, sumber data, instrumen penelitian, dan teknik pengumpulan data	45
Tabel 3. 4 Kisi-kisi pedoman wawancara Potensi dan Kearifan Lokal Suku Toraja (To Parengnge dan To Minaa)	47
Tabel 3. 5 Analisis dokumen identifikasi potensi dan kearifan lokal, hubungan dengan sains ilmiah, dan sub materi keanekaragaman hayati.....	48
Tabel 3. 6 Kisi-kisi pedoman wawancara dengan Guru	51
Tabel 3. 7 Kisi-kisi Lembar Validasi (Kemendikbud, 2017).....	52
Tabel 3. 8 Kriteria Tes Rumpang.....	54
Tabel 3. 9 Interpretasi Tingkat Keterbacaan Tes Rumpang.....	54
Tabel 3. 10 Kriteria Validitas Butir Soal	55
Tabel 3. 11 Kriteria Reliabilitas Soal.....	55
Tabel 3. 12 Kisi-kisi Angket Respons peserta didik terhadap Penggunaan E-modul	56
Tabel 3. 13 Kisi-kisi Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis	59
Tabel 3. 14 Kriteria Validitas Soal	60
Tabel 3. 15 Kriteria Reliabilitas Soal.....	60
Tabel 3. 16 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal	61
Tabel 3. 17 Kriteria Daya Pembeda Soal.....	61
Tabel 3. 18 Hasil Analisis Data Reliabilitas Uji Coba terbatas Instrumen tes Keterampilan Berpikir Kritis	62
Tabel 3. 19 Deskripsi Data Uji Coba Terbatas Instrumen tes Keterampilan Berpikir Kritis	62
Tabel 3. 20 Kriteria pengambilan keputusan butir soal	63
Tabel 3. 21 Hasil Analisis Uji Coba Instrumen Soal keterampilan berpikir kritis	63
Tabel 3. 22 Kisi-kisi Instrumen Kesadaran Berkelanjutan peserta didik.....	64
Tabel 3. 23 Hasil uji validitas instrumen kesadaran berkelanjutan.....	66
Tabel 3. 24 Analisis Data Reliabilitas Uji Coba Terbatas Instrumen Kesadaran Berkelanjutan	67
Tabel 3. 25 Kriteria Interpretasi Skor Validitas	72
Tabel 3. 26 Interpretasi skor gain.....	75
Tabel 3. 27 Interpretasi Effect Size.....	76
Tabel 3. 28 Kriteria Hasil Respons peserta didik.....	76
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Hasil coding Masing-masing Informan	99

Tabel 4. 2 Pengelompokan persebaran potensi lokal dan kearifan lokal Suku Toraja	100
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Kurikulum	105
Tabel 4. 4 Hasil Wawancara dengan Guru mengenai Bahan Ajar.....	107
Tabel 4. 5 Hasil Wawancara dengan Sampel peserta didik Kelas XI.....	107
Tabel 4. 6 Analisis Buku Teks pada Materi Keanekaragaman Hayati Kurikulum Merdeka	108
Tabel 4. 7 Hasil Wawancara dengan Guru Mengenai Praktik Pembelajaran Biologi di Sekolah.....	112
Tabel 4. 8 Hasil Wawancara dengan Sampel peserta didik Kelas XI.....	114
Tabel 4. 9 Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) pada materi keanekaragaman hayati	116
Tabel 4. 10 Layout dan tipografi E-modul.....	121
Tabel 4. 11 Fitur dalam E-modul yang Dikembangkan.....	122
Tabel 4. 12 Hasil validasi E-modul oleh Validator.....	123
Tabel 4. 13 Saran dan Perbaikan dari Validator	124
Tabel 4. 14 Hasil Uji Keterbacaan	126
Tabel 4. 15 Pretest dan Posttest Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	128
Tabel 4. 16 Skor Gain Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	129
Tabel 4. 17 Hasil N-gain keterampilan berpikir kritis	130
Tabel 4. 18 Effect Size keterampilan berpikir kritis	130
Tabel 4. 19 Rata-rata selisih peningkatan skor keterampilan berpikir kritis pada setiap indikator.....	131
Tabel 4. 20 Pre-test dan Post-test Indikator 1 IKBK peserta didik.....	133
Tabel 4. 21 Skor Gain Indikator 1 IKBK peserta didik	133
Tabel 4. 22 Hasil N-gain keterampilan berpikir kritis	135
Tabel 4. 23 Hasil Effect Size keterampilan berpikir kritis.....	135
Tabel 4. 24 Pre-test dan Post-test Indikator 2 IKBK peserta didik.....	136
Tabel 4. 25 Skor Gain Indikator 2 IKBK peserta didik	136
Tabel 4. 26 Hasil N-gain keterampilan berpikir kritis	138
Tabel 4. 27 Hasil Perhitungan Effect size Indikator 2	138
Tabel 4. 28 Pre-test dan Post-test Indikator 3 IKBK peserta didik.....	139
Tabel 4. 29 Hasil N-gain keterampilan berpikir kritis	141
Tabel 4. 30 Perhitungan Data Effect size Indikator 3	141
Tabel 4. 31 Pre-test dan Post-test Indikator 4 IKBK peserta didik.....	142
Tabel 4. 32 Skor Gain Indikator 4 IKBK peserta didik	142
Tabel 4. 33 Hasil N-gain keterampilan berpikir kritis	144
Tabel 4. 34 Perhitungan Data Effect size Indikator 4	144
Tabel 4. 35 Pre-test dan Post-test Indikator 5 IKBK peserta didik.....	145
Tabel 4. 36 Hasil N-gain keterampilan berpikir kritis	146
Tabel 4. 37 Perhitungan Data Effect size Indikator 5	147
Tabel 4. 38 Pretest dan Posttest Kesadaran Berkelanjutan peserta didik.....	148
Tabel 4. 39 Skor Gain Kesadaran Berkelanjutan peserta didik	148

Tabel 4. 40 Hasil N-gain kesadaran berkelanjutan	150
Tabel 4. 41 Perhitungan Data Effect size Kesadaran Berkelanjutan	150
Tabel 4. 42 Rata-rata selisih peningkatan skor kesadaran berkelanjutan pada setiap indikator	151
Tabel 4. 43 Pre-test dan Post-test Indikator Pengetahuan Berkelanjutan	152
Tabel 4. 44 Skor Gain Indikator Pengetahuan Berkelanjutan.....	153
Tabel 4. 45 N-gain pengetahuan berkelanjutan	154
Tabel 4. 46 Perhitungan Data Effect size Pengetahuan Berkelanjutan.....	155
Tabel 4. 47 Pre-test dan Post-test Indikator Sikap Berkelanjutan	155
Tabel 4. 48 Skor Gain Indikator Sikap Berkelanjutan.....	156
Tabel 4. 49 Hasil N-gain sikap berkelanjutan.....	157
Tabel 4. 50 Perhitungan Data Effect size Sikap Berkelanjutan	158
Tabel 4. 51 Pre-test dan Post-test Indikator Perilaku Berkelanjutan	158
Tabel 4. 52 Skor Gain Indikator Perilaku Berkelanjutan.....	159
Tabel 4. 53 Hasil N-gain perilaku berkelanjutan	160
Tabel 4. 54 Perhitungan Data Effect size Perilaku Berkelanjutan	161

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Representasi konsep kesadaran berkelanjutan	22
Gambar 3. 1 Prosedur Desain Sekuensial Eksploratori	35
Gambar 3. 2 Tahapan Metode Mixed Methods desain eksploratori	40
Gambar 3. 3 Teknik Analisis Data Kualitatif	68
Gambar 3. 4 Triangulasi Data	71
Gambar 4. 1 Makanan Khas Toraja	79
Gambar 4. 2 Minuman Khas Toraja.....	80
Gambar 4. 3 Wisata Alam Toraja	81
Gambar 4. 4 Kopi Toraja dan Cabe Katokkon.....	83
Gambar 4. 5 Pakaian Tradisional Toraja dan Pemintalan Benang dari Serat Kapas	84
Gambar 4. 6 Rumah Adat Tradisional Toraja terbuat dari Kayu Uru, Nangka dan Nibung.....	85
Gambar 4. 7 Peternakan di Toraja	86
Gambar 4. 8 Sawah Terasering di Toraja	87
Gambar 4. 9 Ukiran Toraja	89
Gambar 4. 10 Kandaure Toraja.....	90
Gambar 4. 11 Pemanfaatan Hewan dalam Upacara Adat	91
Gambar 4. 12 Pemanfaatan Tumbuhan dalam Upacara Adat	92
Gambar 4. 13 Penanaman Tumbuhan Cendana dalam Upacara Rambu Tuka'	93
Gambar 4. 14 Kuburan Bayi Menggunakan Pohon Tarra' Sumber gambar : Sunarto (2025).....	94
Gambar 4. 15 Pohon Beringin dan Ritual Ma' pesung	95
Gambar 4. 16 Diagram keterkaitan potensi dan kearifan lokal dengan sub materi keanekaragaman hayati	103
Gambar 4.17 Struktur organisasi penulisan E-modul	120
Gambar 4. 18 Validasi Berdasarkan Aspek dan Validator	124
Gambar 4. 19 Respon peserta didik Terhadap E-modul	126
Gambar 4. 20 Proporsi Kriteria N-gain.....	129
Gambar 4. 21 Proporsi Kriteria N-gain Indikator 1	134
Gambar 4. 22 Proporsi Kriteria N-gain Indikator 2	137
Gambar 4. 23 Proporsi Kriteria N-gain Indikator 3	140
Gambar 4. 24 Proporsi Kriteria N-gain Indikator 4	143
Gambar 4. 25 Proporsi Kriteria N-gain Indikator 5	146
Gambar 4. 26 Proporsi Kriteria N-gain Kesadaran Berkelanjutan	149
Gambar 4. 27 Proporsi Kriteria N-gain Pengetahuan Berkelanjutan.....	154
Gambar 4. 28 Proporsi Kriteria N-gain Sikap Berkelanjutan	157
Gambar 4. 29 Proporsi Kriteria N-gain Perilaku Berkelanjutan	160

Gambar 4. 30 Hasil Rekapitulasi Angket Respon E-modul	161
---	-----

Gambar 5. 1 Selisih peningkatan rerata skor keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan masing-masing indikator.	205
Gambar 5. 2 Fitur yang memfasilitasi indikator memberikan penjelasan sederhana pada E-modul.....	207
Gambar 5. 3 Jawaban peserta didik pada fitur yang memfasilitasi indikator memberikan penjelasan sederhana pada E-modul	209
Gambar 5. 4 Fitur yang memfasilitasi indikator membangun keterampilan dasar pada E-modul.....	213
Gambar 5. 5 Jawaban peserta didik pada fitur yang memfasilitasi indikator membangun keterampilan dasar pada E-modul	214
Gambar 5. 6 Fitur yang memfasilitasi indikator menyimpulkan pada E-modul.	218
Gambar 5. 7 Jawaban peserta didik pada fitur yang memfasilitasi indikator menyimpulkan pada E-modul	219
Gambar 5. 8 Fitur yang memfasilitasi indikator memberikan penjelasan lebih lanjut pada E-modul.....	223
Gambar 5. 9 Jawaban peserta didik pada fitur yang memfasilitasi indikator memberikan penjelasan lebih lanjut pada E-modul	224
Gambar 5. 10 Fitur yang memfasilitasi indikator mengatur strategi dan taktik pada E-modul.....	228
Gambar 5. 11 Jawaban peserta didik pada fitur yang memfasilitasi indikator membangun strategi dan taktik pada E-modul.....	230
Gambar 5. 12 Selisih peningkatan rerata skor kesadaran berkelanjutan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan masing-masing indikator	237
Gambar 5. 13 Fitur Info Toraja Pada E-modul	240
Gambar 5. 14 Fitur Pengkilalai Indikator Sikap Berkelanjutan.....	245
Gambar 5. 15 Fitur Info Toraja Indikator Sikap Berkelanjutan.....	245
Gambar 5. 16 Aksi peserta didik Menanam Tanaman Adat Cordiline fruticosa dan Codieum variegatum.....	249
Gambar 5. 17 Aksi peserta didik Membersihkan Lokasi Wisata Terdekat dari Lingkungan Sekolah	250
Gambar 5. 18 Fitur Refleksi Kesadaran Berkelanjutan	254
Gambar 5. 19 Bagian Akhir Modul Tentang Membangun Kesadaran Berkelanjutan	254

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Awal Keterampilan Berpikir Kritis.....	307
Lampiran 2 Data Awal Kesadaran Berkelanjutan.....	309
Lampiran 3 Transkrip Wawancara.....	314
Lampiran 4 <i>Open Coding</i>	318
Lampiran 5 Axial Coding dan Selective Coding	329
Lampiran 6 Tabel Bentuk Integrasi Potensi-Kearifan Lokal ke dalam E-modul	337
Lampiran 7 Uji Validitas, dan Reliabilitas Instrumen Chritical Thinking.....	344
Lampiran 8 Uji Validitas, dan Reliabilitas Instrumen Sustainability Consciousness	346
Lampiran 9 Soal Critical Thinking Skill.....	349
Lampiran 10 Rubrik Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis.....	354
Lampiran 11 Kuesioner <i>Sustainability Consciousness</i>	356
Lampiran 12 Transkrip Wawancara Guru SMA Negeri di Toraja Utara	359
Lampiran 13 Transkrip Wawancara peserta didik SMA Negeri di Toraja Utara	362
Lampiran 14 Lembar Validasi Instrumen E-modul	367
Lampiran 15 Matriks dan Sistematika E-modul	375
Lampiran 16 Skor Tes Rumpang (Cloze Test) peserta didik.....	387
Lampiran 17 Skor Respons Uji Coba Terbatas peserta didik	390
Lampiran 18 Modul Pembelajaran.....	391
Lampiran 19 Nilai Pre-Test , Post-test , Gain, N-gain dan Kriteria Critical Thinking Skill peserta didik	405
Lampiran 20 Rekapitulasi Skor Gain dan N-Gain Setiap Indikator Critical Thinking Skill peserta didik.....	409
Lampiran 21 Nilai Pre-Test , Post-test , Gain, N-gain dan Kriteria Sustainability Consciousness peserta didik	411
Lampiran 22 Rekapitulasi Skor Gain dan N-Gain Setiap Indikator Sustainability Consciousness peserta didik	413
Lampiran 23 Hasil Uji Statistik Data Critical Thinking Skill.....	415
Lampiran 24 Hasil Uji Statistik Data Setiap Indikator Critical Thinking Skill	416
Lampiran 25 Hasil Uji Statistik Sustainability Consciousness.....	421
Lampiran 26 Hasil Uji Statistik Data Setiap Indikator Sustainability Consciousness	422
Lampiran 27 Rekapitulasi Respons peserta didik terhadap Penggunaan E-modul	425
Lampiran 28 Contoh Jawaban Respons peserta didik terhadap Penggunaan E-Modul.....	427
Lampiran 29 Dokumentasi.....	429

Pengembangan E-modul Bermuatan Potensi dan Kearifan Lokal Suku Toraja sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kesadaran Berkelanjutan Siswa SMA

ABSTRAK

Rendahnya keterampilan berpikir kritis dan kesadaran keberlanjutan peserta didik merupakan isu krusial dalam pendidikan, yang dipicu oleh dominasi metode konvensional dan keterbatasan bahan ajar yang kontekstual. Penelitian ini bertujuan mengatasi permasalahan tersebut melalui integrasi potensi dan kearifan lokal Suku Toraja mengenai pemanfaatan dan pelestarian keanekaragaman hayati ke dalam bahan ajar inovatif berupa E-modul. Integrasi ini diharapkan dapat menjadikan proses pembelajaran lebih relevan dan bermakna, serta efektif dalam membentuk karakter peduli lingkungan peserta didik. Secara spesifik, penelitian ini berfokus pada: 1) identifikasi karakteristik muatan potensi dan kearifan lokal Suku Toraja; 2) proses integrasi potensi dan kearifan lokal tersebut dalam pengembangan E-modul; 3) analisis peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kesadaran keberlanjutan peserta didik setelah penggunaan E-modul; dan 4) respons peserta didik terhadap E-modul yang dikembangkan. Metode penelitian yang digunakan adalah *mixed methods* dengan desain *exploratory*. Sampel penelitian terdiri dari 2 Tokoh Adat Suku Toraja, 2 Dosen Ahli, 2 Guru Biologi, Dinas Pariwisata, Masyarakat Suku Toraja dan 140 peserta didik kelas X SMA. Instrumen tes digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis yang merujuk pada kerangka Ennis (1985), sedangkan instrumen non-tes digunakan untuk mengukur kesadaran keberlanjutan berdasarkan kerangka Gericke *et al.*. 2018. Temuan penelitian ini menunjukkan: 1) Potensi dan kearifan lokal Suku Toraja, khususnya dalam pemanfaatan dan pelestarian keanekaragaman hayati, terbukti relevan untuk diintegrasikan ke dalam pengembangan E-modul materi keanekaragaman hayati; 2) E-modul yang dikembangkan melalui analisis fase kualitatif telah terbukti valid dengan skor validasi 3.90 kategori Tinggi dan mendapatkan respons sangat baik pada tahap uji coba sebelum implementasi dengan skor pada materi (83.06), Kebahasaan (85.69), Penyajian Materi (83.80), Kegrafikan (83.33) ; 3) Penggunaan E-modul dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati secara signifikan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan nilai signifikansi sebesar ($\text{Sig} = 0.000 < 0.05$), nilai *Effect size* sebesar 1,61 yang artinya intervensi memberikan pengaruh yang besar ; 4) Penggunaan E-modul dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati secara signifikan mampu meningkatkan kesadaran keberlanjutan kritis dengan nilai signifikansi sebesar ($\text{Sig} = 0.042 < 0.05$), nilai *Effect size* sebesar 0,34 yang artinya intervensi memberikan pengaruh yang sedang; dan 5) Peserta didik menunjukkan respons yang sangat baik positif terhadap E-modul yang dikembangkan dengan skor fungsi E-modul (91.93), Kebahasaan (95.55), Penyajian Materi (96.24), Kegrafikan (97.57) dan Pengalaman belajar menggunakan E-modul (94.93).

Kata kunci : Keterampilan berpikir kritis, kesadaran berkelanjutan, potensi-kearifan lokal, Suku Toraja, E-modul

***Development of E-module Containing the Local Potencial and Local Wisdom of
the Torajan Tribe to Enhance Critical Thinking Skills and Sustainability
Consciousness of High School Students***

ABSTRACT

The low critical thinking skills and sustainability consciousness among students are critical educational concerns, primarily stemming from conventional teaching methods and a lack of contextual learning materials. This research aimed to address these issues by integrating the Toraja Tribe's local potential and wisdom concerning biodiversity utilization and conservation into an E-module, thereby making learning more relevant, meaningful, and fostering an environmentally conscious character. The study specifically focused on 1) identifying the characteristics of the Toraja Tribe's local potential and wisdom content; 2) outlining the integration process of this local potential and wisdom in the development of the E-module; 3) analyzing the improvement in students' critical thinking skills and sustainability awareness after using the E-module; and 4) evaluating students' responses to the developed E-module. Employing a mixed-methods exploratory design, the research sampled 2 Toraja traditional leaders, 2 expert lecturers, 2 biology teachers, the Tourism Office, members of the Toraja community, and 140 tenth-grade high school students, utilizing test instruments for critical thinking skills based on the Ennis framework and non-test instruments for sustainability awareness based on the Gericke et al. framework. The research findings indicated that 1) the potential and local wisdom of the Toraja tribe, particularly in the utilization and conservation of biodiversity, have proven relevant for integration into the development of the E-module on biodiversity topics; 2) The E-module developed through qualitative phase analysis has been validated with a score of 3.90 and received very positive responses during the pre-implementation trial phase, with scores for content (83.06), language (85.69), material presentation (83.80), and graphics (83.33); 3) The use of the E-module in teaching biodiversity significantly enhanced critical thinking skills, with a significance value of ($\text{Sig} = 0.000 < 0.05$) and an effect size of 1.61, indicating a large intervention effect; 4) The use of the E-module in teaching biodiversity significantly improved critical sustainability consciousness, with a significance value of ($\text{Sig} = 0.042 < 0.05$) and an effect size of 0.34, indicating a moderate intervention effect; and 5) Students exhibited very positive responses to the developed E-module, with scores for E-module functionality (91.93), language (95.55), material presentation (96.24), graphics (97.57), and learning experience using the E-module (94.93).

Keywords: *Critical thinking skills, sustainability consciousness, local potential-wisdom, Torajan Tribe, E-module*

DAFTAR PUSTAKA

- Aall, C. (2014). Sustainable tourism in practice: promoting or perverting the quest for a sustainable development?. *Sustainability*, 6(5), 2562-2583. <https://doi.org/10.3390/su6052562>
- Abdullah, M., Yahya, W. K., Rahim, N. A., & Pujiati, A. (2024). Integrating Youth Sustainable Knowingness, and Sustainable Attitudes to Cultivate Environmental Citizens According to the SDGS: Does Sustainable Environment Knowledge Moderate the Relationship? *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 4(4). <https://doi.org/10.47172/2965-730x.sdgsreview.v4.n04.pe02430>
- Abdullah, S., Sultan, S., & Matande, R. S. (2020). Makna kearifan lokal To Pareng dalam penyelesaian konflik lahan di Tana Toraja. *Jurnal Sosiologi Dialektika*, 13(2), 122. <https://doi.org/10.20473/jsd.v13i2.2018.122-131>
- Abubaker, A. A., & Lu, J. (2012). The Optimum Font Size and Type for Students Aged 9-12 Reading Arabic Characters on Screen: A Case Study. *Journal of Physics Conference Series*, 364, 12115. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/364/1/012115>
- Adnyana, Gede Putra. 2012. “Keterampilan Berpikir Kritis Dan Pemahaman Konsep peserta didik Pada Model Siklus Belajar Hipotetis Deduktif.” *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran* 45(3): 201–9. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPP/article/view/1833/1603>.
- Affandy, S. (2017). Penanaman Nilai-Nilai Kearifan Lokal dalam Meningkatkan Perilaku Keberagaman Peserta didik. *Atthulab: Islamic Religion Teaching and Learning Journal*, 2(2), 192–207.
- Ahad, A., Langove, S. A., Kakar, A. K., Sohail, U., & Rubab, U. E. (2025). Quality management in education: enhancing student outcomes through total quality management (tqm) and iso 21001 frameworks. *Inverge Journal of Social Sciences*, 4(2), 156-164. <https://doi.org/10.63544/ijss.v4i2.149>
- Al, A. P. F. et, & Rofiq, N. (2025). Optimalisasi Pendekatan Fun Learning Pada Keterampilan Abad 21 Dalam Pembelajaran Fiqih Di Ma Putri Nurul Masyithoh Lumajang. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 993. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i2.6255>
- Aldya, R. F., & Arifendi, R. F. (2021). Botanical application: Android-based learning media to enhance interest in learning plant material. *Edubiotik : Jurnal Pendidikan, Biologi Dan Terapan*, 6(01), 17–25. <https://doi.org/10.33503/ebio.v6i01.1246>

- Alfian, A. (2022). Rediscovering 'Sacred Place' through the Indigenous Religion Paradigm: A Case Study of Bugis-Makassar Indigenous People. *Al-Izzah Jurnal Hasil-Hasil Penelitian*, 96. <https://doi.org/10.31332/ai.v0i0.4187>
- Alfred, M., & Kaulu, G. (2020). Biology Teachers' Context Based Approach Knowledge in the Design of "O" Level Biology Lessons in Selected Secondary Schools of Kafue District. *International Journal of Science and Research (IJSR)*, 9(1), 1277–1285. <https://doi.org/10.21275/ART20204095>
- Alikhani, J., Mohammadi, G., Shariati, G. 2018. Cytogenetic identification of Khuzestani water Buffalo. *Veterinary Research Forum*. 9 (4) 357 – 360
- Alim, A. K., Hadian, M. S. D., Novianti, E., Noor, A. A., & Yuliawati, A. K. (2024). Towards a Small Sustainable Tourism Destination Through Zero Waste: Evidence and Development Strategy of Udjo Ecoland, Indonesia. *International Journal of Sustainable Development and Planning*, 19(9). <https://doi.org/10.18280/ijstdp.190932>
- Alimah, S. (2019). Kearifan lokal dalam inovasi pembelajaran biologi: strategi membangun anak indonesia yang literate dan berkarakter untuk konservasi alam. *Jurnal Pendidikan Hayati*, 5(1). <https://doi.org/10.33654/jph.v5i1.574>
- Allolinggi, L. R., Sapriya, S., & Hakam, K. A. (2020). Local Wisdom Values In *Rambu solo* Ceremony as a Source of Student Character Development (Ethnographic Studies on Traditional Ceremonies of the Tana Toraja Community). *Proceedings of the 4th International Conference on Learning Innovation and Quality Education*, 13, 1. <https://doi.org/10.1145/3452144.3452217>
- Amalia, M. K. (2024). Peran Guru Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik Melalui Soal Cerita Matematika. *Social, Humanities, and Educational Studies*, 7(3), 1098–1103.
- Amiri, B., Jafarian, A., & Abdi, Z. (2024). Nudging towards sustainability: a comprehensive review of behavioral approaches to eco-friendly choice [Review of *Nudging towards sustainability: a comprehensive review of behavioral approaches to eco-friendly choice*]. *Discover Sustainability*, 5(1). Springer Nature. <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00618-3>
- Amprasto, A., Rahmatika, R. A., and Solihat, R. (2020). Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik Dengan Metode Pembelajaran Field Trip Pada Ekosistem Mangrove. *Biodidaktika: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 15(2). <https://doi.org/10.30870/biodidaktika.v15i2.8723>
- Andhany, E., & Maysarah, S. (2023). Pengembangan Modul Pembelajaran Digital

- Interaktif Berbasis Literasi Matematika. *Aksioma Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 12(3), 3503. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v12i3.6299>
- Andini, D. (2024). *Analisis Pelaksanaan Program Destinasi Agro Edu Wisata Kebun Bang Jani Terhadap Kesadaran Lingkungan Pengunjung*. 8(3), 221–229.
- Anggraini, W. (2018). Keanekaragaman Hayati Dalam Menunjang Perekonomian Masyarakat Kabupaten Oku Timur. *Jurnal AKTUAL*, 16(2), 99. <https://doi.org/10.47232/aktual.v16i2.24>
- Anggraini, D. F. (2022). *Pengaruh Pengalaman Pembelian, Kesadaran Lingkungan Dan Sikap Ramah Lingkungan Terhadap Minat Beli Produk Perawatan Kulit Ramah Lingkungan Innisfree*.
- Anggriani, R., Hakim, A. R., & Hairunisa, H. (2024). Pengembangan lkpd berbasis literasi numerasi menggunakan model pjbl dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas v sdn inpres muku. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 4(1), 101-110. <https://doi.org/10.53299/jppi.v4i1.438>
- Anholon, R., Sigahi, T. F. A. C., Cazeri, G. T., Siltori, P. F. da S., Lourenzani, W. L., Satolo, E. G., Caldana, A. C. F., Moraes, G. H. S. M. de, Martins, V. W. B., & Rampasso, I. S. (2024). Training Future Managers to Address the Challenges of Sustainable Development: An Innovative, Interdisciplinary, and Multiregional Experience on Corporate Sustainability Education. *World*, 5(2), 155. <https://doi.org/10.3390/world5020009>
- Anjar, K., Wijaya, A. F. C., and Edison, D. (2019). *Problem Based Learning Dengan Konteks Esd Untuk Meningkatkan Keterampilan Awareness peserta didik Sma Pada Materi. Viii*, 175–182.
- Anjarsari, M., Rochmiyati, R., & Distrik, I. W. (2022). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kontekstual pada Pembelajaran Tematik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Bulletin of Counseling and Psychotherapy*, 4(3), 466. <https://doi.org/10.51214/bocp.v4i3.347>
- Annisa, P., Kesumawati, N., & Sari, E. F. P. (2025). Eksperimen Model Open Ended Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Matematis peserta didik Sd Berdasarkan Gender. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 1380. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6649>
- Annisha, D. (2024). Integrasi Penggunaan Kearifan Lokal (Local Wisdom) dalam Proses Pembelajaran pada Konsep Kurikulum Merdeka Belajar. *JURNAL*

BASICEDU, 8(3), 2108–2115.

- Aprinaldi., Anggraini, Y, L.,Jiyanto. 2022. *Penerapan Aspek Teknis Pemeliharaan Ternak Kerbau Di Kecamatan Pangean Kabupaten Kuantan Singingi*. Peternakan, Fakultas Pertanian. Universitas Islam Kuantan Singgi. 93 -101
- Ardiyanto, F., Prakasa, G., & Achmadi, T. (2024). Rediscover Paradise: Elevating Bali's Marine Tourism Through Sustainable Solid Waste Management (SSWM). *Journal of Marine-Earth Science and Technology*, 5(1), 16. <https://doi.org/10.12962/j27745449.v5i1.1069>
- Ardyati, D. P. I., Aba, L., Frida, P. C., & Yanti, Y. (2025). Kajian Etnosains Tradisi Dole-Dole Masyarakat Buton Sebagai Sumber Belajar Berbasis Kearifan Lokal. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 877. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5023>
- Arias, C., Rolón, A. M. V., & Pinzón, M. M. (2021). Mapping the Concept of Sustainable Consumption: An Analysis From the Adoption and Promotion of Pro-Environmental and Social Behaviors in University Students. *Frontiers in Education*, 6. <https://doi.org/10.3389/educ.2021.729939>
- Arofiq, A. (2024). Pengembangan Lembar Kerja peserta didik Berbasis Masalah Untuk Peningkatkan Keterampilan Metakognitif Dan Kompetensi Ekologis Peserta didik. *Edubiologica Jurnal Penelitian Ilmu Dan Pendidikan Biologi*, 8(2), 1. <https://doi.org/10.25134/edubiologica.v8i2.10225>
- Arumningtyas, R., Unde, A. A., & Fatimah, J. M. (2023). Komunikasi Simbolik Ritual Andingingi: Pesan Masyarakat Adat Ammatoa Kajang Tentang Pentingnya Menjaga Hutan. *Perspektif Komunikasi Jurnal Ilmu Komunikasi Politik Dan Komunikasi Bisnis*, 7(1), 19. <https://doi.org/10.24853/pk.7.1.19-32>
- Asrial, A., Syahrial, S., Kurniawan, D. A., & Saputri, J. (2021). E-module Based on Local Wisdom Ngubat Padi Improves Students' Social Care Character. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 5(4), 579. <https://doi.org/10.23887/jisd.v5i4.36206>
- Astuti, N. N. P., Zubair, Muh., Alqadri, B., & Mustari, M. (2024). Internalisasi Nilai-Nilai Dalam Membentuk Profil Pelajar Pancasila Di Ma Manhalul Ma'arif Darek. *Social Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 4(3), 155. <https://doi.org/10.51878/social.v4i3.3233>
- Aswandari, A., Maraharani, S. D., & Susanti, R. (2025). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Flashcard Berbasis Kearifan Lokal Musi Banyuasin Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Penjumlahan Di Kelas I Sekolah

- Dasar. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 680. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5221>
- At, A., Hindriana, A. F., and Nur, S. H. (2023). *Analisis Profil Pelajar Pancasila Dalam Proses Pembelajaran Biologi SMA Pada Kurikulum Merdeka Mandiri Belajar (Analysis of Pancasila Student Profiles in the Biology Learning Process at Senior High School in the Merdeka Curriculum Category Independent St. 09*, 60–70.
- Atmaja, A. T., Murtadho, N., & Akbar, S. (2021). Pengembangan E-modul Berbasis Kearifan Lokal dan Kecakapan Hidup. *Jurnal Pendidikan Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 6(11), 1673. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i11.15104>
- Aviani, F. N., Darman, D., & Saputra, H. N. (2025). Perancangan Media Pembelajaran Berbasis Video Dalam Meningkatkan Motivasi Belajar peserta didik Pada Mata Pelajaran Ips. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1116. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6660>
- Aziz, I. R., Raharjeng, A. R. P., Susilo, S., & Nasution, J. (2019). Ethnobotany of traditional wedding: a comparison of plants used by Bugis, Palembang, Sundanese and Karo ethnic in Indonesia. *Journal of Physics Conference Series*, 1175, 12005. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1175/1/012005>
- Azizah, N. N., Maryanti, R., & Nandiyanto, A. B. D. (2021). How to search and manage references with a specific referencing style using google scholar: From Step-by-step Processing for Users to the Practical Examples in the Referencing Education. *Indonesian Journal of Multidiciplinary Research*, 1(2), 267. <https://doi.org/10.17509/ijomr.v1i2.37694>
- Azzahrah, W. N., Erwandi, R., & Supriyanto, S. (2025). Analisis Kebutuhan Modul Ips Berbasis Contextual Teaching And Learning Untuk Meningkatkan Karakter Rasa Ingin Tahu Dan Minat Belajar peserta didik Kelas Iv Sd. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 936. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5714>
- Baan, A., Allo, M., & Patak, A. (2022). The cultural attitudes of a funeral ritual discourse in the indigenous torajan, indonesia. *Heliyon*, 8(2), e08925. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e08925>
- Bachtiar, B., & Irasuti, I. (2024). Empowering Indonesian EFL Teachers: The Transformative Impact of Visual Literacy Training on Teaching Materials. *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 23(8), 116. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.8.7>

- Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikdasmen. (2025). Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengan.
- Balda, B. (2021). Perbandingan Hasil Belajar peserta didik Menggunakan Pembelajaran Media Laboratorium dan Media Visual Pada Materi Sistem Eksresi di MAN 1 Konawe. *Kulidawa*, 1(2), 56. <https://doi.org/10.31332/kd.v1i2.1906>
- Balslev, H., & Andersson, V. (2020). Linking Action Research and PBL. A Mexican case of co-creation. *Research Portal Denmark*, 510. <https://local.forskningportal.dk>
- Bamakan, Z. M., Nasiriani, K., Madadzadeh, F., & Keshmiri, F. (2021). Effect of an aged wearing suit on nursing student's knowledge and attitude. *BMC Nursing*, 20(1). <https://doi.org/10.1186/s12912-021-00668-2>
- Barnes, P., Aninta, S. G., Ariyanto, T., Holle, M. J. M., Ikhawan, M. K., & Jayanto, H. (2023). The gap between policy and practice for human rights in conservation: a case study in Papua Province, Indonesia. *Oryx*, 57(3), 360. <https://doi.org/10.1017/s0030605323000066>
- Bayu, E. P. S., Fauzan, A., & Armianti, A. (2022). The Development of Teacher and Student's Book Based on Realistic Mathematics Education in Statistics for A package Program. *European Journal of Educational Research*, 119. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.1.119>
- Berglund, T., Gericke, N., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., and Chang, T. C. (2020). A cross-cultural comparative study of sustainability consciousness between students in Taiwan and Sweden. *Environment, Development and Sustainability*, 22(7), 6287–6313. <https://doi.org/10.1007/s10668-019-00478-2>
- Berliandaldo, M., Fasa, A. W. H., & Andriani, D. (2022). Implikasi Peran Destination Management Organization (Dmo) – Destination Governance (Dg) Dalam Pengembangan Pariwisata Berkelanjutan. *Jurnal Kepariwisata*, 21(2), 113. <https://doi.org/10.52352/jpar.v21i2.845>
- Bhuiyan, M. A. H. and Darda, M. A. (2021). Tourism for sustainable development goals (sdgs) achievement in bangladesh. *Bangladesh Journal of Public Administration*, 29(2), 53-63. <https://doi.org/10.36609/bjpa.v29i2.224>
- Borges, F. (2019). Knowledge, Attitudes and Behaviours Concerning Sustainable Development: A Study among Prospective Elementary Teachers. *Higher Education Studies*, 9(2), 22. <https://doi.org/10.5539/hes.v9n2p22>.

- Boru, M. B., & Qomariyah, I. N. (2021). Pengembangan E-modul Berbasis Project Based Learning pada Materi Ekologi untuk peserta didik Kelas X SMA. ... IKIP Budi Utomo, 238–243. <http://ejurnal.budiutomomalang.ac.id/index.php/prosiding/article/view/1434>
- Boyi, M. A., & Rahayuningsih, S. (2025). Analisis Berpikir Kritis peserta didik Dalam Mengerjakan Soal Turunan Fungsi Aljabar. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1266. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6672>
- Branch, R. M. (2009). Desain Instruksional : Pendekatan ADDIE. In *Instructional Design: The ADDIE Approach*.
- Buck, G., and Vlachos, A. (2021). *Trajectory-Based Meta-Learning for Out-Of-Vocabulary Word Embedding Learning*. 146–155.
- Budiarti, R. S., and Natalia, D. (2020). *High Order Thinking Skills for Biology Education : Applied Microbiology Learning Videos Based on Jambi Local Wisdom*. 8(2), 689–694. <https://doi.org/10.13189/ujer.2020.080242>
- Bura, S. (2023). “analisis makna *Tongkonan* dalam kaitannya dengan falsafa toraja unnalli melo dalam menciptakan sebuah perdamaian”.. <https://doi.org/10.31219/osf.io/bde82>
- Cantona, I. G. E., Suastra, I. W., & Ardana, I. M. (2023). Hots oriented problem-based learning model: improving critical thinking skills and learning outcomes of fifth grade students in science learning. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 6(1), 19-26. <https://doi.org/10.23887/tscj.v6i1.61654>
- Cardinali, P., Varani, N., & Migliorini, L. (2020). Sustainable tourism attitude and preference in italian adults: value orientation and psychological need satisfaction. *Sustainability*, 12(24), 10517. <https://doi.org/10.3390/su122410517>
- Carter, A., Müller, A., Gray, M., Bloxsome, D., Graham, K., Dooley, D., ... & Sweet, L. (2022). Critical thinking development in undergraduate midwifery students: an australian validation study using rasch analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 22(1). <https://doi.org/10.1186/s12884-022-05303-9>
- Chaachouay, N., & Zidane, L. (2021). The Symbolic Efficacy of Plants in Rituals and Socio-Religious Ceremonies in Morocco, Northwest of Africa. *Journal of Religious & Theological Information*, 21, 34. <https://doi.org/10.1080/10477845.2021.1942433>
- Chang, J., Hung, H., & Yang, Y. (2023). Effects of an annotation-supported socratic

- questioning approach on students' argumentative writing performance and critical thinking skills in flipped language classrooms. *Journal of Computer Assisted Learning*, 40(1), 37-48. <https://doi.org/10.1111/jcal.12856>
- Costa Marta, L. (2019). The Integration of Digital Devices into Learning Spaces According to the Needs of Primary and Secondary Teachers. *TEM Journal*, 1351–1358. <https://doi.org/10.18421/TEM84-36>
- Creswell, J. W., and Guetterman, T. C. (2019). Educational Research : Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 11, Issue 1).
- Crovella, T., Bhuiyan, M. A., Pontrandolfo, A., & Lagioia, G. (2022). Implementing sdgs for sustainable tourism development. *New Trends in Sustainable Business and Consumption*. <https://doi.org/10.24818/basiq/2022/08/086>
- Csutora, M. (2012). One More Awareness Gap? The Behaviour–Impact Gap Problem. *Journal of Consumer Policy*, 35(1), 145. <https://doi.org/10.1007/s10603-012-9187-8>
- Damanhuri, D., Hasani, A., & Jamaludin, U. (2025). Local wisdom of baduy community: systematic literature review on social, cultural, and environmental ethics. *Jurnal Moral Kemasyarakatan*, 10(2), 586-595. <https://doi.org/10.21067/jmk.v10i1.12010>
- Daniah. (2016). Kearifan Lokal (Local Wisdom) Sebagai Basis Pendidikan Karakter. *PIONIR: Jurnal Pendidikan*, 5(1).
- Darajati, W., Pratiwi, S., Herwinda, E., Radiansyah, A. D., Nalang, V. S., Nooryanto, B., Rahajoe, J. S., Ubaidillah, R., Maryanto, I., Kurniawan, R., Prasetyo, T. A., Rahim, A., Jefferson, J., & Hakim, F. (2016). Indonesia Biodiversity Strategi and Action Plan 2015-2020. In *Kementrian Perencanaan Pembangunan Nasional/BAPPENAS* (Vol. 53, Issue 9).
- Darma, H. A., Bintoro, A., and Duryat. (2019). *Faktor-Faktor Penentu Perubahan Kondisi Keanekaragaman Flora dan Fauna di Sub-Sub DAS Khilau , Sub DAS Bulog , DAS Sekampung Determining Factors of Flora and Fauna Diversity Change in Khilau Sub-*. 7(2), 204–213.
- Debyani Embon, and Suputra, I. G. K. A. (2018). *Sistem Simbol Dalam Upacara Adat Toraja Rambu Solo’ : Kajian Semiotik*. 3(7), 1–10.
- Delita, F., Berutu, N., & Nofrion, N. (2022). Online Learning: The Effects Of Using E-modules On Self-Efficacy, Motivation And Learning Outcomes. *Turkish*

Online Journal of Distance Education, 23(4), 93. <https://doi.org/10.17718/tojde.1182760>

- Dewita, R. R. (2022). Mandarahi Kapalo Banda :Pemahaman Masyarakat Simancuang terhadap Ruang Hidup dan Penyelamatan Hutan. *Jurnal Antropologi Isu-Isu Sosial Budaya*, 24(2), 157. <https://doi.org/10.25077/jantro.v24.n2.p157-166.2022>
- Donzelli, A. (2019). Material words: the aesthetic grammar of toraja textiles, carvings, and ritual language. *Journal of Material Culture*, 25(2), 167-195. <https://doi.org/10.1177/1359183519858378>
- Dopelt, K., Loren, O., Gapich, G., & Davidovitch, N. (2021). Moving From Indifference to Responsibility: Reframing Environmental Behavior Among College Students in Israel. *Frontiers in Climate*, 3. <https://doi.org/10.3389/fclim.2021.776930>
- Durán, A. de J. M., Jáquez, J. del C. C., & Núñez, V. A. R. (2023). Knowledge, Attitudes, and Intentions of Biosolids use in Agriculture: Perspective from the Agricultural Managers of the Dominican Republic. *TEM Journal*, 2284. <https://doi.org/10.18421/tem124-39>
- Dusturia, N., Nurohman, S., & Wilujeng, I. (2024). Socio-Scientific Issues (SSI) Approach Implementation in Science Learning to Improve Students' Critical Thinking Skills: Systematic Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 10(3), 149–157. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i3.6012>
- Dwyer, L. (2022). Tourism contribution to the sdgs: applying a well-being lens. *European Journal of Tourism Research*, 32, 3212. <https://doi.org/10.54055/ejtr.v32i.2500>
- Ekamilasari, E. & Pursitasari, I.D. 2021. Students' critical thinking skills and sustainability awareness in science learning for implementation education for sustainable development. *Indonesian Journal of Multidiciplinary Research*, 1(1):121–124. <https://doi.org/10.17509/ijomr.v1i1.33792>.
- Ekamilasari, E., Permanasari, A., & Pursitasari, I. D. (2021). Critical thinking skills and sustainability awareness for the implementation of education for sustainable development. *Journal of Science Education Research*, 5(1), 46–53. <https://doi.org/10.21831/jser.v5i1.41753>
- Ekselsa, R. A. (2023). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Sistem dan Kesadaran Berkelanjutan peserta didik Melalui Pengembangan Pembelajaran Berbasis Proyek Bermuatan Education for Sustainable Development. UPI.

- Ennis, R. H. & Weir, E. (1985). *The Ennis Weir Critical Thinking Essay Test*. Pacific Grove, CA: Midwest Publication
- Ennis, R. (2011). *The nature of critical thinking: an outline of critical disposition and abilities*. Ohio: University of Illionis
- Ennis, R., & Norris, S. (1989). *Evaluating critical thinking*. Pacific Grove: Critical Thinking Press and Software.
- Facione, P. A. (2020). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. Measured Reasons
- Fadhilah, N., & Yermadesi, Y. (2025). Validitas Dan Praktikalitas E-modul Interaktif Asam Basa Berbasis Guided Discovery Learning Untuk Fase F Sma. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 918. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5712>
- Fajar Nugroho. 2015. *Kebudayaan Masyarakat Toraja*. PT. JePe Press Media Utama. Surayaba.
- Fauzi, A., peserta didik ti, B. H., & Ramadani, S. D. (2024). Low level of local wisdom-based biology education research: what should we do?. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 10(3), 1098-1106. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v10i3.36108>
- Fauziah, I., & Iryani, I. (2025). Efektivitas E-modul Larutan Penyangga Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Teaching At The Right Level Terhadap Hasil Belajar peserta didik Fase F Sma. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1158. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6551>
- Fayyaz, N., Khusro, S., & Ullah, S. (2021). Accessibility of Tables in PDF Documents. *Information Technology and Libraries*, 40(3). <https://doi.org/10.6017/ital.v40i3.12325>
- Febriyanti, R. M., SLIKKERVEER, L. J., SPAINK, H. P., Lestari, K. S. C., & SAEFULLAH, K. (2022). Ethnomedicinal study of ubar kampung for diabetes mellitus: indigenous knowledge, belief, and practice of medicinal, aromatic, and cosmetic (mac) plants in sunda region, west java, indonesia. *International Journal of Applied Pharmaceutics*, 148-153. <https://doi.org/10.22159/ijap.2022.v14s5.31>
- Festiyed, F., Mikhayla, M. E., Diliarosta, S., & Anggana, P. (2022). Pemahaman guru biologi sma di sekolah penggerak dki jakarta terhadap pendekatan etnosains pada kurikulum merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 7(2), 152-163. <https://doi.org/10.24832/jpnk.v7i2.2993>

- Fidiastuti, H. R., Lathifah, A. S., and Amin, M. (2021). *The Indonesian Journal of the Social Sciences Improving Student 's Motivation and Learning Outcomes Through Genetics* E-module. 9(1). <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v9i1.477>
- Fisher, W. S. (2007). Critical Thinking an Introduction. In *Microsurgery* (Vol. 15, Issue 8). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1002/micr.1920150802>
- Fujiarti, A., Meilania, D. K., Angraeni, M., and Umah, R. N. (2024). *Literatur Review : Pengaruh Penggunaan E-modul*. 4(01), 83–89.
- Fütterer, T., Hoch, E., & Dumont, H. (2024). Uncovering the Relationship Between Technology-Enhanced, Adaptive Teaching and Situational Interest in Mathematics in a Randomized Controlled Trial. *Research Square (Research Square)*. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-5238796/v1>
- García, M. J., Chico, J. R., & Sánchez, A. R. P. (2020). Landscape and tourism: evolution of research topics. *Land*, 9(12), 488. <https://doi.org/10.3390/land9120488>
- Gericke, N., Boeve-de Pauw, J., Berglund, T., and Olsson, D. (2018). The Sustainability Consciousness Questionnaire: The theoretical development and empirical validation of an evaluation instrument for stakeholders working with sustainable development. *Sustainable Development*, 27(1), 35–49. <https://doi.org/10.1002/sd.1859>
- GH, M. (2024). *Analisis Penggunaan E-modul Pada Mata Kuliah Ekologi: Literatur Review*.
- Ghieny, H. B., Imansyah, H., & Liliawati, W. (2021). Karakterisasi Instrumen Sustainability Consciousness pada Topik Energi Dengan Analisis Model Rasch. *WaPFi (Wahana Pendidikan Fisika)*, 6(1), 82. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v6i1.32455>
- Gissel, S. T. (2024). Læremidlet som løftestang til at omsætte og realisere læreplanens intentioner. *Research Portal Denmark*, 5. <https://local.forskningsportal>.
- Gondwe, M., and Longnecker, N. (2015). *Scientific and Cultural Knowledge in Intercultural Science Education: Student Perceptions of Common Ground*. June 2014. <https://doi.org/10.1007/s11165-014-9416-z>

- Greenpeace, I. (2020). Tantangan kita bersama di tahun 2020. Greenpeace Indonesia.
<https://www.greenpeace.org/indonesia/cerita/4544/tantangankitabersama-di-tahun-2020/>
- Guettala, M., Bourekache, S., Kazar, O., & Harous, S. (2024). Generative Artificial Intelligence in Education: Advancing Adaptive and Personalized Learning. *Acta Informatica Pragensia*, 13(3), 460. <https://doi.org/10.18267/j.aip.235>
- Gunansyah, G., Zuhdi, U., Suprayitno, S., & Aisy, M. R. (2021). Sustainable development education practices in elementary schools. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(2), 178. <https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i2.17091>
- Güngör, B. C., & Şenel, H. (2020). Content Analysis of Biology Education Research That Used Context-Based Approaches: The Case of Turkey. *Journal of Educational Issues*, 6(1), 203. <https://doi.org/10.5296/jei.v6i1.16920>
- Haerullah, A., Hasan, S., & Sahil, J. (2023). Analysis of Needs for Biology E-module Based on Local Wisdom North Maluku, Indonesia. *International Journal of Social Service and Research*, 3(6), 1551. <https://doi.org/10.46799/ijssr.v3i6.395>
- Hake, R. R. (2002). Relationship of individual student normalized learning gains in mechanics with gender, high-school physics, and pretest scores on Mathematics and Spatial Visualization. *Physics Education Research Conference*, 8(August 2002), 1–14.
- Halisa, N. (2024). Perangkat Pembelajaran Kurikulum Merdeka. *Genius: Jurnal Inovasi Pendidikan Dan Pembelajaran*, 2(1), 28–32.
- Hamid, M. F. A., Sahrir, M. S., Amiruddin, A., Yahaya, M. F., & Sha'ari, S. H. (2024). Evaluating Student Acceptance of Interactive Infographics Module for Arabic Grammar Learning Using the Technology Acceptance Model (TAM). *International Journal of Learning Teaching and Educational Research*, 23(9), 121. <https://doi.org/10.26803/ijlter.23.9.7>
- Handayani, E., & Suparno, S. (2023). The role of customary law in the governance of sustainable agrarian culture in local communities. *Corporate Law & Governance Review*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.22495/clgrv5i1p3>
- Hanida, J. R., Rachmadiarti, F., & Susantini, E. (2023). Pengembangan E-modul pembelajaran ekosistem berbasis masalah. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(1), 22-38. <https://doi.org/10.26740/jipb.v4n1.p23-38>

- Hartanti, R. D., Aloysius, S., Kuswanto, H., and Rasis, R. (2024). *Spice plants as a biology learning resource based-education for sustainable development*. 13(1), 534–546. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i1.24685>
- Hartati, H., & Rahmawati, A. (2021). Analisis Penerapan Kurikulum 2013 Dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *Oryza (Jurnal Pendidikan Biologi)*, 10(1), 46. <https://doi.org/10.33627/oz.v10i1.574>
- Heard, J., Ramalingam, D., and Teo, I. (2020). *Critical thinking : Skill development framework Critical Thinking : Skill Development Framework*. June.
- Hendrik, H. and Sulastri, N. (2022). Identification of meaning and value in toraja carving on the ornamental variety of flora as a source character education. *Edumaspul - Jurnal Pendidikan*, 6(2), 1557-1568. <https://doi.org/10.33487/edumaspul.v6i2.4312>
- Hendrizar, H. (2019). Menciptakan Lingkungan Sekolah Yang Efektif. *Jurnal Cerdas Proklamator*, 7(2), 168. <https://doi.org/10.37301/jcp.v7i2.37>
- Hestiyana, H., Taek, M. M., Riani, R., JAHDIAH, J., & Yayuk, R. (2023). The diversity, lexicon and cultural practices of family medicinal plants by tetun tribe in malaka, east nusa tenggara, indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 24(10). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d241018>
- Hidayat, K., Sapriya, , Hasan, S., & Wiyanarti, E. (2023). Social Learning E-module for Optimizing Critical Thinking Skills. *Journal of Education Technology*, 7(1), 166. <https://doi.org/10.23887/jet.v7i1.59798>
- Hidayat, N., & Irdiyansyah, I. (2022). Optimizing Academic Achievement through Comprehensive Integration of Formative Assessment into Teaching. *European Journal of Educational Research*, 71. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.12.1.71>
- Hidayat, Y. (2024). Dominasi Oligarki dan Praktik State Capture dalam Konflik Masyarakat Adat dengan PT Toba Pulp Lestari (TPL). *Journal of Politics and Policy*, 6(2), 77. <https://doi.org/10.21776/ub.jppol.2024.006.02.01>
- HILMI, C. (2024). The Students' And Teachers' Impression Toward Nearpod Apps In Learning English Of Curriculum Merdeka Perspectives. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 4(4), 1007. <https://doi.org/10.51878/learning.v4i4.3453>
- Hnatyuk, V., Pshenychna, N., KARA, S., Kolodii, V., & YAROSHCHUK, L. (2024). Education's role in fostering environmental awareness and advancing sustainable development within a holistic framework. *Multidisciplinary Reviews*, 7. <https://doi.org/10.31893/multirev.2024spe012>

- Hojjati, N., & Muniandy, B. (2014). The Effects of Font Type and Spacing of Text for Online Readability and Performance. *Contemporary Educational Technology*, 5(2). <https://doi.org/10.30935/cedtech/6122>
- Holy Ekklesia Ladjao, Rinaldi Sjahril*, M. R. (2018). *Keragaman genetik 22 aksesori padi lokal toraja utara berbasis marka simple sequence repeats (ssr)*. 5(August).
- Ibrahim, M. M., Abas, A., Yahaya, A., Taha, H., Ahmad, C. N. C., & Yahaya, R. (2025). Exploring Environmental Sustainability Awareness: Perspectives of Rural and Urban School Students and Teachers on Green Chemistry and Strategies for Achieving Sustainable Development Goals. *Journal of Lifestyle and SDGs Review*, 5(3). <https://doi.org/10.47172/2965-730x.sdgsreview.v5.n03.pe04946>
- Ilieva, L. and Todorova, L. (2023). Role of technological innovation for sustainable management of tourism organizations. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1269(1), 012038. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1269/1/012038>
- Imanuella, S. K. (2020). *Apa Yang Tidak Boleh Kita Lupakan (Memori dalam Tradisi Lisan Massomba Tedong)*.
- Indah, N. (2024). Model Pembelajaran Discovery Learning Pada Operasi Bilangan Kelas 4 Sd. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 382. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3497>
- Indonesia.go.id. "Melestarikan Kerbau Berharga Miliaran dari Tanah Toraja." 27 Januari 2023. Diakses 3 November 2025. <https://indonesia.go.id/kategori/keanekaragaman-hayati/6953/melestarikan-kerbau-berharga-miliaran-dari-tanah-toraja?lang=1>.
- Ista, A., Yusuf, M., & Tang, M. (2024). Je'ne Ta'luka Sumbayang Tang Tappu Masyarakat Suku Kajang Ditinjau Dari Nilai Pendidikan Islam Multikultural. *Cendekia Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(3), 221. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i3.3007>
- Iswary, E., Sampe, E., Maknun, T. 2022. Dimensi Praksis Sosial Leksikon Flora dalam Kada Tominaa pada Acara Ma'bua' Suku Toraja Analisis Ekolinguistik. *Gema wiralodra*. Vol.13, No.2 : 858-882
- Jang, A., Kim, H, J., Kim, D., Kim, J., Lee, S, K. 2019. Effects of Doneness on the Microbial, Nutritional, and Quality Properties of Pork Steak of Different Thicknesses. *Food Science of Animal Resources*. 39 (5) : 756 – 767

- Jannah, M., Riskiyani, S., Rahman, A., & Susanna, D. (2018). Description of the acculturation process of tuak consumption in north toraja. *KnE Life Sciences*, 4(4), 181. <https://doi.org/10.18502/cls.v4i4.2276>
- Jelita, F., & Andromeda, A. (2025). Validitas Dan Praktikalitas Lkpd Hidrolisis Garam Berbasis Guided Discovery Learning Terintegrasi Etnosains Untuk Fase F Sma. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 94. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4478>
- Jones, K., Njeru, E. M., Garnett, K., & Girkin, N. T. (2024). Assessing the impact of voluntary certification schemes on future sustainable coffee production. *Sustainability*, 16(13), 5669. <https://doi.org/10.3390/su16135669>
- Juárez, M. L. A. (2023). Cultura Ambiental de los estudiantes de una Institución Educativa de Secundaria de Trujillo - Perú. *Revista de Climatología*, 23, 3184. <https://doi.org/10.59427/rccli/2023/v23cs.3184-3189>
- Jumadi, M., Nurlela, M., & Idrus, I. I. (2018). The changes of a symbolic meaning of tedong in the socio-cultural and economical structure among the devotees of *Aluk Todolok* belief in tana toraja, south sulawesi. Proceedings of the 1st International Conference on Social Sciences (ICSS 2018). <https://doi.org/10.2991/icss-18.2018.203>
- Jumriani, J., Ilmiyannor, M., & Mi'rajatinnor, D. (2021). Strengthening Environmental Care Attitudes Through Social Wisdom-Based Social Studies Learning. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research/Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210222.009>
- Kailani, I. (2015). *Developing Critical Thinking Skills of Students in Mathematics Learning*. 9, 226–236.
- Kalsoom, Q., and Khanam, A. (2017). Inquiry into sustainability issues by preservice teachers: A pedagogy to enhance sustainability consciousness. *Journal of Cleaner Production*, 164, 1301–1311. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.047>
- Karyanto, H. M. P. B. A. (2012). *Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen The Improve Ability To Think Critically Through The Experimental Method*. 16(Kartimi), 139–145.
- Kemendikbud. (2017). *Kelengkapan dan Kelayakan Buku Teks Kurikulum 2013*.
- Kemendikbudristek, B. S. K. dan A. P. (2022). *Dimensi , Elemen , dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila*.

- Kemdikbud. (2024). Keputusan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi No. 032/H/KR/2024 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka
- KemenLHK, P. (2018). Keanekaragaman Hayati untuk Keberlanjutan Kehidupan Manusia.
<http://perpustakaan.menlhk.go.id/pustaka/home/index.php?page=ebook&code=ka&view=yes&id=1>
- Kiss, R., Szili, K., Csapó, B., & Molnár, G. (2023). Empowering first graders with computer-based training to master pre-reading skills and bridge the learning gap. *Education and Information Technologies*, 29(10), 12863. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12356-6>
- Kosasih, E. (2020). Pengembangan Bahan Ajar. Orang: Bumi Aksara
- Khaeruddin, K., & Bancong, H. (2022). STEM education through PhET simulations: An effort to enhance students' critical thinking skills. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 11(1), 35–45. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v11i1.10998>
- Khusniati, M., Parmin, and Sudarmin. (2017). Local wisdom-based science learning model through reconstruction of indigenous science to improve student's conservationist character. In *Journal of Turkish Science Education* (Vol. 14, Issue 3, pp. 16–23). <https://doi.org/10.12973/tused.10202a>
- Kizmiati. (2021). *The Effect Of Using The Enhancement E-module Isolation And $X = x / n$* . 2(3), 71–74.
- Kozma, G., Nemeskéri, Z., Pongrácz, A., & Zádori, I. (2023). Implementation of energy awareness and environmental education programs in hungarian higher education: evaluation of a pilot program. *Acta Cultura Et Paedagogicae*, 2(1), 71-98. <https://doi.org/10.15170/acep.2022.01.06>
- Krisdyanti, N. (2024). Integrasi Keimanan dan Tradisi: Analisis Peran Gereja Toraja dan Tallu Lolona dalam Harmonisasi Budaya dan Agama. *Jurnal Magistra*, 2(3), 15. <https://doi.org/10.62200/magistra.v2i3.139>
- Kusuma, F. F., Jalmo, T., & Yolida, B. (2019). Penggunaan Model Discovery Learning Dalam Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Berpikir 121 Tingkat Tinggi Peserta didik. *Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 2(1), 1–19. <http://www.scopus.com>

- Kusrianto, W., Sudatha, I. G. W., Santosa, M. H., & Suartama, I. K. (2025). Local Wisdom-Based Teaching Materials To Support The Independent Curriculum In Science Learning: A Systematic Literature Review (Slr). *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 783. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5363>
- Kusumadewa, B. S., Kurniawan, I. G. Y., & Mahardika, I. K. A. (2024). Aspek Psikiatri Tradisi Omed Omedan Di Banjar Kaja, Kelurahan Sesetan, Kota Denpasar. *Healthy Jurnal Inovasi Riset Ilmu Kesehatan*, 3(2), 189. <https://doi.org/10.51878/healthy.v3i2.3443>
- Kusumaningtyas, D. F., Amilia, F., & Anggraeni, A. W. (2025). Keterbacaan Kalimat Dalam Buku Teks Cerdas Cergas Berbahasa Dan Bersastra Indonesia: Kajian Sintaksis. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 1167. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6627>
- Ladjao, H. E., Sjahril, R., & Riadi, M. (2019). Keragaman genetik 22 aksesori padi lokal toraja utara berbasis marka simple sequence repeats (ssr). *Jurnal Bioteknologi & Biosains Indonesia (JBBI)*, 5(2), 230. <https://doi.org/10.29122/jbbi.v5i2.3031>
- Laili, I. (1858). *Efektivitas Pengembangan E-modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi*. 3, 306–315.
- Lampi, Y. (2023). Membangun nilai kasih persahabatan dalam pemberian kerbau atau babi dalam upacara *Rambu solo* '. *Jurnal Teologi Kontekstual Indonesia*, 4(1), 42. <https://doi.org/10.46445/jtki.v4i1.673>
- Lastri, Y. (2023). *Pengembangan Dan Pemanfaatan Bahan Ajar E-modul Dalam Proses Pembelajaran*. 3, 1139–1146.
- Latuny, J. A., Hariani, L. S., & Muzammil, L. (2021). Contextual Learning Method, Learning Facility and Motivation in Relation to Sociology Learning Outcome. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research/Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210715.048>
- Layukan, F., Tambaru, E., Umar, M. R., Hasil, I. I. I., and Pembahasan, D. A. N. (2016). *REMBON KABUPATEN TANA TORAJA Diversity of Traditional Medicinal Plants in Communities of Talion and Sarapeang Villages Rembon District Tana Toraja Regency I*. *PENDAHULUAN Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki kekayaan hayati spesies terbanya*. 1–10.
- Lee, C.-W., & Hung, H. (2024). The Impact of Education on Consumers' Eco-Friendly Shopping Habits towards Sustainable Purchases: Evidence from

- Indonesia and Taiwan. *Sustainability*, 16(20), 8832. <https://doi.org/10.3390/su16208832>
- Lembang, S. T., Linggih, I. K., Pakiding, Y., Tandi, D., & Vall, G. (2023). Pemanfaatan rumah *Tongkonan* sebagai media dan sarana pembelajaran bimbingan belajar ceria. *Tongkonan: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(1), 9-13. <https://doi.org/10.47178/Tongkonan.v2i1.2022>
- Lestari, N., Paidi, P., & Suyanto, S. (2024). A systematic literature review about local wisdom and sustainability: Contribution and recommendation to science education. *Eurasia Journal of Mathematics Science and Technology Education*, 20(2). <https://doi.org/10.29333/ejmste/14152>
- Lestari, T., & Yerimadesi, Y. (2024). Validitas Dan Praktikalitas E-modul Interaktif Berbasis Guided Discovery Learning Pada Materi Sistem Periodik Unsur Untuk Fase E Sma. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 420. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3491>
- Lestari, W. Y. (2025). Pembelajaran Potensi Lokal Di Wilayah Garut Dalam Pembelajaran Ipa Di Smp. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1351. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6596>
- Li, Hastuti, and Cahyaningrum. (2023). *Jurnal Pendidikan MIPA*. 13, 1153–1161.
- Li, J., Zhang, H., & Xu, E. (2020). Spatialization of actual grain crop yield coupled with cultivation systems and multiple factors: from survey data to grid. *Agronomy*, 10(5), 675. <https://doi.org/10.3390/agronomy10050675>
- Limbongan, Y. L., Malamassam, D., & Sjahrir, R. (2019). Identification and characterization of toraja local rice germplasm. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 270(1), 012025. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/270/1/012025>
- Listiani, F., Hernawati, D., Mustofa, R. F., & Badriah, L. (2025). Potret Awal Keterampilan Berpikir Analitis Dan Keterampilan Pemecahan Masalah peserta didik Di Smp Al-Madinah. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(1), 123. <https://doi.org/10.51878/science.v5i1.4429>
- Liu, O. L., Frankel, L., & Roohr, K. C. (2014). Assessing Critical Thinking in Higher Education: Current State and Directions for Next-Generation Assessment. Research Report. ETS RR-14-10. ETS Research Report Series
- Lobo, S. R., Rondonuwu, S. B., and Mambu, S. M. (2021). Inventory And Utilization Of Traditional Plants Medicine By Community In Rantebua Village , North Toraja Regency. *PHARMACON*, 10(2), 803–811.

- Lonsdale, M. dos S. (2014). Typographic Features of Text: Outcomes from Research and Practice. *Visible Language*, 48(3), 28. http://eprints.whiterose.ac.uk/82895/11/VisibleLanguage-48-3_28-67-Lonsdale-TypeFeatures.pdf
- Lubis, N. S., Khairuna, K., & Adlini, M. N. (2024). Analisis Buku Teks Biologi Sma Kelas Xi Kurikulum 2013 Dan Kurikulum Merdeka Berdasarkan Literasi Ilmiah. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(3), 207. <https://doi.org/10.51878/science.v4i3.3065>
- Lumbaa, Y., Damayanti, N., & Martinihani, M. (2023). Kearifan Budaya Lokal Dalam Ritual *Rambu solo* di Toraja. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(3), 4849-4863.
- Mackare, K., & Jansone, A. (2017). Research of guidelines for designing E-study materials. *Vide. Tehnologija. Resursi - Environment, Technology, Resources*, 2, 90–96. <https://doi.org/10.17770/etr2017vol2.2560>
- Madiong, B., & Sobirin, S. (2024). Recognition and Protection of Indigenous Peoples' Rights to *Tongkonan* Land in Tana Toraja Regency, South Sulawesi Province, Indonesia. *International Journal of Research and Innovation in Social Science*, 1502. <https://doi.org/10.47772/ijriss.2024.802105>
- Maftuha, M. R., Sriyati, S., Solihat, R. (2025). Pengembangan E-modul Biologi Bermuatan Kearifan Lokal Suku Tengger di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru untuk Meningkatkan Keterampilan *Integrated Problem Solving* Peserta didik. *Tesis*. UPI. Diakses pada tanggal 25 Okt 2025. <https://repository.upi.edu/137709/>
- Magnusson, D., Raharjo, H., & Bosch-Sijtsema, P. (2023). Sustainable coworking: the member perspective. *Journal of Corporate Real Estate*, 26(2), 153. <https://doi.org/10.1108/jcre-06-2023-0020>
- Mahendra, N., Wahidy, A., & Lanos, M. E. C. (2025). Strategi Guru Dalam Mengatasi Kesulitan Membaca Pada peserta didik Kelas Ii Sd Negeri 06 Palembang. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 1332. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6156>
- Mahmud, M. S. and Drus, N. F. M. (2023). The use of oral questioning to improve students' reasoning skills in primary school mathematics learning. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/feduc.2023.1126816>
- Majid, Abdul. 2012. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Maku, S., Abdulla, G., Isnanto, I., Arif, R. M., & Arifin, V. M. (2025). Pengembangan Media Pencerdas Untuk Meningkatkan Hasil Belajar peserta didik Pada Materi Sistem Pencernaan Manusia Di Kelas V Sd. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 751. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5362>
- Mana, P., Allo, R. P. R., Paranoan, N., & Parapak, M. (2023). Analysis of buntu burake tourism object management and its impact on community welfare in tana toraja. *Advances in Economics, Business and Management Research*, 32-37. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-346-7_7
- Manalu, N. (2023). *Lake Toba Local Potential Utilization as a Learning Resource for Biodiversity Topic*. 9(10), 8430–8438. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i10.5069>
- Marchelina, S., & Yerimadesi, Y. (2024). Validitas Dan Praktikalitas Modul Bentuk Molekul Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Augmented Reality Untuk Fase F Sma. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 410. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3429>
- Mardiyah, F. H., Purwianingsih, W., and Solihat, R. (2022). Penggunaan Modul Elektronik Berbasis Isu Sosiosaintifik untuk Meningkatkan Persepsi peserta didik tentang Bioteknologi. *Bioscientist : Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 510. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.5402>
- Mariyam Shareefa, & V. M. (2020). *European Journal of Educational Research*. *European Journal of Educational Research*, 9(1), 331–349.
- Maryam, Q. A. (2025). Implementasi Kurikulum Fikih Di Min 2 Tangerang Selatan Menurut Perspektif Kurikulum Merdeka. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 223. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4324>
- Mastria, S., Vezzil, A., & Cesarei, A. D. (2023). Going Green: A Review on the Role of Motivation in Sustainable Behavior [Review of *Going Green: A Review on the Role of Motivation in Sustainable Behavior*]. *Sustainability*, 15(21), 15429. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/su152115429>
- Masum, Md. Y., Faruq, M. O., Mia, Md. N., & Talukder, M. B. (2024). Implementing Waste Management Solutions in Tourist Destinations. In *Advances in hospitality, tourism and the services industry (AHTSI) book series* (p. 1). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-7605-8.ch001>
- Maulana, A., Karomi, K., & Ahyadi, N. (2023). Christian funeral rites and *Rambu*

solo' in tana toraja. Harmoni, 22(2), 287-308.
<https://doi.org/10.32488/harmoni.v22i2.709>

Mawarnis, E. R., Meiyena, S. 2022. Kajian Analisis Konsumsi Daging Sapi dan Daging Babi Ditinjau dari Kesehatan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*. Vol. 6, No.1 : 3131 – 3136.

M, D., Rizki, R., & Hidayati, H. (2018). Ethnobotany in Traditional Ceremony at Kanagarian Sontang Cubadak Padang Gelugur Subdistrict, Pasaman District. *IOP Conference Series Materials Science and Engineering*, 335, 12018. <https://doi.org/10.1088/1757-899x/335/1/012018>

Mentari, M., Silitonga, M., and Fajriah. (2020). Identifikasi Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik Kelas X Ipa Ditinjau Dari Indikator Keterampilan Berpikir Kritis Dan Gender. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8, 110–117.

Menninga, A., Geert, P. v., Vondel, S. v., Steenbeek, H., & Dijk, M. v. (2021). Teacher-student interaction patterns change during an early science teaching intervention. *Research in Science Education*, 52(5), 1497-1523. <https://doi.org/10.1007/s11165-021-09997-3>

Meyer, B. E. (2023). The Tripartite Structure of Sustainability: a new educational approach to bridge the gap to wise and sustainable action. *Frontiers in Education*, 8. <https://doi.org/10.3389/educ.2023.1224303>

Millang, S., Yuniati, E., Paembonan, S. A., Arty, B., & Makkasau, A. R. (2024). Ethnobotany of the kombong agroforestry system and *Tongkonan* conservation in the toraja tribe, south sulawesi, indonesia. *Forest and Society*, 8(1), 271-295. <https://doi.org/10.24259/fs.v8i1.31156>

Mkumbachi, R. L., Astina, I. K., & Handoyo, B. (2020). Environmental awareness and pro-environmental behavior: A case of university students in Malang city. *Jurnal Pendidikan Geografi Kajian Teori Dan Praktek Dalam Bidang Pendidikan Dan Ilmu Geografi*, 25(2), 161. <https://doi.org/10.17977/um017v25i22020p161>

Mohd. Taqwudin, Mohd. Yazid Wan, Muhammad Wan Sulong, Farhan Mustapha Jabar, and Abdul, M. A. (2023). Potensi E-modul dalam Pembelajaran Bahasa Arab pada Era Globalisasi. *Innovative Teaching and Learning Journal*, 7(1), 1–11. <https://doi.org/10.11113/itlj.v7.97>

Montalbo, I. C., Quinco-Cadosales, M. N., Pogoy, A. M., & Petancio, J. A. M. 2023. Self-Instructional Teaching Internship Module: An Evaluation. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22, 193-218. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.7.11>

- Moris, S. and Rahman, A. (2022). Siri' to mate : tedong sebagai harga diri pada rambu solo' di toraja. *Jurnal Syntax Admiration*, 3(1), 216-223. <https://doi.org/10.46799/jsa.v3i1.368>
- Muchlis, S. and Mais, R. (2023). *Rambu Solo'* traditional ceremony of the tana toraja tribe: a sharia accounting perspective. *Atestasi Jurnal Ilmiah Akuntansi*, 6(2), 614-626. <https://doi.org/10.57178/atestasi.v6i2.560>
- Muhdar, M. Z., Husen, L. O., & Zainuddin, Z. (2023). The Constitutionality of Customary Courts Dispute Resolution in Indigenous Communities from Tana Toraja Regency. In *Proceedings of the 3rd International Conference on Business Law and Local Wisdom in Tourism (ICBLT 2022)* (p. 810). https://doi.org/10.2991/978-2-494069-93-0_94
- Muhibbuddin, M., Artika, W., & Nurmaliah, C. (2023). Improving Critical Thinking Skills Through Higher Order Thinking Skills (HOTS)-Based Science. *International Journal of Instruction*, 16(4), 283. <https://doi.org/10.29333/iji.2023.16417a>
- Mujahidin, M. D., Sarmini, S., & Yani, M. (2025). Strategi Komunikasi Orang Tua Dalam Mengajarkan Nilai-Nilai Peduli Lingkungan Hidup Kepada Anak. *Social Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 4(4), 574. <https://doi.org/10.51878/social.v4i4.4092>
- Murdaningsih, & Nurdiana, N. (2009). Kajian potensi pengembangan agrowisata kawasan gunung salak endah. *Buana Sains*, 9(1), 31–45.
- Murniawaty, I. (2019). An Assessment of Environmental Awareness: The Role of Ethic Education. *JSSH (Jurnal Sains Sosial Dan Humaniora)*, 2(2), 225. <https://doi.org/10.30595/jssh.v2i2.3431>
- Muslimah, H., Istiningsih, S., & Saputra, H. H. (2025). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Terhadap Hasil Belajar Kognitif Ipa peserta didik Kelas V Sd. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(2), 857. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5718>
- Najwa, A., Hudi, I., Pertama, M. Z., Sabrina, A. S., Ulya, H., Syahira, A. D., Maulana, G. A., & Devina, Z. (2025). *Triwikrama: Jurnal Ilmu Sosial Volume 10 No 7 2025 E-ISSN: 2988-1986 Open Access: Sosialisasi Kearifan Lokal Pacu Jalur Dari Teluk Kuantan Di Sma Negeri 12 Pekanbaru*.
- Naomi, R., and Matheosz, J. N. (2020). *Upacara Rambu solo' Di Kelurahan Padangiring Kecamatan Rantetayo Kabupaten Tana Toraja*. 13(4), 1–19.
- Nasrulloh, S. Q., Prihantini, R., Irianto, S., Purwokerto, M., and Info, A. (2023).

- Pbl Berdiferensiasi Sebagai Upaya Peningkatan*. 17(2), 346–350. <https://doi.org/10.30595/jkp.v17i2.17915>
- Nasirudin, M. A. I. Y. (2020). Indeks Nilai Penting Serangga Pada Perkebunan Apel Semiorganik Dan Anorganik Desa Wonosari Pasuruan. *Exact Papers in Compilation*, 2(1), 211–218.
- Nazara, A., Harefa, A. O., and Harefa, A. R. (2022). Pengembangan Modul Pembelajaran Matematika Berbasis Inkuiri Kelas X SMAK Arastamar Lotu Tahun Pelajaran 2021/2022. *Formosa Journal of Applied Sciences*, 1(5), 653–666. <https://doi.org/10.55927/fjas.v1i5.1477>
- Nganji, J. T. (2018). An assessment of the accessibility of PDF versions of selected journal articles published in a WCAG 2.0 era (2014-2018). *Learned Publishing*, 31(4), 391. <https://doi.org/10.1002/leap.1197>
- NISA, C. (2023). *Potensi Pemanfaatan Pewarna Alami Dan Pemasaran Kain Tenun Tradisional Di Kecamatan Sa'dan Kabupaten Toraja Utara*.
- Nisa, K., and Nurul, I. (2021). *eMMI (E-module Multiple Intelligence) : Modul Fisika Dasar MahaPeserta didik Dengan 3d Pageflip Pro*. 4(1), 67–72.
- Nolan, M., Folta, E., & McGee, G. G. (2022). Importance of a Comparison Group and a Long-Term Follow-Up Test in Evaluating Environmental Education Experiences. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education*, 18(4). <https://doi.org/10.21601/ijese/11987>
- Noor, R. R. (2020, 29 September). *Prof. Ronny Rachman Noor: Misteri Kerbau Belang Toraja Berhasil Diungkap*. PPID IPB. Diakses dari <https://ppid.ipb.ac.id/prof-ronny-rachman-noor-misteri-kerbau-belang-toraja-berhasil-diungkap/>
- Noor, U., Younas, M., Aldayel, H. S., Menhas, R., & Qingyu, X. (2022). Learning behavior, digital platforms for learning and its impact on university student's motivations and knowledge development. *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.933974>
- Nordiansyah, M. R. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran PAI Dan Budi Pekerti Menggunakan Media Flipbook Aplikasi Kvisoft Flipbook Maker Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar peserta didik Kelas VIII SMP Muhammadiyah 06 Dau-Malang.
- Nousheen, A., and Kalsoom, Q. (2022). Education for sustainable development amidst COVID-19 pandemic: role of sustainability pedagogies in developing students' sustainability consciousness. *International Journal of Sustainability*

- in Higher Education*, 23(6), 1386–1403. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-04-2021-0154>
- Noviarni, N., Ahmadi, A., Rahmadina, D. O., Mardini, P., & Amelia, R. (2023). The Development of Mathematics Learning Media Using Google Sites Web Based on an Integrated Contextual Approach to Islamic Values for Junior High School Students in Riau, Indonesia. *BIO Web of Conferences*, 79, 7001. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237907001>
- Nur, S. S., Patittingi, F., & Anindhita, A. B. (2021). Protecting *Tongkonan* traditional areas in the cultural reserve area in Toraja. *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, 870(1), 12005. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/870/1/012005>
- Nuraeni, L. S., Hafsyah, H., Nurdin, N., & Putriyani, S. (2024). Literatur review: pengembangan bahan ajar matematika berbasis proyek untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. *JagoMIPA: Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(2), 352-365. <https://doi.org/10.53299/jagomipa.v4i2.652>
- Nurjanah, N., Koswara, D., Nugraha, H. S., Rukmanah, H. S., & Ruslan, U. (2025). Strategi Inovatif Dalam Pembelajaran Bahasa Sunda: Digitalisasi Materi Ajar Untuk Guru Sekolah Dasar. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 579. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i2.4724>
- Nurmala, Dassir, Muh., & Supratman, S. (2022). “Pasang”, Knowledge and Implementation of Local Wisdom in The Kajang Traditional Forest Area, South Sulawesi. *Pusaka Journal of Tourism Hospitality Travel and Business Event*, 40. <https://doi.org/10.33649/pusaka.v4i1.151>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik. *Misykat*, 03(01), 171–187.
- Nuryani, N., Rahman, S., & Susanti, S. (2022). Rambu Solo and the Social Dynamics of Toraja Ethnic Muslims in Palopo, Indonesia. *Pappaseng International Journal of Islamic Literacy and Society*, 1(3). <https://doi.org/10.56440/pijilis.v1i3.48>
- Oktavianti, I. and Ratnasari, Y. (2018). Etnopedagogi dalam pembelajaran di sekolah dasar melalui media berbasis kearifan lokal. *Refleksi Edukatika : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 8(2). <https://doi.org/10.24176/re.v8i2.2353>
- Ovais, D. (2023). Students’ sustainability consciousness with the three dimensions of sustainability: Does the locus of control play a role? *Regional Sustainability*, 4(1), 13–27. <https://doi.org/10.1016/j.regSus.2023.02.002>

- Palumpun, N. S., Wilujeng, I., and Suryadarma, I. G. P. (2022). *Identification of Students' Self-Regulated Learning Using E-Module Assisted with Integrated Liveworksheets of Toraja's Local Potential*. 8(2). <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i2.1245>
- Palupi, I. D. R., & Rahayu, T. S. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Group Investigation (GI) dan Teams Games Tournament (TGT) Ditinjau dari Keterampilan Berpikir Kritis Matematika. *Thinking Skills and Creativity Journal*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.23887/tscj.v4i1.33451>
- Pamungkas, R. N., Indriyani, S., & Hakim, L. (2013). The ethnobotany of homegardens along rural corridors as a basis for ecotourism planning: a case study of Rajegwesi village, Banyuwangi, Indonesia. *Journal of Biodiversity and Environmental Sciences (JBES)*, 3(9), 60. <http://luchmanhakim.lecture.ub.ac.id/files/2013/03/Nila-Ratih-Serfinah-Luchman-Hakim.pdf>
- Panda, T., Mishra, N., Rahimuddin, S., Pradhan, B., Nayak, B. P., & Sahu, S. K. (2024). Nurturing Tradition and Nature through Odisha's Shraddha Rituals. *Journal of Contemporary Rituals and Traditions*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.15575/jcrt.467>
- Pappas, C. (2021). *Typography In eLearning: 5 Key Tips For eLearning Professionals*. ELearning Industry. <https://elearningindustry.com/typography-in-elearning-5-key-tips-for-elearning-professionals>
- Parker, L. (2018). Environmentalism and Education for Sustainability in Indonesia. *Indonesia and the Malay World*, 46(136), 235–240. <https://doi.org/10.1080/13639811.2018.1519994>
- Pasyah, S. (2022). Semiotic analysis of the meaning of wood carvings in *Tongkonan*. *Jurnal Pakarena*, 7(2), 188. <https://doi.org/10.26858/p.v7i2.39359>
- Patandean, M., Kuasa Baka, W., Hermina, S., Lisan, J. T., Budaya, I., & Oleo, U. H. (2018). Tradisi To Ma' Badong Dalam Upacara *Rambu solo'* Pada Suku Toraja. *LISANI: Jurnal Kelisanan, Sastra, Dan Budaya*, 1(2), 134–139.
- Pauw, J. B. de, Gericke, N., Olsson, D., and Berglund, T. (2015). The effectiveness of education for sustainable development. *Sustainability (Switzerland)*, 7(11), 15693–15717. <https://doi.org/10.3390/su71115693>
- Pela, S. O., Le, N. N., Kaboro, P. G., & Nurjamil, A. (2023). Innovation of physics E-module: utilizing local wisdom of lampung's handwritten batik in teaching heat and temperature material to foster students' scientific attitude. *Schrödinger: Journal of Physics Education*, 4(4), 132–138.

<https://doi.org/10.37251/sjpe.v4i4.924>

- Pellegrini, M., & Tagliabue, M. (2024). An overview of psychological factors in mobility choices: the impact on pro-environmental behavior. *Discover Sustainability*, 5(1). <https://doi.org/10.1007/s43621-024-00372-6>
- Pora', S. T., Malleana, A. A & Nurhasanah. 2023. Menguak Kearifan Lokal Masyarakat Toraja dalam Menjaga Toleransi. *Pusaka Jurnal Khazanah Keagamaan*. Vol. 11, No. 2, 299 – 312.
- Portus, R., Aarnio-Linnanvuori, E., Dillon, B., Fahy, F., Gopinath, D., Mansikkaaho, A., Williams, S., Reilly, K., & McEwen, L. (2024). Exploring the environmental value action gap in education research: a semi-systematic literature review. *Environmental Education Research*, 30(6), 833. <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2314060>
- Pratama, Johari, and Marsal. (2018). Edu-Sains Volume 7 No. 2, Juli 2018. *Edu-Sains*, 7(2), 1–10.
- Pratami, F., Sari, N. D., Akhadiyah, S., & Dewi, D. P. (2023). E-modul interaktif: pengembangan berbasis kearifan lokal dan profil pelajar pancasila kelas xi materi teks argumentasi. *Hortatori : Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 7(2), 221-228. <https://doi.org/10.30998/jh.v7i2.2165>
- Prihandini, P. W., Tribudi, Y. A., Hariyono, D. N. H., Sari, A. P. Z. N. L., Praharani, L., Handiwirawan, E., Tiesnamurti, B., Romjali, E., Matitaputty, P. R., & Wiyono, A. (2023). Biodiversity of Indonesian indigenous buffalo: First review of the status, challenges, and development opportunities. *Veterinary World*, 2217. <https://doi.org/10.14202/vetworld.2023.2217-2229>
- Prihatiningtyas, S., and Nikmatus, F. (2020). *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar Project Based Learning E-module to Teach Straight-Motion Material for Prospective Physics Teachers E-modul Berbasis Project Based Learning Materi Gerak Lurus Bagi Calon Guru Fisika*. 8, 223–234. <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i3.3442>
- Print, I. (2022). *Al-Jahiz: Journal of Biology Education Research*. 3(1), 1–8.
- Pulungan, M. &. (2023). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X Mipa Sma Swasta Pab 8 Saentis*. 11(2), 38–41.
- Puriningsih, K. R., Astuti, A. D., Marwiyati, M., & Hakim, H. A. (2025). Pengembangan Video Pembelajaran Anemia Pada Remaja Berbasis Motion Graphyc. *Cendekia Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(1),

407. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i1.4553>

- Purwanto, E. (2016). *Metodologi penelitian kuantitatif*. https://perpustakaan.kemendagri.go.id/opac/index.php?p=show_detail&id=3378&keywords=
- Purwianingsih, W., Arrifa, F. H., & Riandi, R. (2023). *Efforts to Enhance Sustainable Consciousness and Critical Thinking in High School Students Through Learning Projects*. <https://doi.org/10.17509/ijotis.v3i1.55447>
- Puspitasari, A. D. (2019). *Penerapan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Modul*. 7(1), 17–25.
- Putra, A. S., Hijjang, P., & Tang, M. (2023). Ethnographic study of symbolic meanings in the ma'nene' toraja ritual series. *Journal of Asian Multicultural Research for Social Sciences Study*, 4(3), 1-6. <https://doi.org/10.47616/jamrsss.v4i3.436>
- Putri, D. A., & Syahrial, S. (2024). Fungsi Tari Kuda Gipang Sanggar Anak Pandawa Desa Panggung Kecamatan Haruyan Kalimantan Selatan. *Cendekia Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 4(1), 34. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v4i1.2751>
- Putri, Y. S., & Yermadesi, Y. (2025). Analisis Hasil Belajar peserta didik Pada Materi Ikatan Kimia Fase F Sma/Ma. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 5(3), 1417. <https://doi.org/10.51878/science.v5i3.6830>
- Qasserras, L. (2024). The Role Of Visual Learning Aids Across Diverse Learning Styles In High School Education. *European Journal of Applied Linguistics Studies*, 7(2). <https://doi.org/10.46827/ejals.v7i2.550>
- Qodim, H. (2023). Nature Harmony and Local Wisdom: Exploring Tri Hita Karana and Traditional Ecological Knowledge of the Bali Aga Community in Environmental Protection. *Religious Jurnal Studi Agama-Agama Dan Lintas Budaya*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.15575/rjsalb.v7i1.24250>
- Qomariyah, I. N., and Prayitno, T. A. (2018). *Pengembangan Buku Ajar Mikrobiologi Berbasis*. 10, 11–16.
- Rahma, K. A., Nugroho, A. S., and Mulyaningrum, E. R. (2023). *E - Modul Keanekaragaman Hayati Sebagai Implementasi Hasil Penelitian Jenis Tumbuhan Obat dan Pemanfaatannya Desa Kayen*. 15(1), 71–75.
- Rahmadani, H. R., Maghfiroh, H., & Rista, K. (2023). *Peningkatan Kesadaran Lingkungan Melalui Pelatihan Pengelolaan Sampah Plastik Dengan Prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) Pada peserta didik Kelas 7 SMPN 3 Wonosalam*.

- Rahmaini, N., and Chandra, S. O. (2024). *Pentingnya Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika*. 4, 1–8.
- Rahman, R., Qomariyah, N., Ella, A., Husni, A., Sutedi, E., Pongtuluran, A., ... & Fadwiwati, A. (2025). Innovative sustainable forage cultivation to enhance buffalo productivity and population in tana toraja. *Iop Conference Series Earth and Environmental Science*, 1502(1), 012013. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1502/1/012013>
- Rahmawati, *et al.* (n.d.). *Analisis Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik SMP Pada Materi Gaya dan Penerapannya*.
- Rachmawati, N., Supriatno, B., Anggaraeni, S. 2021. Analisis dan Rekonstruksi Lembar Kegiatan peserta didik pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*
- Rahmawati, E. (2022). Keterampilan Berpikir Kritis dan Lintasan Perubahan Konseptual peserta didik pada Materi Perubahan Fisika dan Kimia Melalui Pembelajaran Inkuiri. Tesis [Universitas Pendidikan Indonesia]. <http://repository.upi.edu/79243/> diakses pada tanggal 4 Desember 2024.
- Rakhmatullah, R., Rapi, M., and Zulkarnaim, Z. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Materi Sistem Reproduksi Terintegrasi Keilmuan Islam Untuk peserta didik Kelas Xi Madrasah Aliyah. *Jurnal Biotek*, 8(1), 67. <https://doi.org/10.24252/jb.v8i1.9287>
- Ramadani, I. (2025). Integrasi Bahan Ajar Berbasis Kearifan Lokal Kajang dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pengabdian Nasional (JPN) Indonesia*, 6(1), 274. <https://doi.org/10.35870/jpni.v6i1.1184>
- Ramadhan, A. F., Fakhrudin, A., & Faqihuddin, A. (2025). Implementasi Crossword Puzzle Dalam Pembelajaran Pai Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik Di Sma. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 1. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i1.4311>
- Rambulangi, A. C., and Batara, M. (2021). *Strategi Pengembangan Pariwisata di Kabupaten Tana Toraja*. 2(1).
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Gunawan, Fahrurrozi, M., and Yustiqvar, M. (2021). Analysis of students' critical thinking skills in terms of gender using science teaching materials based on the 5e learning cycle integrated with local wisdom. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(2), 187–199. <https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29956>

- Ramdiah, S., Abidinsyah, A., Royani, M., Husamah, H., and Fauzi, A. (2020). South Kalimantan local wisdom-based biology learning model. *European Journal of Educational Research*, 9(2), 639–653. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.639>
- Ramma, Z. P., Hayati, A., & Cahyadini, S. (2024). Telaah hubungan *Tongkonan* dan lanskap budaya toraja: analisis sistem aktivitas dan ekspresi sistem setting. *Jurnal Lanskap Indonesia*, 16(2), 171-182. <https://doi.org/10.29244/jli.v16i2.52723>
- Rapha, M, A. 2021. Penanaman, Perawatan dan Pembudidayaan Cendana sebagai Upaya Peningkatan Potensi Desa Petir. *Jurnal Atma Inovasia (JAI)*. 1 (3) 283 – 287
- Rappoport, D. (2015). Sulawesi 20 ans après. *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02063664>
- Rasyid, A., Lubis, R. F., Lubis, M. A., & Azizan, N. (2022). Batak Muslim Local Wisdom: Sociological Analysis of Buffalo Slaughtering Tradition of Angkola Community Death Ceremony. *Al-Izzah Jurnal Hasil-Hasil Penelitian*, 122. <https://doi.org/10.31332/ai.v0i0.4575>
- Rawashdeh, A. Z. Al, Mohammed, E. Y., Arab, A. R. Al, Alara, M., & Al-Rawashdeh, B. (2021). Advantages and disadvantages of using E-learning in university education: Analyzing students' perspectives. *Electronic Journal of E-Learning*, 19(2), 107–117. <https://doi.org/10.34190/ejel.19.3.2168>
- Redondo, I., & Puelles, M. (2016). The connection between environmental attitude–behavior gap and other individual inconsistencies: a call for strengthening self-control. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 26(2), 107. <https://doi.org/10.1080/10382046.2016.1235361>
- Remme', B. and Ba'ru, Y. (2020). Geometric exploration in toraja carving. *Matematika Dan Pembelajaran*, 8(2), 122-132. <https://doi.org/10.33477/mp.v8i2.1594>
- Restuningsih, M. A., Nyoman, D., and Sudiana, N. (2017). Keterampilan Membaca Kritis Ditinjau Dari Keterampilan Berpikir Kritis Dan Minat Membaca Pada peserta didik Kelas V Sd Kristen Harapan Denpasar. *PENDASI: Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, 1(1), 45–54. <https://doi.org/10.23887/jpdi.v1i1.2680>
- Reynders, G., Lantz, J., Ruder, S. M., Stanford, C. L., and Cole, R. S. (2020). Rubrics to assess critical thinking and information processing in undergraduate STEM courses. *International Journal of STEM Education*,

7(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00208-5>

Rilatupa, J., Siahaan, U., & Sudarwani, M. M. (2020). Pengembangan daerah pariwisata melalui pemanfaatan upacara adat *Rambu Solo'* kabupaten toraja utara. *JURNAL ComunitÃ Servizio : Jurnal Terkait Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat, Terkhusus Bidang Teknologi, Kewirausahaan Dan*, 2(1), 330-338. <https://doi.org/10.33541/cs.v2i1.1509>

Rismayanti, R., & Nusarastraya, Y. H. (2021). Upacara Adat Pemakaman Mengenang Leluhur (Ma' Nene) di Toraja, Lembang Bululangkan Kecamatan Rinding Allo Toraja Utara. *Jurnal Adat Dan Budaya Indonesia*, 2(2), 118. <https://doi.org/10.23887/jabi.v2i2.30410>

Ristanto, Rizhal H., Miarsyah, M., & Fitrianingtyas, S. A. (2023). Critical Thinking And Biological Literacy: Relationship With Conceptual Understanding Of Plant Tissue. *Edusains*, 15(1), 99. <https://doi.org/10.15408/es.v15i1.33880>

Rizky, A., & Andromeda, A. (2024). Pengembangan Lembar Kerja peserta didik Termokimia Berbasis Problem Based Learning Terintegrasi Etnosains Pada Fase F Sma. *Science Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 345. <https://doi.org/10.51878/science.v4i4.3500>

Rodríguez-Rojas, M., Ramírez-Segura, A., Valenzuela-Mora, P., Dampuré, J., & Munévar, F. R. (2024). Critical thinking evaluation scale: design and validation in a colombian population. *Sage Open*, 14(4). <https://doi.org/10.1177/21582440241297418>

Rofiqoh, I., & Zulhawati. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan Campuran*.

Rohaeti, E. E., N.S, P. N., & Muharrom, A. (2019). Program pendampingan berbasis kearifan lokal desa adat senaru dalam meningkatkan motivasi belajar anak-anak desa adat senaru. *Abdimas Siliwangi*, 2(1), 30. <https://doi.org/10.22460/as.v2i1p30-40.2501>

Rudd, M. D. (2000). *The Suicidal Mode : A Cognitive-Behavioral Model of Suicidality*. February 2000. <https://doi.org/10.1111/j.1943-278X.2000.tb01062.x>

Rukmana, M., Watung, F. A., Hasmiati, H., Agustina, T. P., & Utami, A. R. P. (2024). Development of General Biology Learning E-modules Based on Constructivism. *Scholaria Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 14(2), 167. <https://doi.org/10.24246/j.js.2024.v14.i2.p167-176>

Ruliyani, R., & Iswatiningsih, D. (2025). Revitalisasi Makna Simbolik Lamiang

- Turus Pelek Dalam Pernikahan Adat Dayak Ngaju Pada Kajian Pustaka Berbasis Antropologi Simbolik. *Cendekia Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(3), 1295. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i3.6428>
- Sabet, B., Norouzi, A., Heidarzadeh, A., Mehrjerdi, E. K., & Aghabagheri, M. (2024). Linguistic Validity: The Missing Link in the Evolution of Iranian Undergraduate Medical Education Accreditation Standards. *Journal of Medical Education*, 23(1). <https://doi.org/10.5812/jme-155649>
- Sabila, H. and Kurniawati, F. (2019). Parental attitudes of preschool children toward students with special needs in inclusive and non-inclusive kindergartens: a comparative study. Proceedings of the 2nd International Conference on Intervention and Applied Psychology (ICIAP 2018). <https://doi.org/10.2991/iciap-18.2019.51>
- Safira, R. F., & Nahdi, D. S. (2024). Keragaman Perangkat Lunak Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Ipa Sekolah Dasar. *Jurnal Madinasika Manajemen Pendidikan Dan Keguruan*, 5(2), 68. <https://doi.org/10.31949/madinasika.v5i2.7812>
- Safira, R., & Iryani (2025). Pengaruh Penggunaan E-modul Larutan Penyangga Berbasis Masalah Terhadap Hasil Belajar peserta didik Kelas XI Fase F SMA. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5 (3). 1304 -1312 <https://jurnalp4i.com/index.php/science/article/view/6548/4638>
- Safitri, D., Jamaluddin, J., & Duskri, M. (2025). Analisis Variabel dan Pola Hubungannya dalam Penelitian Pendidikan (Kajian Konseptual). *Deleted Journal*, 5(2), 7462. <https://doi.org/10.31004/joecy.v5i2.1335>
- Salas-Zapata, W. A., Ríos-Osório, L. A., & Cardona-Arias, J. A. (2018). Knowledge, attitudes and practices of sustainability: systematic review 1990–2016. *Journal of Teacher Education for Sustainability*, 20(1), 46-63. <https://doi.org/10.2478/jtes-2018-0003>
- Saleem, A., Aslam, S., Sang, G., Dare, P. S., and Zhang, T. (2023). Education for sustainable development and sustainability consciousness: evidence from Malaysian universities. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 24(1), 193–211. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-05-2021-0198>
- Saleh, S. E. (2019). *Critical Thinking as a 21-Century Skill : Conceptions , Implementation and Challenges in the EFL Classroom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.2542838>
- Salsabila, K. R., Fajrie, N., & Ermawati, D. (2023). Respon peserta didik sd terhadap modul digital materi teks nonfiksi berbasis kearifan lokal. *Jurnal*

- Educatio FKIP UNMA, 9(1), 372-378.
<https://doi.org/10.31949/educatio.v9i1.4575>
- Sampe, J., Maknun, T., and Iswary, E. (2022). *Dimensi Praksis Sosial Leksikon Flora dalam Kada Tominaa pada Acara Ma ' bua ' Suku Toraja Analisis Ekolinguistik PENDAHULUAN Etnik Toraja merupakan salah satu etnik di Indonesia yang terkenal dengan kebudayaannya yang masih terpelihara hingga saat ini . . 13(2), 858–882.*
- Sampe, N. (2020). Rekonstruksi paradigma ekonomis dalam budaya *Rambu solo'* di toraja utara. BIA': Jurnal Teologi Dan Pendidikan Kristen Kontekstual, 3(1), 26-43. <https://doi.org/10.34307/b.v3i1.158>
- Sandoval-rivera, J. C. A., and Sandoval-rivera, J. C. A. (2019). Environmental education and indigenous knowledge : Towards the connection of local wisdom with international agendas in the framework of the Sustainable Development Goals (SDGs) Environmental education and indigenous knowledge : Towards the framework of. *Diaspora, Indigenous, and Minority Education*, 0(00), 1–11. <https://doi.org/10.1080/15595692.2019.1652588>
- Saparuddin. (2022). *Penggunaan E-modul Sebagai Solusi U n t u k Meningkatkan Motivasi dan Kemandirian Belajar peserta didik The Use of E-modules as a Solution to Improve Students ' Motivation and Learning Independence.* 445–452.
- Sapri, S. (2022). Makna Falsafah Budaya Tallu Lolona. *Melo Jurnal Studi Agama-Agama*, 2(1), 1. <https://doi.org/10.34307/mjsaa.v2i1.20>
- Saputra, M. D. (2019). *Developing Critical-Thinking Skills through the Collaboration of Jigsaw Model with Problem-Based Learning Model.* 12(1), 1077–1094.
- Saputri, A., Anwar, S., & Halimatul, H. S. (2022). Analysis of module needs as chemical teaching materials on colloidal subjects in sma negeri 1 tembilahan. *Journal of Educational Sciences*, 6(4), 645. <https://doi.org/10.31258/jes.6.4.p.645-652>
- Saqib, Z. A., Zhang, Q., Ou, J., Saqib, K. A., Majeed, S., and Razzaq, A. (2020). Education for sustainable development in Pakistani higher education institutions: an exploratory study of students' and teachers' perceptions. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(6), 1249–1267. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-01-2020-0036>
- Sari, M. S., Sunarmi, & Mawaddah, K. (2021). The effect of scaffolding of information literacy on the botanical literacy of prospective biology teachers.

- Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 10(2), 253–259.
<https://doi.org/10.15294/jpii.v10i2.29978>
- Sarwoyo, V. (2025). Representasi Wisata Budaya Penti Manggarai Dalam Lukisan Tanpa Bingkai: Sebuah Kajian Travel Literature. *Cendekia Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 5(3), 1173. <https://doi.org/10.51878/cendekia.v5i3.6435>
- Sasaoka, M., & Laumonier, Y. (2012). Suitability of Local Resource Management Practices Based on Supernatural Enforcement Mechanisms in the Local Social-cultural Context. *Ecology and Society*, 17(4). <https://doi.org/10.5751/es-05124-170406>
- Serena, N. A., Suarsini, E., & Lukiati, B. (2020). Eksplorasi kebutuhan bahan ajar pada matakuliah bioprospeksi. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(5), 700. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i5.13555>
- Setiawan, A. (2022). Keanekaragaman Hayati Indonesia: Masalah dan Upaya Konservasinya. *Indonesian Journal of Conservation*, 11(1), 13–21. <https://doi.org/10.15294/ijc.v11i1.34532>
- Setiawan, H., Surtikanti, H. K., Kusnadi, & Riandi. (2023). Sustainability Awareness, Engagement, and Perception of Indonesian High School Students during Sustainability Project Based Learning Implementation in Biology Education. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(6), 4227-4236. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i6.3971>
- Setioningtyas, W. P., Illés, C. B., Dunay, A., Hadi, A., & Wibowo, T. S. (2022). Environmental Economics and the SDGs: A Review of Their Relationships and Barriers. *Sustainability (Switzerland)*, 14(12), 1–24. <https://doi.org/10.3390/su14127513>.
- Setyaningsih, D., Handasah, R. R., Mamma, A. T., Krobo, A., Olua, E., & Iryouw, V. (2024). Fostering eco-literacy and naturalistic intelligence through environmentally based education in coastal preschool. *JPUD - Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 18(1), 251-269. <https://doi.org/10.21009/jpud.181.18>
- Setyorini, L., Haryani, S., & Susilaningih, E. (2022). Development of E-module based on local wisdom to improve science literacy and reading literacy. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 14(1), 28-38. <https://doi.org/10.24114/jpkim.v14i1.32948>
- Sholihin, M. S. H., Zaini, M., & Amintarti, S. (2023). Kualitas lkpd-e pada subkonsep kelas pisces untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan keterampilan kinerja peserta didik sma. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 4(1), 1-9. <https://doi.org/10.26740/jipb.v4n1.p1-9>

- Siallagan, D. N., Simangunsong, R. T., Siagian, E. M., & Sibarani, S. (2025). Digitalisasi Kearifan Lokal Sebagai Media Literasi Tinjauan Manajemen Dan Hukum Di Sdn 173280 Lobu Siregar. *Community Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 158. <https://doi.org/10.51878/community.v5i1.6058>
- Sibarani, R. 2013. Pembentukan Karakter Berbasis Kearifan Lokal. Online dalam [http:// www.museum.pusaka-nias.org/2013/02/ pembentukan-karakter-berbasiskearifan.html](http://www.museum.pusaka-nias.org/2013/02/pembentukan-karakter-berbasiskearifan.html). Diunduh tanggal 4 Desember 2024
- Siboro, T. D. (2019). Manfaat keanekaragaman hayati terhadap lingkungan. *Jurnal Ilmiah Simantek*, 3(1), 1.
- Siebert, S., Kumm, M., Porkka, M., Döll, P., Ramankutty, N., & Scanlon, B. (2015). A global data set of the extent of irrigated land from 1900 to 2005. *Hydrology and Earth System Sciences*, 19(3), 1521-1545. <https://doi.org/10.5194/hess-19-1521-2015>
- Silva, C. L. D., Gardolinski, S. A., & Medaglia, J. (2024). Tourism and the united nations sustainable development goals. *Applied Tourism*, 9(2), 01-12. <https://doi.org/10.14210/at.v9i2.18901>
- Sinaga, E. S., & Perangin-angin, R. B. B. (2024). *Pelestarian Budaya Masyarakat Hukum Adat Huta Sihaporas di Kabupaten Simalungun*.
- Sinaga, G. X., & Simbolon, E. (2025). Penerapan Pembelajaran Mendalam Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik Pada Pelajaran Agama Katolik Di Sekolah Menengah Negeri 1 Delitua. *Learning Jurnal Inovasi Penelitian Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(3), 1192. <https://doi.org/10.51878/learning.v5i3.6127>
- Sing, S. K., & Sharma, M. (2017). Biodiversity-Threats and Conservation. *Biodiversity and Conservation*, 2(June).
- Singh, S., Chawla, U., & Iqbal, H. (2023). Relationship between social cause, environment conservation and environmental attitude, towards promoting green purchasing behavior. *Serbian Journal of Management*, 18(1), 27. <https://doi.org/10.5937/sjm18-36157>
- Seventika, S. Y., and Y L Sukestiyarno, S. M. (2018). *Critical thinking analysis based on Facione (2015) – Angelo (1995) logical mathematics material of vocational high school (VHS) Critical thinking analysis based on Facione (2015) – Angelo (1995) logical mathematics material of vocational high sc. 2015*, 0–6.
- Siregar, E. F. S., Sarkity, D., & Fitriyah, D. (2023). Analysis of the Quality of Maritime Based Teaching Modules at the Nusa Indah Teluk Bakau PAUD

- Post. *BIO Web of Conferences*, 79, 5004. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20237905004>
- Somba, R. (2020). Koreografi garonto' eanan: visualisasi kerbau dalam kehidupan masyarakat toraja. *Joged*, 13(2), 112-124. <https://doi.org/10.24821/joged.v13i2.3592>
- Sopamena, P., Sehuwaky, N., Kaliky, S., Juhaevah, F., & Litololy, H. (2022). A systematic review of the ethnomamatics characteristics in indonesian culture. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 23(3), 1195-1204. <https://doi.org/10.23960/jpmipa/v23i3.pp1195-1204>
- Sosang, M. F. (2017). *Proses Pembuatan Kain Tenun Pa'tannun Di Desa Sa'dan Kabupaten Toraja Utara Sulawesi Selatan*.
- Sriyati, S., and Amprasto, A. (2020). *Penerapan Bahan Ajar Berbasis Potensi Lokal Ekosistem Mangrove Pondok Bali Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir. Desember 2024*. <https://doi.org/10.15408/es.v11i1.11664>
- Sriyati, S., Ivana, A., and Pryandoko, D. (2021). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi Berbasis Potensi Lokal Dadiah Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(2), 168–180. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i2.18783>
- Sriyati, S., Liliawati, W., and Yuliani, G. (2023). *Upaya Meningkatkan Keterampilan Guru IPA dalam Mendesain Pembelajaran Berbasis Kearifan dan Potensi Lokal (Efforts to Improve the Ability of Science Teachers in Designing Learning Based on Local Wisdom and Potential)*. 4(2), 211–219.
- Sriyati, S., Marsenda, P. H., Hidayat, T., Pendidikan, D., Univeritas, B., and Indonesia, P. (2022). *Pemanfaatan Kearifan Lokal Orang Rimba di Jambi Melalui Pengembangan Bahan Ajar Untuk Meningkatkan Literasi Lingkungan peserta didik Pendahuluan Metode*. 10(2), 266–278. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v10i2.23548>
- Stallach, S. E., Lüdtke, O., Artelt, C., Hedges, L. V., & Brunner, M. (2024). Single- and Multilevel Perspectives on Covariate Selection in Randomized Intervention Studies on Student Achievement. *Educational Psychology Review*, 36(4). <https://doi.org/10.1007/s10648-024-09898-7>
- Starr, C. R., Hunter, L., Dunkin, R. C., Honig, S. E., Lozano, R. P., & Leaper, C. (2020). Engaging in science practices in classrooms predicts increases in undergraduates' stem motivation, identity, and achievement: a short-term longitudinal study. *Journal of Research in Science Teaching*, 57(7), 1093-1118. <https://doi.org/10.1002/tea.21623>

- Sterling, E. J., Filardi, C. E., Toomey, A., Sigouin, A., Betley, E., Gazit, N., Newell, J., Albert, S., Alvira, D., Bergamini, N., Blair, M. E., Boseto, D., Burrows, K., Bynum, N., Caillon, S., Caselle, J. E., Claudet, J., Cullman, G., Dacks, R., ... Jupiter, S. D. (2017). Biocultural approaches to well-being and sustainability indicators across scales [Review of *Biocultural approaches to well-being and sustainability indicators across scales*]. *Nature Ecology & Evolution*, 1(12), 1798. Nature Portfolio. <https://doi.org/10.1038/s41559-017-0349-6>
- Stockmanns, R., & Barcellos, P. Da S. C. C. (2023). Acesso À Literatura Infantojuvenil Por Sujeitos Com Deficiência Visual. *Pensares Em Revista*, 28, 224. <https://doi.org/10.12957/pr.2023.78157>
- Suantara, K. A., Gading, I. K., & Sanjaya, D. B. (2023). E-modul berbasis kearifan lokal satwa bali untuk meningkatkan hasil belajar ipas peserta didik sekolah dasar. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 7(2), 198-206. <https://doi.org/10.23887/jipp.v7i2.60241>
- Sudirgayasa, I. G., Surata, I. K., Sudiana, I. M., Maduriana, I. M., & Gata, I. W. (2021). Potensi ekowisata lembu putih taro sebagai konten dan media pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal hindu bali. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(2), 343. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i2.36424>
- Sukarni, S. (2021). The Use of Cloze Test To Test Reading Comprehension of Non-English Department Students. *Jo-ELT (Journal of English Language Teaching) Fakultas Pendidikan Bahasa & Seni Prodi Pendidikan Bahasa Inggris IKIP*, 8(1), 74. <https://doi.org/10.33394/jo-elt.v8i1.3788>
- Sulistianingsih, E., Hijjang, P., & Busthanul, N. (2022). Local wisdom of To Cerekang customary law community in preservation of natural resources. *ETNOSIA Jurnal Etnografi Indonesia*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.31947/etnosia.v7i1.14203>
- Sumiaty, M. H., Randalele, C. E., Iye, R., and Nur, F. I. (2023). The value of *Tallulolona* and its influence to the life of Toraja people The value of *Tallulolona* and its influence to the life of Toraja people. *Cogent Social Sciences*, 9(2). <https://doi.org/10.1080/23311886.2023.2262775>
- Sudarmin, S., & Samini, S. (2015). Efektivitas penggunaan modul terintegrasi etnosains dalam pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan literasi sains Peserta didik. *Unnes Science Education Journal*, 4(3).
- Sun, L., & Pan, C. E. (2021). Effects of the Application of Information Technology to E-Book Learning on Learning Motivation and Effectiveness. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.752303>

- Suparjo, S., Dana, Y. A., Kumala, C. M., & Sunarsih, E. S. (2024). Stakeholder collaboration in sustainable tourism development in tana toraja, south sulawesi province, indonesia: efforts to improve tourist visits. *Journal of Economics, Finance and Management Studies*, 07(06). <https://doi.org/10.47191/jefms/v7-i6-58>
- Suparjo, S., Dana, Y. A., Kumala, C. M., & Sunarsih, E. S. (2024). Pemberdayaan Masyarakat Lokal dalam Pembangunan Pariwisata Berkelanjutan di Tana Toraja, Sulawesi Selatan. *Perigel Jurnal Penyuluhan Masyarakat Indonesia*, 3(1). <https://doi.org/10.56444/perigel.v3i1.1768>
- Supriatna, J. (2008). Melestarikan Alam Indonesia. Yayasan Obor Indonesia.
- Sura, S. A., Sriyati, S., Purwianingsih, W., & Lembang, A. M. (2026). Integrating Potential and Local Wisdom: Exploring the Ethnopedagogical Value of the Toraja Tribe in Biology Education. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 7(1), 059-072.
- Suryawan, I. P. P., Sudiarta, I. G. P., & Suharta, I. G. P. (2023). Students' Critical Thinking Skills in Solving Mathematical Problems: Systematic Literature Review. *Indonesian Journal Of Educational Research and Review*, 6(1), 120. <https://doi.org/10.23887/ijerr.v6i1.56462>
- Susi, K. S., & Sugiyanto, S. (2025). Perbandingan Tata Kelola Desa Wisata Di Bali Dan Di Jogja: Studi Kasus Desa Wisata Penglipuran Dan Desa Wisata Sambirejo. *Social Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(3), 983. <https://doi.org/10.51878/social.v5i3.6938>
- Sutraningsih, N. K. A., Sukenti, K., Sukiman, S., & Aryanti, E. (2020). Ethnobotanical study on Daksina constituent plants on Lombok Island, West Nusa Tenggara, Indonesia. *Asian Journal of Ethnobiology*, 2(2). <https://doi.org/10.13057/asianjethnobiol/y020202>
- Suwardi, A. B., Mardudi, M., Navia, Z. I., Baihaqi, B., & Muntaha, M. (2020). Documentation of medicinal plants used by aneuk jamee tribe in kota bahagia sub-district, south aceh, indonesia. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 22(1). <https://doi.org/10.13057/biodiv/d220102>
- Syahfitri, J. (2024). *The effectiveness of local wisdom-based interactive digital module on students ' critical thinking disposition*. 13(4), 2170–2177. <https://doi.org/10.11591/ijere.v13i4.28256>
- Syahirah, S. & Sriyati, S. (2024). Study of the Malabot Tumpe Tradition in Banggai Regency as an Ethnopedagogical Implementation of Biology Material. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 5(4), 702-712.

Syam, S. (2024). *Skripsi Pengembangan Media Pembelajaran E-Majalah Berbasis Etnobotani : Tanaman Obat Di Suku Tana Toraja Sebagai Sumber Belajar Biologi Oleh : Satriani Syam Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.*

Tahir, M., Hunaeni, H., & Poetra, S. (2020). Learning local wisdom through the symbols of ma'nene' rituals in north toraja: a semiotic perspective. *Utamax Journal of Ultimate Research and Trends in Education*, 2(3), 108-120. <https://doi.org/10.31849/utamax.v2i3.5514>

Tahirs, J. P., & Pundissing, R. (2020). Identifikasi Faktor-Faktor Pembiayaan Dalam Pelaksanaan Upacara Adat Kematian *Rambu solo'* Budaya Toraja. *KAGANGA Jurnal Pendidikan Sejarah Dan Riset Sosial-Humaniora*, 3(2), 122. <https://doi.org/10.31539/kaganga.v3i2.1825>

Tamba, R, S, T. Penerapan E-modul Perubahan Lingkungan Bermuatan Project-Esd Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Dan Kesadaran Berkelanjutan peserta didik Sma. *Thesis*. UPI. Diakses pada tanggal 14 Maret 2025. <https://repository.upi.edu/121593/>

Tandililing, S. M., Sunarto, S., & Widodo, W. (2023). Analysis Of the Structure of Music Penanian Dolo Mesa'ri Tendan Lamatoto' Song. *Gondang Jurnal Seni Dan Budaya*, 7(1), 148. <https://doi.org/10.24114/gondang.v7i1.40031>

Tandirerung, W. Y., Zetikarya, B., Vonnisye, V., and Banua, M. (2023). *Ethnobotanical Study In The Traditional Mangrara Banua Ceremony Of Tongkonan Toraja*. 13(02), 511–518.

Tanduk, R., Maruf, N., & Suluh, S. (2021). Myths and ideology in customary ritual of ma'tammu tedong for life of toraja people. *Budapest International Research and Critics Institute (BIRCI-Journal): Humanities and Social Sciences*, 4(2), 2709-2716. <https://doi.org/10.33258/birci.v4i2.1979>

Tangkeallo, G, L, E., Inayah. 2021. Identification of The Presence of Tapeworm Larvae (*Taenia solium*) In Types of Processed Pork Food In Makassar City. *Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat*. 21 (2) 340 – 348.

Tamin, H., Hasan., Kasmawati., Indarwati. 2021. Bentuk dan Makna Ritual *Ma'nene' To Sarani* di Toraja Utara. *Jurnal Onoma: Pendidikan, Bahasa dan Sastra*. Vol. 7, No. 2 : 462 – 469. <https://e-journal.my.id/onoma>

Tamura M, Uegaki T (2012) Development of an educational model for sustainability science: challenges in the mind–skills–knowledge education at Ibaraki University. *Sustain Sci* 7(2):253–265 <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0156-y>

- Tarawi, O., Noer, A. M., & Linda, R. (2020). The development of acid-base e-chemistry magazine as interactive teaching materials. *Journal of Physics Conference Series*, 1440(1), 12012. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1440/1/012012>
- Tavakol, M., & O'Brien, D. (2023). The importance of crafting a good introduction to scholarly research: strategies for creating an effective and impactful opening statement. *International Journal of Medical Education*, 14, 84. <https://doi.org/10.5116/ijme.6499.82af>
- Telenius, M., Yli-Panula, E., Vesterinen, V., & Vauras, M. (2020). Argumentation within upper secondary school student groups during virtual science learning: quality and quantity of spoken argumentation. *Education Sciences*, 10(12), 393. <https://doi.org/10.3390/educsci10120393>
- Terkenli, T. S., Skowronek, E., & Georgoula, V. (2021). Landscape and tourism: european expert views on an intricate relationship. *Land*, 10(3), 327. <https://doi.org/10.3390/land10030327>
- Thamrin, L., Gustian, U., Suhardi, S., Zhongfulin, W., & Suryadi, D. (2024). The implementation of contextual learning strategies to stimulate students' critical thinking skills. *Dialnet*, 54, 52–57.
- Thang, F. K., & Koh, J. H. L. (2017). Deepening and transferring twenty-first century learning through a lower secondary Integrated Science module. *Learning: Research and Practice*, 3(2), 148–162. <https://doi.org/10.1080/23735082.2017.1335426>
- Thomas, Ian. 2009. "Critical Thinking, Transformative Learning, Sustainable Education, and ProblemBased Learning in Universities." *Journal of Transformative Education*. <https://doi.org/10.1177/1541344610385753>.
- Tian, H., & Liu, X. (2022). Pro-Environmental Behavior Research: Theoretical Progress and Future Directions [Review of *Pro-Environmental Behavior Research: Theoretical Progress and Future Directions*]. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(11), 6721. Multidisciplinary Digital Publishing Institute. <https://doi.org/10.3390/ijerph19116721>
- Tiruneh, D. T., Weldeslassie, A. G., Kassa, A., Tefera, Z., Cock, M., and Elen, J. (2016). specific and domain-general critical thinking skills. *Educational Technology Research and Development*, 64(3), 481–505. <https://doi.org/10.1007/s11423-015-9417-2>
- Trisia, M. A., Azhar, A., & Ehara, H. (2023). Reconnecting the rural periphery and indigenous sago culture through tourism. *E3S Web of Conferences*, 454,

3015. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202345403015>

- Tura, N., Ojanen, V., & Hanski, J. (2019). Innovations for sustainability: challenges of utilising sustainability-related knowledge. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 13, 452. <https://doi.org/10.1504/ijisd.2019.100371>
- Ulfa, R. L., Matvayodha, G., Nurhasanah, A., Sholehah, A. J., Harmen, C., Mardhatillah, D., Ardianti, G., & Parastika, Y. D. (2025). Mengangkat Isu Lokal Dari Masyarakat Suku Batin Kecamatan Tabir Melalui Pertunjukan Seni Tari Di Mi Darussalam Jelutung Kota Jambi. *Community Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 228. <https://doi.org/10.51878/community.v5i1.6691>
- Umar, M. F., Riandi., Solihat, R. (2025). Pengembangan E-modul Biologi Bermuatan *Socioscientific-Issue* Tambang Emas Dalam Konteks *Education For Sustainable Development* (SSITE-ESD) Untuk Meningkatkan *Critical Thinking Skill* Dan *Anticipatory Competency* Peserta didik. Tesis. UPI. Diakses pada tanggal 25 Okt 2025. <https://repository.upi.edu/136987/>
- Unesco. (2017). Education for Sustainable Development: Learning Objectives. France: UNESCO. https://stairwaytosdg.eu/images/UNESCO_Education_for_Sustainable_Development_Goals_ENG.pdf diakses pada tanggal 4 Desember 2024.
- Ung, A., Salamonson, Y., Hu, W., & Gallego, G. (2015). Assessing knowledge, perceptions and attitudes to pain management among medical and nursing students: a review of the literature. *British Journal of Pain*, 10(1), 8-21. <https://doi.org/10.1177/2049463715583142>
- UN Tourism. (2025). *Sustainable development*. <https://sdgs.un.org/topics/sustainable-tourism>
- Usmeldi, and Amini, R. (2020). *The effect of integrated science learning based on local wisdom to increase the students competency* *The effect of integrated science learning based on local wisdom to increase the students competency*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1470/1/012028>
- Utami, P. L., Suprpto, N., & Hidaayatullaah, H. N. (2022). Exploring Research Trends of Physics Concept Mapping in Physics Learning: Bibliometric Analysis. *Studies in Philosophy of Science and Education*, 3(2), 58. <https://doi.org/10.46627/sipose.v3i2.308>
- Uzun, A. G. (2024). The development of mathematical argumentation: a case study on two mathematics classrooms. *International Electronic Journal of*

Mathematics Education, 19(2), em0778.
<https://doi.org/10.29333/iejme/14581>

Vienne, D. D. 2022. What is a phenotype? History and new developments of the. *Genetika*.150:153–158 <https://doi.org/10.1007/s10709-021-00134-6>. GQE-Le Moulon, INRAE, Centre National de la Recherche Scientifique, AgroParisTech, Université Paris-Saclay, Gif-sur- Yvette, Prancis

Venkataraman, B. (2009). Education for Sustainable Development. *Environment Science and Policy for Sustainable Development*, 51(2), 8. <https://doi.org/10.3200/envt.51.2.08-10>

Wahyu Danaswari, Resti, Kartini, and Evi Rovianti. 2013. “Pengembangan Bahan Ajar Bentuk Meda Komik Untuk Meningkatkan Hasil Belajar peserta didik Kelas X SMAN 9 Cirebon Pada Pokok Bahasan Ekosistem.” *Jurnal Scientiae Educatia* 2, Diakses 4 Desember 2024.

Wahyudi, A. B. E., Salimi, M., Hidayah, R., Suhartono, S.-, Wahyono, W., Maigina, A., Mahfuzah, A., & Karsono, K. (2024). E-module Based on Local Wisdom to Strengthen Cultural Literacy and Critical Thinking. *Salud Ciencia y Tecnología - Serie de Conferencias*, 4, 1310. <https://doi.org/10.56294/sctconf20251310>

Wahyunis, W. (2022). Ritual rambu solo etnik toraja perspektif antropologi ekonomi. *Maqrizi: Journal of Economics and Islamic Economics*, 2(2), 132-139. <https://doi.org/10.30984/maqrizi.v2i2.380>

Wale, B. D., and Bishaw, K. S. (2020). *Effects of using inquiry-based learning on EFL students ' critical thinking skills*.

Wals, A. E. J., and Jickling, B. (2002). “ Sustainability ” in higher education : from doublethink and newspeak to critical thinking and meaningful learning. *Higher Education Policy*, 15, 121–131.

Wati, M., Mısbah, M., Haryandi, S., & Dewantara, D. (2020). The effectiveness of local wisdom-based static fluid modules in the wetlands environment. *Momentum: Physics Education Journal*, 102-108. <https://doi.org/10.21067/mpej.v4i2.4769>

Wibowo, A., Suwanto, J. W., & Permatasari, P. (2023). Local wisdom and social entrepreneurship as the foundation for the development of organic tourism villages in Karanganyar Regency, Indonesia. *E3S Web of Conferences*, 444, 3002. <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202344403002>

Wiek A, Withycombe L, Redman CL (2011) Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustain Sci* 6(2):203–218 <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>

- Wikandatu, E., Rahmawati, A., Andira, W., & Purwanta, . (2022). The *Rambu Solo'* rites as a collective representation of the *Aluk Todolo* religion in toraja, south sulawesi. *International Journal of Education and Social Science Research*, 05(05), 368-381. <https://doi.org/10.37500/ijessr.2022.5520>
- Wilujeng, I., Suryadarma, I. G. P., Ertika, and Dwandaru, W. S. B. (2020). Local potential integrated science video to improve SPS and concept mastery. *International Journal of Instruction*, 13(4), 197–214. <https://doi.org/10.29333/iji.2020.13413a>
- Winarso, W. (2014). Membangun Keterampilan Berfikir Matematika Tingkat Tinggi Melalui Pendekatan Induktif, Deduktif Dan Induktif-Deduktif Dalam Pembelajaran Matematika. *Eduma: Mathematics Education Learning and Teaching*, 3(2), 95–118. <https://doi.org/10.24235/eduma.v3i2.58>
- Wiradika, I. N. I., & Retnawati, H. (2021). Contextual Learning In Elementary School: A Meta Analysis. *Progres Pendidikan*, 2(3), 174. <https://doi.org/10.29303/prospek.v2i3.187>
- Wiraprana, P. A. (2025). Perlindungan Hukum Tanah Adat dalam Konsesi PT. Toba Pulp Lestari Berdasarkan Putusan Mahkamah Konstitusi No. 35/PUU-X/2012. *Bandung Conference Series Law Studies*, 5(1), 45. <https://doi.org/10.29313/bcsls.v5i1.15900>
- World Tourism Organization (2023), Achieving the Sustainable Development Goals through Tourism – Toolkit of Indicators for Projects (TIPs), UNWTO, Madrid, <https://doi.org/10.18111/9789284424344>.
- Wulandari, R., Wardhani, S., Nawawi, S., Palembang, U. M., Kritis, K. B., and Hayati, K. (2020). *Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis peserta didik Materi Keanekaragaman Hayati (1)*. 3(1), 45–53.
- Yang, L. (2025). How Critical is Critical Thinking Skill for the Future of Work: Developing Curriculum with an AI Perspective. *Scholedge International Journal of Management & Development ISSN 2394-3378*, 10(9), 104. <https://doi.org/10.19085/sijmd100901>
- Yuliani, Y., Ardianto, D., & Retnowati, R. (2022). Mapping research on multimedia biology: a bibliometric analysis. *International Journal of Biology Education Towards Sustainable Development*, 2(1), 12-22. <https://doi.org/10.53889/ijbetsd.v2i1.117>
- Yuliarti, Suwandi, S., Andayani, and Sumarwati. (2023). Learning Model Inquiry-Based Local Wisdom Dilemmas Stories and Their Effects on Critical Thinking

- and Scientific Writing Abilities. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 22(5), 538–557. <https://doi.org/10.26803/ijlter.22.5.27>
- Zabadi, F., Kaniah, K., Purwaningsih, P., Pamungkas, C., Taha, M., Sutejo, S., Wildan, W., Atmawati, D., Endardi, J., & Mukhamdanah, M. (2025). Cultural Practices as Drivers of Forest Preservation: An Ethnographic Study of the Tobelo Ethnic Group. *Journal of Intercultural Communication*, 49. <https://doi.org/10.36923/jicc.v25i3.1127>
- Zeng, Z., Zhong, W., & Naz, S. (2023). Can Environmental Knowledge and Risk Perception Make a Difference? The Role of Environmental Concern and Pro-Environmental Behavior in Fostering Sustainable Consumption Behavior. *Sustainability*, 15(6), 4791. <https://doi.org/10.3390/su15064791>
- Zinnurain, Z. (2021). Pengembangan E-modul Pembelajaran Interaktif Berbasis Flip Pdf Corporate Edition Pada Mata Kuliah Manajemen Diklat. *Academia: Jurnal Inovasi Riset Akademik*, 1(1), 132–139. <https://doi.org/10.51878/academia.v1i1.546>
- Zubaidah, S., Malang, U. N., and Aloysius, D. C. (2018). *Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay*. January.