

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA *STELLARIUM* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR
KRITIS SISWA UPT SMP NEGERI 14 GRESIK PADA
MATERI SISTEM TATA SURYA**

SKRIPSI



DIAN NUR ULIFATUL MAHMUDAH
NIM. 06041021044

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA

2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dian Nur Ulifatul Mahmudah

NIM : 06041021044

Jurusan/Program Studi : Pendidikan MIPA/Pendidikan IPA

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

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

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

Surabaya, 26 Mei 2025

Pembuat Pernyataan



METERA
TEMPEL
1000
P58AMX319308103

Dian Nur Ulifatul Mahmudah

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Skripsi oleh:

Nama : Dian Nur Ulifatul Mahmudah

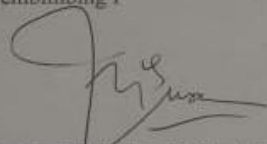
NIM : 06041021044

Judul : EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
BERBANTUAN MEDIA *STELLARIUM* TERHADAP
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA UPT SMP NEGERI
14 GRESIK PADA MATERI SISTEM TATA SURYA

Ini telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan.

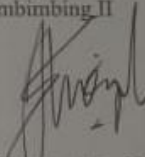
Surabaya, 13 Juni 2025

Pembimbing I



Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si.
NIP. 197212152002122002

Pembimbing II



Sri Hidayati L., SKM, M.Kes.
NIP. 198201252014032001

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi oleh Dian Nur Ulifatul Mahmudah ini telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi.
Surabaya, 19 Juni 2025

Mengsahkan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya



Dekan,

Prof. Dr. H. Muhammad Thohir, S.Ag, M.Pd.
NIP. 197407251998031001

Penguji I,

Dr. Nur Walhidah, S.Pd., M.Si.
NIP. 197212152002122002

Penguji II,

Sri Hidayati L., SKM, M.Kes.
NIP. 198201252014032001

Penguji III,

Khoirotul Ummah, M.Si.
NIP. 199105302019032019

Penguji IV,

Dr. Maunah Setyawati, M.Si.
NIP. 197411042008012008

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



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

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

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Dian Nur Ulifatul Mahmudah
NIM : 06041021044
Fakultas/Jurusan : Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan MIPA
E-mail address : diyandiyandian940@gmail.com

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

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

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN MEDIA
STELLARIUM TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA UPT
SMP NEGERI 14 GRESIK PADA MATERI SISTEM TATA SURYA**

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

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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 23 Juni 2025
Penulis,

(Dian Nur Ulifatul Mahmudah)

ABSTRAK

Dian Nur Ulifatul Mahmudah, 2025. Efektivitas Model *Problem Based Learning* Berbantuan Media *Stellarium* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa UPT SMP Negeri 14 Gresik pada Materi Sistem Tata Surya. Skripsi Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Ampel Surabaya. Pembimbing I: **Dr. Nur Wakhidah, S.Pd., M.Si.**, dan Pembimbing II: **Sri Hidayati L., SKM, M.Kes.**

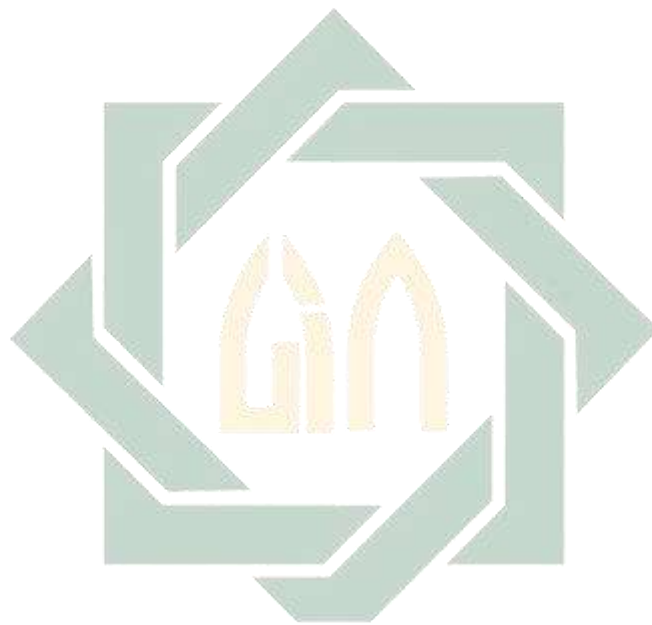
Kata Kunci: *Problem based learning*, Keterampilan berpikir kritis, Sistem tata surya.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa kelas VII SMP Negeri 14 Gresik pada materi sistem tata surya. Hal ini disebabkan oleh penggunaan metode pembelajaran konvensional (ceramah, penugasan dan tanya jawab) sehingga pembelajaran masih dominan berpusat pada guru. Hal ini disebabkan oleh kurangnya inovasi guru dalam menggunakan media digital saat proses pembelajaran materi sistem tata surya, sehingga menjadi salah satu faktor penyebab rendahnya keterampilan berpikir kritis siswa.

Penelitian ini bertujuan untuk menilik sejauh mana efektivitas model *problem based learning* berbantuan media *Stellarium* terhadap keterampilan berpikir kritis siswa UPT SMP Negeri 14 Gresik pada materi sistem tata surya. Penelitian ini termasuk dalam rancangan penelitian quasi-eksperimen (*nonequivalent control group design*). Teknik pengambilan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah *cluster random*. Peneliti mengacak kelas/*cluster* yang telah ditetapkan oleh sekolah dan memperoleh 2 kelas yaitu, kelas VII-I sebagai kelompok eksperimen yang diberikan perlakuan menggunakan model *problem based learning* berbantuan media *Stellarium*, dan kelas VII-G sebagai kelompok kontrol sehingga menggunakan metode pembelajaran konvensional (ceramah, penugasan dan tanya jawab). Jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 62 siswa. Penelitian ini menggunakan tes, observasi, dan dokumentasi sebagai teknik pengumpulan datanya. Teknik analisis data yang digunakan adalah uji *Independent Sample T-Test* dan uji *N-Gain*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model *problem based learning* berbantuan media *Stellarium* efektif terhadap keterampilan berpikir kritis siswa UPT SMP Negeri 14 Gresik pada materi sistem tata surya, yang dibuktikan dengan perolehan rerata skor keterlaksanaan proses pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning berbantuan media Stellarium* sebesar 96 yang masuk dalam kategori sangat baik. Nilai signifikansi uji *Independent Sample T-Test* sebesar $0,000 < 0,05$ yang artinya terdapat perbedaan keterampilan berpikir kritis siswa antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Selain itu, hasil penelitian ini juga membahas terkait rerata skor *posttest* pada kelompok eksperimen yang lebih tinggi sebesar 84,58 dibandingkan kelompok kontrol sebesar 66,81. Skor *N-Gain* pada kelompok eksperimen lebih tinggi sebesar 0,71 yang masuk dalam

kategori tinggi, sementara pada kelompok kontrol sebesar 0,42 yang masuk dalam kategori sedang.

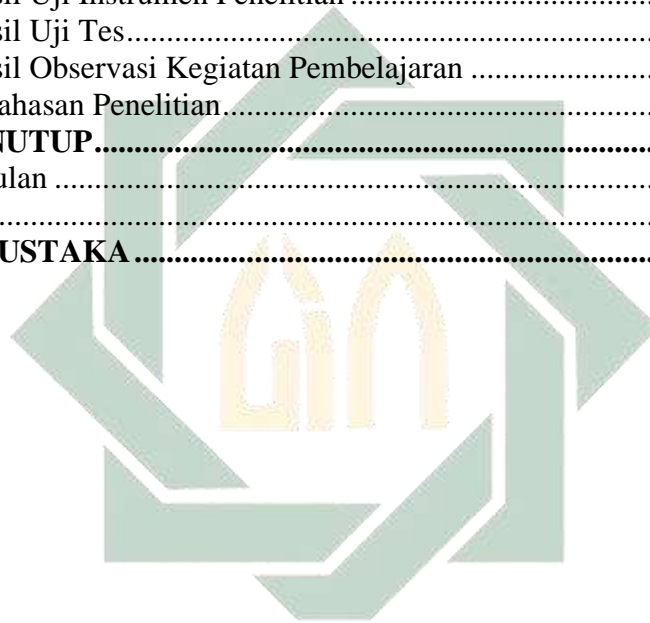


UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR ISI

MOTTO	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	v
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Rumusan Masalah	10
C. Tujuan Penelitian	10
D. Hipotesis Penelitian	10
E. Manfaat Penelitian	11
F. Batasan Masalah	12
G. Definisi Operasional	13
BAB II KAJIAN PUSTAKA	18
A. Efektivitas Pembelajaran	18
1. Definisi Efektivitas Pembelajaran	18
2. Indikator Efektivitas Pembelajaran	23
B. Model <i>Problem Based Learning</i>	24
1. Definisi Model PBL	24
2. Karakteristik Model PBL	27
3. Sintaks Model PBL	28
4. Kelemahan dan Keunggulan Model PBL	31
C. Media <i>Stellarium</i>	33
1. Definisi Media <i>Stellarium</i>	33
2. Cara Mengoperasikan Media <i>Stellarium</i>	38
3. Kelebihan dan Kekurangan Media <i>Stellarium</i>	49
D. Keterampilan Berpikir Kritis	51
1. Definisi Keterampilan Berpikir Kritis	51
2. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	51
3. Manfaat Keterampilan Berpikir Kritis	54
E. Materi Sistem Tata Surya	55
1. Komponen Sistem Tata Surya	55
2. Peranan Matahari bagi Bumi	76
3. Bumi dan Satelitnya	81
F. Penelitian Terdahulu	89
G. Kerangka Konseptual	92
BAB III METODE PENELITIAN	93

A. Rancangan Penelitian	93
B. Tempat dan Waktu Penelitian	95
C. Populasi dan Sampel Penelitian	96
D. Variabel Penelitian	97
E. Teknik Pengumpulan Data	98
F. Teknik Analisis Data	100
1. Pengujian Instrumen	100
2. Analisis Hasil Tes	102
3. Analisis Hasil Observasi	108
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	110
A. Hasil Penelitian	110
1. Hasil Uji Instrumen Penelitian	110
2. Hasil Uji Tes	113
3. Hasil Observasi Kegiatan Pembelajaran	117
B. Pembahasan Penelitian	118
BAB V PENUTUP	126
A. Simpulan	126
B. Saran	126
DAFTAR PUSTAKA	128



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintaks Model PBL	29
Tabel 2. 2 Sintaks Model PBL	30
Tabel 2. 3 Indikator dan Sub-Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	52
Tabel 2. 4 Karakteristik Planet Merkurius	57
Tabel 2. 5 Karakteristik Planet Venus.....	59
Tabel 2. 6 Karakteristik Planet Bumi	60
Tabel 2. 7 Karakteristik Planet Mars.....	61
Tabel 2. 8 Karakteristik Planet Jupiter	63
Tabel 2. 9 Karakteristik Planet Saturnus.....	64
Tabel 2. 10 Karakteristik Planet Uranus	65
Tabel 2. 11 Karakteristik Planet Neptunus	66
Tabel 2. 12 Karakteristik Matahari	77
Tabel 2. 13 Karakteristik Bulan	81
Tabel 2. 14 Penelitian Terdahulu yang Masih Memiliki Relevansi.....	89
Tabel 3. 1 <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	94
Tabel 3. 2 Kriteria Penskoran Validitas Ahli	101
Tabel 3. 3 Pengkategorian Interpretasi Kualitas Instrumen	102
Tabel 3. 4 Pengkategorian Skor <i>Normalized-Gain</i>	107
Tabel 3. 5 Kriteria Penskoran Lembar Observasi	108
Tabel 3. 6 Pengkategorian Skor Hasil Observasi	109
Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Ahli.....	110
Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas (Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>).....	113
Tabel 4. 3 Hasil Uji Homogenitas (Uji <i>Levene</i>).....	114
Tabel 4. 4 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Data <i>Pretest</i>	115
Tabel 4. 5 Hasil Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Data <i>Posttest</i>	116
Tabel 4. 6 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kelompok Eksperimen dan Kontrol	116
Tabel 4. 7 Aktivitas Guru dan Siswa Kelompok Eksperimen	117
Tabel 4. 8 Aktivitas Guru dan Siswa Kelompok Kontrol	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sintaks Model PBL	29
Gambar 2. 2 Tampilan Aplikasi <i>Stellarium</i> di <i>Play Store</i>	39
Gambar 2. 3 Tampilan Awal Aplikasi <i>Stellarium Mobile</i>	40
Gambar 2. 4 Aktivasi Fitur Pengamatan di <i>Mobile</i>	40
Gambar 2. 5 Aktivasi Sensor Otomatis di <i>Mobile</i>	40
Gambar 2. 6 Fitur Pencarian Objek Langit di <i>Mobile</i>	41
Gambar 2. 7 Kejelasan Posisi Objek Langit di <i>Mobile</i>	41
Gambar 2. 8 Wujud dan Data Objek Langit di <i>Mobile</i>	42
Gambar 2. 9 Fitur <i>Time Travel</i> di <i>Mobile</i>	42
Gambar 2. 10 Fitur <i>Move Location</i> di <i>Mobile</i>	43
Gambar 2. 11 Tampilan Langit London, Canada di <i>Mobile</i>	43
Gambar 2. 12 Tampilan Aplikasi <i>Stellarium</i> di Situs Web.....	44
Gambar 2. 13 Tampilan Awal Aplikasi <i>Stellarium Web</i>	44
Gambar 2. 14 Tampilan Full Screen Aplikasi <i>Stellarium Web</i>	45
Gambar 2. 15 Aktivasi Fitur Pengamatan di Web	45
Gambar 2. 16 Fitur Pencarian Objek Langit di Web	46
Gambar 2. 17 Kejelasan Posisi Objek Langit di Web.....	46
Gambar 2. 18 Wujud dan Data Objek Langit di Web.....	47
Gambar 2. 19 Fitur <i>Time Travel</i> di Web.....	48
Gambar 2. 20 Fitur <i>Move Location</i> di Web	48
Gambar 2. 21 Tampilan Langit Shibukawa, Japan di Web.....	49
Gambar 2. 22 Ilustrasi <i>Barycenter</i>	55
Gambar 2. 23 Planet Merkurius	57
Gambar 2. 24 Planet Venus.....	58
Gambar 2. 25 Planet Bumi	60
Gambar 2. 26 Planet Mars.....	61
Gambar 2. 27 Planet Jupiter.....	62
Gambar 2. 28 Planet Saturnus.....	63
Gambar 2. 29 Planet Uranus	65
Gambar 2. 30 Planet Neptunus.....	66
Gambar 2. 31 Ceres.....	68
Gambar 2. 32 Haumea.....	68
Gambar 2. 33 Eris	69
Gambar 2. 34 Makemake	70
Gambar 2. 35 Pluto	70
Gambar 2. 36 Ganymede.....	71
Gambar 2. 37 Lo	72
Gambar 2. 38 Titan	73
Gambar 2. 39 Asteroid Vesta	74
Gambar 2. 40 Asteroid Ida beserta Dactyl (Satelit Alaminya)	74
Gambar 2. 41 Perbedaan Meteoroid, Meteor, dan Meteorit	74
Gambar 2. 42 Struktur Komet.....	76

Gambar 2. 43 Komet Halley	76
Gambar 2. 44 Matahari	77
Gambar 2. 45 Lapisan Matahari.....	77
Gambar 2. 46 Bulan	82
Gambar 2. 47 Gerak Rotasinya Bumi	83
Gambar 2. 48 Gerak Revolusi Bumi.....	84
Gambar 2. 49 Fase Bulan.....	85
Gambar 2. 50 Gerhana Bulan.....	86
Gambar 2. 51 Gerhana Matahari.....	87
Gambar 2. 52 Pasang Perbani dan Pasang Purnama	87
Gambar 2. 53 Kerangka Konseptual	92
Gambar 3. 1 Rumus Kelayakan Instrumen	102
Gambar 3. 2 Rumus Manual Uji <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	103
Gambar 3. 3 Rumus Manual Uji <i>Levene</i>	104
Gambar 3. 4 Rumus Manual Uji <i>Independent Sample T-Test</i>	106
Gambar 3. 5 Rumus Manual <i>Normalized-Gain</i>	107
Gambar 3. 6 Rumus Hasil Observasi	109



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar Kelompok Eksperimen	140
Lampiran 2 Modul Ajar Kelompok Kontrol	167
Lampiran 3 Kisi-Kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	193
Lampiran 4 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	202
Lampiran 5 Lembar Kerja Peserta Didik	204
Lampiran 6 Hasil Validitas Ahli	214
Lampiran 7 Surat Izin Penelitian	235
Lampiran 8 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian	236
Lampiran 9 Hasil Lembar Observasi	237
Lampiran 10 Hasil Uji Menggunakan SPSS	243
Lampiran 11 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kelompok Eksperimen	247
Lampiran 12 Hasil Uji <i>N-Gain</i> Kelompok Kontrol	248
Lampiran 13 Dokumentasi Kelompok Eksperimen	249
Lampiran 14 Dokumentasi Kelompok Kontrol	250



UIN SUNAN AMPEL
S U R A B A Y A

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Karimuddin, Misbahul Jannah, Ummul Aiman, Suryadin Hasda, Zahara Fadilla, Taqwin, and others, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Metodologi Penelitian Kuantitatif*, ed. by Nanda Saputra, *Metodologi Penelitian Kuantitatif*, 1st edn (Yayasan Penerbit Muhammad Zaini Anggota, 2022) <https://www.researchgate.net/publication/370561251_METODOLOGI_PENELITIAN_KUANTITATIF>
- Abriyanti, R., Muhammad Syukur, and Iwerna, 'Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Hasil Belajar IPS Siswa Kelas IX Di UPT SMP Negeri 3 Binamu Kab. Jeneponto Sulawesi Selatan', *JP-3: Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 4.1 (2022), pp. 403–13 <<https://ejournal-jp3.com/index.php/Pendidikan/article/view/267>>
- Abubakar, Rifa'i, *Pengantar Metodologi Penelitian*, ed. by Rifa'i Abubakar, 1st edn (SUKA-Press UIN Sunan Kalijaga, 2021) <[https://digilib.uinsuka.ac.id/id/eprint/42716/1/PENGANTAR METODOLOGI PENELITIAN.pdf](https://digilib.uinsuka.ac.id/id/eprint/42716/1/PENGANTAR_METODOLOGI_PENELITIAN.pdf)>
- Acut, Dharel P., and Rhett Anthony C. Latonio, 'Utilization of Stellarium-Based Activity: Its Effectiveness to the Academic Performance of Grade 11 STEM Strand Students', *Journal of Physics: Conference Series*, 1835.1 (2021), pp. 1–6, doi:10.1088/1742-6596/1835/1/012082
- Admizal, Iril, Umi Rofingah, and Besti Alvy Almy, 'Telaah Ayat-Ayat Tentang Orbit Matahari Dan Bulan', *Proceeding Fakultas Ushuluddin, Adab Dan Dakwah IAIN Kerinci*, 1.1 (2023), p. 2023 <<https://ejournal.iainkerinci.ac.id/index.php/pik/article/view/2391>>
- Aflah, Mita Nur, and Eka Fajar, 'Enhancing Students Active Learning through Group Discussion Role-Playing', *International Online Journal of Education and Teaching (IOJET)*, 9.4 (2022), pp. 1470–79, doi:<https://iojet.org/index.php/IOJET>
- Agustina, Ira Yunita, I Made Sarmita, and I Putu Ananda Citra, 'Efektivitas Pembelajaran Melalui Digital Learning System Berbasis Ipad Class Pada Proses Pembelajaran Mata Pelajaran Geografi Di SMA Harapan Mulia', *Jurnal Pendidikan Geografi Undiksha*, 12.1 (2024), pp. 140–48, doi:<https://doi.org/10.23887/jjpg.v12i01.66243>
- Ahmad, Aulia Hanifah, Elma Triana, and Emeliya Sukma Dara Damanik, 'Pengaruh Kelengkapan Sarana Dan Prasarana Sekolah Terhadap Keefektivan Proses Pembelajaran Matematika Pada Materi Persamaan Garis Lurus Di MTs. Muallimin Univa Medan', *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4.6 (2022), pp. 6761–69, doi:<https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9383>
- Albrecht, Evonir, and Bruno Galasso, 'Exploring Possibilities In Stellarium For Astronomy Education In The Early Years Of Elementary School', *Revista: ARACE*, 6.1 (2024), pp. 277–302, doi:<https://doi.org/10.56238/arev6n1-017>
- Alvira, Erina Mifta, Arel Vaganza, Andromeda Putri, and Bagus Setiawan, 'Analisis Permasalahan Belajar: Faktor-Faktor Efektivitas Proses

- Pembelajaran Pada Siswa', *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2.1 (2024), pp. 142–53, doi:<https://doi.org/10.54066/jupendis.v2i1.1186>
- Amaliya, Nashiroh Dini, and Nirwana Anas, 'Pengaruh Metode Eksperimen Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Usia Madrasah Ibtidaiyah', *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13.2 (2024), pp. 2037–48, doi:<https://doi.org/10.58230/27454312.752>
- Ardianti, Resti, Eko Sujarwanto, and Endang Surahman, 'Problem-Based Learning: Apa Dan Bagaimana', *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3.1 (2021), pp. 27–35, doi:<https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- , 'Problem-Based Learning: Apa Dan Bagaimana', *DIFFRACTION: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3.1 (2021), pp. 27–35, doi:<https://doi.org/10.37058/diffraction.v3i1.4416>
- Arends, Richard I., *Learning to Teach*, ed. by Michael Ryan, Kimberly Meriwether David, Beth Mejia, Allison McNamara, Pamela S. Cooper, Marley Magaziner, and others, 1st edn (The McGraw-Hill Companies, 1997) <https://www.academia.edu/34403357/_Richard_Arends_Learning_to_Teach_BookFi_org_>
- , *Learning to Teach Ninth Edition*, ed. by Michael Ryan, Kimberly Meriwether David, Beth Mejia, Allison McNamara, Pamela S. Cooper, Marley Magaziner, and others, 9th edn (McGraw-Hill Companies, Inc., 2012) <<https://hasanahummi.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/04/connect-learn-succeed-richard-arends-learning-to-teach-mcgraw-hill-2012.pdf>>
- Ariadila, Salsa Novianti, Yessi Feronica Nuryati Silalahi, Firda Hanan Fadiyah, Ujang Jamaludin, and Sigit Setiawan, 'Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa', *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9.20 (2023), pp. 664–69, doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.8436970>
- Arifin, Muhammad, Muhammad Umar, and Arif Hidayat Siregar, 'Model-Model Pembelajaran Di Era 4.0 Dan Disrupsi Dalam Implementasi', *Journal on Education*, 06.02 (2024), pp. 11110–19, doi:<http://jonedu.org/index.php/joe>
- Asari, Andi, Zulkarnaini, Hartatik, Ahmad Choirul Anam, Suparto, Jacomina Vonny Litamahuputty, and others, *Pengantar Statistika*, ed. by M.A. Andi Asari and Tim Mafy, *Sustainability (Switzerland)*, 1st edn (PT Mafy Media Literasi Indonesia, 2023), XI <[https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/71187/1/Andi Asari - Pengantar Statistika.pdf](https://repository.uinjkt.ac.id/dspace/bitstream/123456789/71187/1/Andi%20Asari%20-%20Pengantar%20Statistika.pdf)>
- Astri, Eva Khairani, Jodion Siburian, and Bambang Hariyadi, 'Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Dan Berkomunikasi Peserta Didik', *BIODIK: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 8.1 (2022), pp. 51–59, doi:[10.22437/bio.v8i1.16061](https://doi.org/10.22437/bio.v8i1.16061)
- Astuti, Anum, Sirajuddin Saleh, and Sufriadi Yusna, 'Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning SMK Negeri 1 Kayan Hilir Kab Sintang Kalimantan Barat', *JP-3: Jurnal Pemikiran Dan Pengembangan Pembelajaran*, 4.1 (2022), pp. 42–50 <<http://ejournal-jp3.com/index.php/Pendidikan/article/view/124>>

- Atika, Nur, and Salminawati, 'Filsafat Dan Sains Islam Tentang Fenomena Alam', *Journal of Social Research*, 1.5 (2022), pp. 334–40, doi:<https://doi.org/10.55324/josr.v1i5.73>
- Ayomi, Golden, and Aisyah Ali, 'Peningkatan Keterlibatan Dan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Sekolah Dasar Melalui Pemanfaatan Stellarium Dalam Pembelajaran Bumi Dan Antariksa', *Jurnal Pendidikan: Kajian Dan Implementasi*, 7.2 (2025), pp. 32–48, doi:<https://journalpedia.com/1/index.php/jpki>
- Az-zarkasyi, Muhamad Irgi Abdillah, and Hindun Hindun, 'Penerapan Metode Problem Based Learning (PBL) Dalam Kurikulum Merdeka', *Jurnal Pendidikan Dan Sosial Humaniora*, 2.1 (2024), pp. 69–80, doi:<https://doi.org/10.59061/guruku.v2i1.562>
- Azani, Astri, Sarmila Sarmila, and Gusmaneli Gusmaneli, 'Hakikat Belajar Dan Pembelajaran', *Mutiara: Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah*, 2.3 (2024), pp. 17–37, doi:<https://doi.org/10.59059/mutiara.v2i3.1183>
- Badan Litbang dan Diklat Kementerian Agama RI, 'Al-Qur'an Dan Terjemahannya Edisi Peyempurnaan 2019' (Lajnah Pentashihan Mushaf Al-Quran, 2019), pp. 101–2 <<https://pustakalajnah.kemenag.go.id/detail/135>>
- Batubara, Hamdan Husein, *Media Pembelajaran Efektif*, ed. by Fatawa Publishing, Fatawa Publishing, 1st edn (Fatawa Publishing, 2020) <https://www.academia.edu/44607265/Media_Pembelajaran_Efektif>
- Burgess, Annette, Christie van Diggele, Chris Roberts, and Craig Mellis, 'Facilitating Small Group Learning In The Health Professions', *BMC Medical Education*, 20.Suppl 2 (2020), pp. 1–6, doi:10.1186/s12909-020-02282-3
- Cintami, Arizka Dwi, Andik Purwanto, and Dedy Hamdani, 'Pengaruh Problem Based Learning Model Berbantuan Aplikasi Canva Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA', *JP2F: Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 15.2 (2024), pp. 186–95, doi:10.26877/jp2f.v15i2.17679
- Daniyati, Ani, Ismy Bulqis Saputri, Ricken Wijaya, Siti Aqila Septiyani, and Usep Setiawan, 'Konsep Dasar Media Pembelajaran', *Journal of Student Research (JSR)*, 1.1 (2023), pp. 282–94, doi:<https://doi.org/10.55606/jsr.v1i1.993>
- Dung, Le Quang, 'Developing Critical Thinking through Problem- Based Learning Approach: An Empirical Study among Interdisciplinary Students', *International Journal of Novel Research and Development (IJNRD)*, 9.6 (2024), pp. 145–52 <https://www.researchgate.net/publication/381472750_Developing_Critical_Thinking_through_Problem-Based_Learning_Approach_An_Empirical_Study_among_Interdisciplinary_Students>
- Ennis, Robert H., 'The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities', *University of Illinois*, 1.1 (2011), pp. 1–8, doi:10.22329/il.v6i2.2729
- Facione, Peter A., 'Critical Thinking: What It Is and Why It Counts', *Insight Assessment*, 1.1 (2015), pp. 1–30 <<https://www.insightassessment.com/CT-Resources/Teaching-For-and-About-Critical-Thinking/Critical-Thinking->

What-It-Is-and-Why-It-Counts/Critical-Thinking-What-It-Is-and-Why-It-Counts-PDF>

- Faizah, Haizatul, and Rahmat Kamal, 'Belajar Dan Pembelajaran', *Jurnal Basicedu*, 8.1 (2024), pp. 466–76, doi:<https://doi.org/10.31004/basicedu.v8i1.67356735>
- Fanani, Muhammad Alfin, Zaimatul Wafiroh, and Muhammad Husnul Yaqin, 'Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Dalam Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pelajaran Matematika', *Proceeding International Conference of Lesson Study*, 1.1 (2024), pp. 537–48, doi:<http://dx.doi.org/10.30587/icls.v1i1.7426>
- Fariqhin, Iing, *Mengenal Bumi Antariksa*, ed. by Rogibah, 1st edn (EUREKA MEDIA AKSARA, 2024) <<https://repository.penerbiteureka.com/publications/568019/mengenal-bumi-antariksa>>
- Fauziyah, Rifa Nur, 'Strategi Guru Dalam Menerapkan Pembelajaran Aktif Inovatif Kreatif Efektif Dan Menyenangkan (PAIKEM) Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Di SDN X Astanaanyar Kota Bandung', *Jurnal Riset Pendidikan Agama Islam*, 1.2 (2021), pp. 120–26, doi:<https://doi.org/10.29313/jrpai.v1i2.547>
- Halimah, Moch. Haikal, and Shefa Dwijayanti Ramadani, 'Efektivitas Problem-Based Learning (PBL) Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Dan Keterampilan Berpikir Kritis: Sebuah Studi Komparatif', 3.1 (2024), pp. 65–80, doi:<https://doi.org/10.36312/jar.v3i1.1370>
- Halimah, Nurul, Darmansyah, and Yanti Fitria, 'Peningkatan Hasil Belajar Tematik Terpadu Pada Tema 4 Menggunakan Model Problem Based Learning Di Kelas V SDN 09 Korong Gadang', *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4.6 (2022), pp. 5724–33, doi:<https://doi.org/10.31004/jpdk.v4i6.9160>
- Harefa, Edward, Achmad Ruslan Afendi, Perdy Karuru, Sulaeman, Alice Yeni Verawati Wote, Jonherz Stenly Patalatu, and others, *Buku Ajar Teori Belajar Dan Pembelajaran*, ed. by Sepriano and Efitra, 1st edn (PT. Sonpedia Publishing Indonesia, 2024) <[https://repository.uinsi.ac.id/bitstream/handle/123456789/4057/A122%2C%20BUKU AJAR TEORI BELAJAR DAN PEMBELAJARAN%2C ISBN 978-623-8531-49-3%3B Terbit Februari 2024%2C Sonpedia Publishing Indonesia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.uinsi.ac.id/bitstream/handle/123456789/4057/A122%2C%20BUKU%20AJAR%20TEORI%20BELAJAR%20DAN%20PEMBELAJARAN%20ISBN%20978-623-8531-49-3%3B%20Terbit%20Februari%202024%2C%20Sonpedia%20Publishing%20Indonesia.pdf?sequence=1&isAllowed=y)>
- Hayati, Nur, Indah Riskilawati, Muhammad Idzhar Alfajri, Ahmad Paisal, and Arya Rosyid Ridho, 'Gerak Dan Rotasi Bumi: Realitas Ilmiah Dalam Al-Qur'an', *JICN: Jurnal Intelek Dan Cendekiawan Nusantara*, 1.2 (2024), pp. 4661–73 <<https://jicnusantara.com/index.php/jicn/article/view/679>>
- Herawati, Reni, Rita Retnowati, and Sutji Harjanto, 'Peningkatan Efektivitas Pembelajaran Melalui Penguatan Supervisi Akademik Dan Disiplin Kerja', *Jurnal Manajemen Pendidikan*, 9.1 (2021), pp. 60–66, doi:<https://doi.org/10.33751/jmp.v9i1.3369>
- Hidayati, Izzah, Indra Himayatul Asri, and Nunung Ariandani, 'Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (GI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis

- Siswa Kelas X Di MAN 1 Lombok Timur', *CocosBio, Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9.1 (2024), pp. 24–30, doi:<https://doi.org/10.29408/cob.v9i1.25301>
- Iba, Zainuddin, and Aditya Wardhana, *Metode Penelitian*, ed. by Mahir Pradana, Ardyan Arya Hayuwaskita, and Herlina Sukma, *Eureka Media Aksara*, 1st edn (CV. Eureka Media Aksara, 2023) <https://www.researchgate.net/publication/382060598_Teknik_Pengumpulan_Data_Penelitian>
- Imama, Hemas Nur, and Rochmawati, 'Pengaruh Efektivitas Pembelajaran Dan Kemandirian Belajar Terhadap Hasil Belajar Praktikum Akuntansi Dengan Self Efficacy Sebagai Moderasi', *Journal.Feb.Unmul.Ac.Id*, 18.3 (2021), pp. 435–43 <[http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3275607&val=11261&title=Pengaruh efektivitas pembelajaran dan kemandirian belajar terhadap hasil belajar praktikum akuntansi dengan self efficacy sebagai moderasi](http://download.garuda.kemdikbud.go.id/article.php?article=3275607&val=11261&title=Pengaruh%20efektivitas%20pembelajaran%20dan%20kemandirian%20belajar%20terhadap%20hasil%20belajar%20praktikum%20akuntansi%20dengan%20self%20efficacy%20sebagai%20moderasi)>
- Inabuy, Victoriani, Cece Sutia, Okky Fajar Tri Maryana, Budiyantri Dwi Hardanie, and Sri Handayani Lestari, *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VII*, ed. by Ida Kaniawati, Tatang Suratno, Aryodhimar Khairu Trihasmoro, Bari Ardoko, Andri Nurdiansyah, Lala Tansah, and others, *Pusat Kurikulum Dan Perbukuan Badan Penelitian Dan Pengembangan Dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, Dan Teknologi*, 1st edn (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2021) <[https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/IPA-BS-KLS VII.pdf](https://static.buku.kemdikbud.go.id/content/pdf/bukuteks/kurikulum21/IPA-BS-KLS%20VII.pdf)>
- Indriani, Rini, Kholifatun Khasanah, Sayu Sukma Sejati, Diranti Dwi Aprilia, and Devi Aryanti, 'Efektivitas Penerapan Stellarium Sebagai Media Pembelajaran Astronomi Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Sekolah Dasar Dan Menengah Pertama Dalam Menentukan Waktu Sholat Maghrib', *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 09.02 (2024), pp. 7009–19, doi:<https://doi.org/10.23969/jp.v9i2.14964>
- International Astronomical Union, 'Pluto and the Developing Landscape of Our Solar System', *IAU*, 2006, pp. 1–5 <<https://www.iau.org/public/themes/pluto/>> [accessed 2 September 2024]
- , 'Pluto Dan Perkembangan Lanskap Tata Surya Kita', *IAU*, 2006, pp. 1–7 <<https://www.iau.org/public/themes/pluto/indonesian/>>
- Ismail, M., Edy Kurniawansyah, Ahmad Fauzan, and Basariah, 'Efektivitas Pembelajaran Daring Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Mahasiswa Prodi PPKN FKIP Unram', *Jurnal Ilmu Sosial Dan Pendidikan (JISIP)*, 5.4 (2021), pp. 1341–49, doi:<http://dx.doi.org/10.58258/jisip.v5i4.2559>
- Isnawan, Muhamad Galang, *Kuasi-Eksperimen*, ed. by Sudirman, Rusmayadi, and Didi Kuswara, 1st edn (Nashir Al-Kutub Indonesia, 2020) <https://www.researchgate.net/profile/Muhamad-Galang-Isnawan/publication/339040496_KUASI-EKSPERIMEN/links/5e3a27c092851c7f7f1d01b9/KUASI-EKSPERIMEN.pdf>

- Jamaludin, Izaak Hendrik Wenno, and John Rafafy Batlolona, 'The Effect of Problem-Based Learning and Students' Understanding of Physics Concepts On The Topic of The Doppler Effect', *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 7.2 (2022), pp. 192–202, doi:<http://dx.doi.org/10.26737/jipf.v7i2.2720>
- Joyce, Bruce, Marsha Weil, and Emily Calhoun, *Models of Teaching Ninth Edition*, ed. by Jeffery W. Johnston, Meredith D. Fossel, and Maria Feliberty, 9th edn (PEARSON, 2015) <https://spada.uns.ac.id/pluginfile.php/234477/mod_resource/content/1/Models_of_Teaching_by_Bruce_R._Joyce%2C_Marsha_Weil%2C_Emily_Calhoun%28z-lib.org%29.pdf>
- , *Models of Teaching Seventh Edition*, ed. by Steve Dragin, Traci Mueller, Krista E. Price, Elizabeth Fogarty, Andrew Turso, Linda Cox, and others, *Models of Teaching*, 7th edn (PEARSON, 2004) <https://www.academia.edu/108107171/MODELS_OF_TEACHING_Seventh_Edition>
- Kartikasari, Apriliyani Diah, 'Pengaruh Model Contextual Teaching and Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa MAPEL IPA Materi Perubahan Wujud Benda', *SITTAH: Journal of Primary Education*, 1.1 (2022), pp. 57–66, doi:<https://doi.org/10.30762/sittah.v1i1.2074>
- Kemendikbudristek, *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Fase D*, ed. by Kemendikbudristek, *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi*, 1st edn (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi, 2022), 1 <https://kurikulum.kemdikbud.go.id/file/cp/dasmen/14_CP_IPA.pdf>
- Kementerian Dalam Negeri, 'Peraturan Menteri Dalam Negeri (Permendagri) Nomor 13 Tahun 2006 Tentang Pedoman Pengelolaan Keuangan Daerah' (Kementerian Dalam Negeri RI, 2006), pp. 1–73 <<https://peraturan.bpk.go.id/Details/126455/permendagri-no-13-tahun-2006>>
- Kholid, Idham, 'Karakteristik Berpikir Kritis Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika', *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10.9 (2024), pp. 268–79, doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo.11177436>
- Kholifah, Siti, Rasiman, and Widya Kusumaningsih, 'Efektifitas Model Problem Based Learning Berbantuan Media Video Pembelajaran Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP', *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 6.2 (2024), pp. 59–65, doi:[10.26877/imajiner.v6i2.16701](https://doi.org/10.26877/imajiner.v6i2.16701)
- Khusnani, Azmi, Adi Jufriansah, Wahyuningsih, Mohammad Fitri, Nurdin H. Abd. Rahman S., Yanto, and others, 'Pemanfaatan Aplikasi Stellarium Dan Alat Peraga Astronomi NASE (Network for Astronomy School Education) Sebagai Pembelajaran Etnoastronomi', *Surya Abdimas*, 6.4 (2022), pp. 657–63, doi:[10.37729/abdimas.v6i4.2114](https://doi.org/10.37729/abdimas.v6i4.2114)
- Kurniati, Ilimi, Yuliani, Suyono, and Zahidah Mahroini, 'Critical Thinking Skills Students on Solar System Material', *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 11.2 (2022), pp. 130–41, doi:[10.26740/jpps.v11n2.p130-141](https://doi.org/10.26740/jpps.v11n2.p130-141)
- Kurniawati, Fitria Nur Auliah, 'Meninjau Permasalahan Rendahnya Kualitas Pendidikan Di Indonesia Dan Solusi', *AoEJ: Academy of Education Journal*,

- 13.1 (2022), pp. 1–13, doi:<https://doi.org/10.47200/aoej.v13i1.765>
- Lestari, Nur Khamidah, Trapsilo Prihandono, and Lailatul Nuraini, ‘Pengaruh Fase Bulan Terhadap Hasil Tangkapan Ikan Di Pelabuhan Muncar Kabupaten Banyuwangi’, *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 13.2 (2024), pp. 57–64, doi:<https://doi.org/10.19184/jpf.v13i2.48589>
- Liang, Zhong-Cheng, ‘A Fluid Field Theory Based on Barycenter Reference Systems’, *ResearchGate*, 1.1 (2024), pp. 1–14, doi:[10.13140/RG.2.2.19554.34249](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.19554.34249)
- Lidiawati, Krishervina Rani, and Trisha Aurelia, ‘Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Di Indonesia? Rendah Atau Tinggi?’ (Buletin Remaja KPIN, 2023), pp. 1–3, doi:[2477-1686](https://doi.org/10.2477-1686)
- Lini, Sintike, Meisie L. Mangantes, and Jasin Taher, ‘Peran Guru Bimbingan Konseling Dalam Meningkatkan Efektivitas Belajar Siswa Smp Negeri 2 Bitung’, *Jurnal Sains Riset (JSR)*, 13.3 (2023), pp. 781–89, doi:<https://doi.org/10.47647/jsr.v13i3.2003>
- Liu, Yong, and Attila P´asztor, ‘Effects of Problem-Based Learning Instructional Intervention on Critical Thinking in Higher Education: A Meta-Analysis’, *Thinking Skills and Creativity*, 45.1 (2022), pp. 1–21, doi:<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101069>
- Maimunah, and Janah, ‘Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar Pada Muatan IPS Menggunakan Model Pembelajaran PELITA’, *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7.2 (2024), pp. 6035–42, doi:<https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i2.28483>
- Mansyur, Muhammad Zulfikar, Elfira Rahmadani, Thomson Siallagan, Rini nafsiati Astuti, Sukarman Purba, Ardhariksa Zukhruf Kurniullah, and others, *Belajar Dan Pembelajaran Di Abad 21*, ed. by Abdul Karim, 1st edn (Yayasan Kita Menulis, 2024) <https://www.researchgate.net/publication/378999501_Belajar_dan_Pembelajaran_di_Abad_21>
- Maulana, M I, and Masturi, ‘Stellarium Assisted Celestial Coordinate Learning to Encourage Students’ Concept Comprehension and Digital Literacy’, *JP2F: Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 14.1 (2023), pp. 1–8, doi:<https://doi.org/10.26877/jp2f.v14i1.14926>
- Mayasari, Annisa, Opan Arifudin, and Eri Juliawati, ‘Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran’, *Jurnal Tahsinia*, 3.2 (2022), pp. 167–75, doi:<https://doi.org/10.57171/jt.v3i2.335>
- Meti’, Martina, Marinus Ronal, and Chrimesi Pagiu, ‘Analisis Efisiensi Dan Efektivitas Pengelolaan Dana Desa Pada Lembang Buntu Karua, Kecamatan Awan Rante Karua, Kabupaten Toraja Utara’, *Jurnal TADBIR PERADABAN*, 4.2 (2024), pp. 250–63, doi:<https://doi.org/10.55182/jtp.v4i2.406>
- Mu’minah, Iim Halimatul, ‘Studi Literatur: Pembelajaran Abad-21 Melalui Pendekatan Steam (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Dalam Menyongsong Era Society 5.0’, in *System Thinking Skills Dalam Upaya Transformasi Pembelajaran Di Era Society 5.0* (Seminar Nasional Pendidikan, FKIP UNMA 2021, 2021), III, 584–94 <<https://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/654>>

- Muhammad, Hafid Nur, Agus Setiawan, and Rizky Putrifathia Nietarahmani, 'Siklus Air Dalam Qs. Ar-Ra'd Ayat 17 Menurut Al Jawahir Fi Tafsir Al-Qur'an Al-Kareem', *Al Muhafidz: Jurnal Ilmu Al-Qur'an Dan Tafsir*, 4.1 (2024), pp. 137–52, doi:10.57163/almuhafidz.v4i1.98
- Mukarromah, Aenullael, and Meyyana Andriana, 'Peranan Guru Dalam Mengembangkan Media Pembelajaran', *JSER: Journal of Science and Education Research*, 1.1 (2022), pp. 43–50, doi:<https://doi.org/10.62759/jser.v1i1.7>
- Nafi', Nazzala Aulian, Miftarah Ainul Mufid, Ahmad Zainuddin, and Wiwin Ainis Rohtih, 'Konsep Berpikir Kritis Perspektif Imam Fakhruddin Ar-Razi (Interpretasi Qs . Ali Imran: 190-191 Dan Qs . Az-Zumar: 18)', *Twikrama: Jurnal Multidisiplin Ilmu Sosial*, 01.02 (2023), pp. 23–40, doi:<https://doi.org/10.6578/tjmis.v1i2.53>
- NASA, 'What Is a Barycenter?', *NASA Space Place*, 2020, pp. 1–4, doi:<https://science.nasa.gov>
- Natalia, Tasya, 'Skor Matematika-Membaca Pelajar RI Salah Satu Terendah Di Dunia', *CNBC Indonesia* (CNBC Indonesia, 2024), pp. 1–7 <<https://www.cnbcindonesia.com/research/20240131161319-128-510569/skor-matematika-membaca-pelajar-ri-salah-satu-terendah-di-dunia>> [accessed 7 September 2024]
- Nurdiana, Herning, Sajidan, and Maridi, 'Efektivitas Unit Pembelajaran Berbasis Guided Inquiry Laboratory (GIL) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif', *SAP (Susunan Artikel Pendidikan)*, 6.1 (2021), pp. 52–60, doi:<http://dx.doi.org/10.30998/sap.v6i1.9441>
- Pagarra, Hamzah, Ahmad Syawaluddin, Wawan Krismanto, and Sayidiman, *Media Pembelajaran*, ed. by Muhammad Rafli Pradana, *Badan Penerbit UNM*, 1st edn (Badan Penerbit UNM, 2022) <<https://eprints.unm.ac.id/25438/1/BukuMediaPembelajaran.pdf>>
- Parisia, Asti Jannati Intan, Muhammad Surya Ramadhan, Nanda Ayu Permatasari, and Ulpah Miranda, 'Pandangan Al-Qur'an Terhadap Rotasi Dan Revolusi Bumi Dalam Ilmu Fisika', *Jurnal Religion: Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya*, 1.2 (2023), pp. 298–308, doi:<https://doi.org/10.55606/religion.v1i2.79>
- Pemerintah Pusat RI, 'Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional', *Pemerintah Pusat* (2003), pp. 1–42 <https://jdih.kemdikbud.go.id/sjdih/siperpu/dokumen/salinan/UU_tahun2003_nomor020.pdf>
- Ponce, Ing. Francisco David Garzón, Lcda. Grace Estefanía Manrique Proaño., Periodista. Byron Stalin Ramos Chucuri., and Lcda. Mayra Cristina Lema Valarezo., 'Problem-Based Learning (PBL) and Critical Thinking: Strategies for the Development of Cognitive Skills in Elementary Education', *SEEJPH*, XXVI. Volume XXVI 2025 (2025), pp. 3517–27, doi:<https://doi.org/10.70135/seejph.vi.5736>
- Promming, Pongsakorn, Marut Wongtapin, Cherdasak Saelee, and Orapin Riyaprao, 'Using Stellarium in Educating the Young Generation on Ancient Lanna Astronomy', *Proceedings of the 29th International Conference on Computers*

- in *Education (ICCE)*, 1.1 (2021), pp. 179–84
 <https://www.researchgate.net/profile/Cherdsak-Saelee/publication/357796737_Using_Stellarium_in_Educating_the_Young_Generation_on_Ancient_Lanna_Astronomy/links/61e017db4e4aff4a643bba64/Using-Stellarium-in-Educating-the-Young-Generation-on-Ancient-Lanna-Ast>
- Purnama, Cahaya, Marniati Kadir, Rabiatul Adawiyah, and Muhammad Subhan, 'Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan Media Audio Visual Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siswa Kelas V Di MIN 2 Samarinda Cahaya Purnama Rabiatul Adawiyah', *SAPAU Journal*, 1.1 (2024), pp. 47–65 <<https://journalweb.org/ojs/index.php/SAPAU/article/view/43>>
- Putrianingsih, Sri, Ali Muchasan, and M. Syarif, 'Peran Perencanaan Pembelajaran Terhadap Kualitas Pengajaran', *Inovatif: Jurnal Penelitian Pendidikan, Agama & Kebudayaan*, 7.1 (2021), pp. 206–31, doi:10.55148
- Rahardhian, Adhitya, 'Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) Dari Sudut Pandang Filsafat', *Jurnal Filsafat Indonesia*, 5.2 (2022), pp. 87–94, doi:<https://doi.org/10.23887/jfi.v5i2.42092>
- Rahayu, Suci Ratna Puji, 'Peserta Didik Aktif Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning', *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 4.5 (2024), pp. 2024–29, doi:<https://doi.org/10.20961/shes.v4i5.66361>
- Rahmayani, Dewi Gita, Fatmawati, Nazwa Mulya Salsabila, and Rihhadatul Aisyah, 'Fenomena Gerhana Bulan Dalam Perspektif Islam', *Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya*, 3.2 (2024), pp. 675–82, doi:<https://doi.org/10.55606/religion.v3i2.973>
- Raj, Mr. Tilak, Prashant Chauhan, Rashmi Mehrotra, and Meenakshi Sharma, 'Importance of Critical Thinking in the Education', *World Journal of English Language*, 12.3 (2022), pp. 126–33, doi:10.5430/wjel.v12n3p126
- Ramadhani, Shafa Annisa, and Fathia Rahmanisa, 'Menilik Fakta Di Balik Perlambatan Rotasi Bumi', *ITS News*, 2024, 1–5 <<https://www.its.ac.id/news/2024/05/22/menilik-fakta-di-balik-perlambatan-rotasi-bumi/>> [accessed 17 June 2025]
- Ratnawati, Indah Ika, and Aviva Lorenza Herawati, 'Analisis Keefektifan Pembelajaran Berbasis Online Dan Tatap Muka Terbatas Pada Siswa Di SMAN 4 Balikpapan Tahun Ajaran 2021/2022', *Stilistika: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 8.1 (2023), pp. 10–23, doi:10.33654/sti.v8i1.2160
- Rauf, Indriyani, Irvin Novita Arifin, and Rifda Mardian Arif, 'Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa', *PEDAGOGIKA*, 13.2 (2022), pp. 163–83, doi:10.37411/pedagogika.v13i2.1354
- Ruknanto, Andy Muhammad, Fatmawati, and Faisal Akib, 'Komparasi Software Stellarium Dan Accurate Times Dalam Penentuan Waktu Salat Duhur', *HISABUNA: Jurnal Ilmu Falak*, 4.1 (2023), pp. 1–13, doi:<https://doi.org/10.24252/hisabuna.v4i1.36131>
- Sabrina, Naya, and Mega Febriani Sya, 'Konsep Perencanaan Pembelajaran Dan

- Model Pengembangan Perangkat Desain Pembelajaran’, *Karimah Tauhid*, 3.4 (2024), pp. 5203–11, doi:<https://doi.org/10.30997/karimahtauhid.v3i4.13092>
- Safitri, Dwi, Nailil Inayah, Taufik, and Julia Astuti, ‘Local Wisdom Oriented-Problem Based Learning Model Assisted by Interactive E-Magazine to Improve Students’ Critical Thinking Skills’, *JPPS (Jurnal Penelitian Pendidikan Sains)*, 13.2 (2024), pp. 129–42, doi:<https://doi.org/10.26740/jpps.v13n1.p129-142>
- Safitri, Lutfiana Dwi, Eltri Trismurjani, Fina Rizqi Kamila, and Dirasti Novianti, ‘Penggunaan Matematika Dalam Kalender Hijriyah’, *PROSIDING SANTIKA 3: SEMINAR NASIONAL TADRIS MATEMATIKA UIN K.H. ABDURRAHMAN WAHID PEKALONGAN*, 3.1 (2023), pp. 496–505 <<https://proceeding.uingusdur.ac.id/index.php/santika/article/view/1355>>
- Samar, and Samsinar Ramadani, ‘Efektivitas Pelayanan Dalam Proses Pembelajaran Di Kampus Institut Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik (IISIP) Yapis Biak’, *Jurnal Governance and Politics (JGP)*, 2.2 (2022), pp. 78–88 <<https://www.e-journal.iyb.ac.id/index.php/jgp/article/view/267>>
- Samsudin, Eka Nur, Murniningsih, and Ali Mustadi, ‘Problem Based Learning in Basic Education’, *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13.3 (2021), pp. 2800–2809, doi:10.35445/alishlah.v13i3.749
- Saputra, Hengki, Farinda Nur Khasanah, Wahyuni Isna Apriana, and Wahyu Kurniawati, ‘Pengembangan Konsep Sistem Tata Surya Di Tingkat Sekolah Dasar’, *Madani: Jurnal Ilmiah Multidisiplin*, 1.12 (2024), pp. 548–55, doi:<https://doi.org/10.5281/zenodo>
- Saputra, Oka, ‘Revolusi Dalam Perkembangan Astronomi: Hilangnya Pluto Dalam Keanggotaan Planet Pada Sistem Tata Surya’, *Jurnal Filsafat Indonesia*, 1.1 (2018), pp. 71–74, doi:<https://doi.org/10.23887/jfi.v1i2.13992>
- Shoffa, Shoffan, Desty Endrawati Subroto, Fadhilah Syam Nasution, Widi Astuti, Ugik Romadi, Fahmi Cholid, and others, *Media Pembelajaran*, ed. by Sriwardona and Rahma Yani, 1st edn (CV. Afasa Pustaka, 2023) <https://www.researchgate.net/publication/377116610_BUKU_MEDIA_PE_MBELAJARAN>
- Siagian, Dewi Radiatul Irabiah, Ringgo Eldapi Yozani, and Tantri Puspita Yazid, ‘Pola Komunikasi Ritual Purnama Dan Tilem Pada Umat Hindu Di Kota Pekanbaru’, *JUTIN : Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 7.1 (2024), pp. 300–306, doi:<https://doi.org/10.31004/jutin.v7i1.22765>
- Siregar, Amandha Fhadillah, Fitri Syakira Ridwan, and Safran Hasibuan, ‘Implementasi Model Pembelajaran Berbasis Perencanaan Yang Efektif Untuk Meningkatkan Prestasi Siswa’, *Jurnal Sadewa : Publikasi Ilmu Pendidikan, Pembelajaran Dan Ilmu Sosial*, 2.1 (2024), pp. 234–43, doi:<https://doi.org/10.61132/sadewa.v2i1.502>
- Siregar, Suryadi, *Fisika Tata Surya*, ed. by Suryadi Siregar, *Penerbit Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam ITB*, 1st edn (Penerbit Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ITB, 2017) <<https://www.fttm.itb.ac.id/wp-content/uploads/sites/7/2018/02/e-Book-Fisika-Tata-Surya.pdf>>
- Sparavigna, Amelia Carolina, ‘Applications of Stellarium Software : A Review’,

- 1.1 (2021), pp. 1–13, doi:10.13140/RG.2.2.27875.89127
- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*, ed. by Setiyawami, Penerbit Alfabeta, 1st edn (ALFABETA, 2018), 1 <<https://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=22862>>
- , *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*, ed. by Sugiyono, 19th edn (ALFABETA Bandung, 2013) <https://digilib.stekom.ac.id/assets/dokumen/ebook/feb_35efe6a47227d6031a75569c2f3f39d44fe2db43_1652079047.pdf>
- Sumarni, W., and S. Kadarwati, ‘Ethno-Stem Project-Based Learning: Its Impact to Critical and Creative Thinking Skills’, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9.1 (2020), pp. 11–21, doi:10.15294/jpii.v9i1.21754
- Suradika, A., H. I. Dewi, and M. I. Nasution, ‘Project-Based Learning and Problem-Based Learning Models in Critical and Creative Students’, *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 12.1 (2023), pp. 153–67, doi:<https://doi.org/10.15294/jpii.v12i1.39713>
- Swiyadnya, I Made Gede, I Made Citra Wibawa, and I Kade Agus Sudiandika, ‘Efektivitas Model Problem Based Learning Berbantuan LKPD Terhadap Hasil Belajar Muatan Pelajaran IPA’, *MIMBAR PGSD Undiksha*, 9.2 (2021), pp. 203–10, doi:10.23887/jjpsd.v9i2.36111
- Tahitu, Amelia, Alex Robert Tutuhaturunewa, and Vina Maria Fadirubun, ‘Pengaruh Komunikasi Organisasi Terhadap Gaya Kepemimpinan Lurah Milenial Di Kota Ambon’, *Jurnal BADATI*, 6.1 (2024), pp. 53–72, doi:<https://doi.org/10.38012/jb.v6i1.1215>
- Triandini, Lidya Septi, Yushardi, and Sudarti, ‘Misteri Matahari: Energi, Suhu, Dan Fenomena Terkait’, 8.2 (2024), pp. 24243–49 <<https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/15753>>
- Trisanti, Linda Yulia, Muslimin Ibrahim, Thamrin Hidayat, and Akhwani, ‘Pembelajaran Karakter Terintegrasi IPA Di Sekolah Dasar Linda’, *Jurnal Basicedu*, 5.5 (2021), pp. 3373–77, doi:<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1351>
- Usmadi, ‘Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas)’, *Inovasi Pendidikan*, 7.1 (2020), pp. 50–62, doi:<https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- Wahab, Abdul, Junaedi Junaedi, and Muh. Azhar, ‘Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain Di PGMI’, *Jurnal Basicedu*, 5.2 (2021), pp. 1039–45, doi:<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.845>
- Wahjusaputri, Sintha, and Anim Purwanto, *Statistika Pendidikan Teori Dan Aplikasi*, ed. by Nurrahmawati, Riza Ardyanto, and Ridwan Nur M, *Bintang Semesta Media Yogyakarta*, 1st edn (CV. Bintang Semesta Media, 2022), 1 <[http://repository.uhamka.ac.id/id/eprint/29079/1/STATISTIKA PENDIDIKAN TEORI DAN APLIKASI FC FULL TEXT \(1\).pdf](http://repository.uhamka.ac.id/id/eprint/29079/1/STATISTIKA_PENDIDIKAN_TEORI_DAN_APLIKASI_FC_FULL_TEXT_(1).pdf)>
- Wakhidah, Nur, ‘Pembelajaran Dengan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Madrasah Ibtidaiyah’, *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 8.1 (2018), pp. 150–60, doi:10.25273/pe.v8i2.2950

- Walenta, Rasmin, 'Penggunaan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Pembelajaran IPS Di Sekolah Dasar', *MJP: Jurnal Multi Disiplin Ilmu*, 1.1 (2022), pp. 33–39 <<https://jurnalilmiah.co.id/index.php/MJPJMI/article/view/20>>
- Wasqita, Rachmat, Rustanto Rahardi, and Makbul Muksar, 'Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Bangun Datar Ditinjau Dari Gaya Belajar', *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 11.2 (2022), pp. 1501–13, doi:<https://doi.org/10.24127/ajpm.v11i2.5029>
- Wibowo, Agus, *Kemampuan Berpikir Kritis*, ed. by Joseph Teguh Santoso, Mars Caroline Wibowo, and Irdha Yuniato, 1st edn (Yayasan Prima Agus Teknik yang bekerja sama dengan Universitas Sains & Teknologi Komputer (Universitas STEKOM), 2023) <<https://digilib.stekom.ac.id/ebook/view/kemampuan-berpikir-kritis>>
- Wijoyo, Hadion, Dini Haryati, Irjus Indrawan, Mahdayeni, Marzuki, May Vitha Rahmadhani, and others, *Efektivitas Proses Pembelajaran Di Masa Pandemi*, ed. by Hadion Wijoyo, Denok Sunarsi, and Irjus Indrawan, 1st edn (Penerbit Insan Cendekia Mandiri, 2021) <https://www.researchgate.net/publication/349833791_EFEKTIVITAS_PROSES_PEMBELAJARAN_DI_MASA_PANDEMI>
- Wulandari, Amelia Putri, Annisa Anastasia Salsabila, Karina Cahyani, Tsani Shofiah Nurazizah, and Zakiah Ulfiah, 'Pentingnya Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Mengajar', *Journal on Education*, 5.2 (2023), pp. 3928–36, doi:<https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1074>
- Yasin, Muhammad, Sabaruddin Garancang, and Andi Abdul Hamzah, 'Metode Dan Instrumen Pengumpulan Data (Kuantitatif Dan Kualitatif)', *Banjarese Pacific Indonesia: Journal of International Multidisciplinary Research*, 2.3 (2024), pp. 161–73, doi:<https://doi.org/10.62504/zhnv9724>
- Zainal, Nur, 'Jurnal Basicedu', *Problem Based Learning Pada Pembelajaran Matematika Di Sekolah Dasar/ Madrasah Ibtidaiyah*, 6.3 (2022), pp. 3584–93, doi:<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2650>
- Zainuddin, 'Posisi Matahari Dalam Menentukan Waktu Shalat Menurut Dalil Syar'i', *ELFALAKY: Jurnal Ilmu Falak*, 4.1 (2020), pp. 36–55, doi:<https://doi.org/10.24252/ikf.v4i1.14166>
- Zotti, Georg, Alexander Wolf, Matthew Gates, and Barry Gerdes, *Stellarium 23.3 User Guide*, ed. by Alexander Wolf, 23.3 (Stellarium.org, 2023) <http://gentoo.gossamerhost.com/distfiles/bb/stellarium_user_guide-23.3-1.pdf>
- , *Stellarium 24.2 User Guide*, ed. by Alexander Wolf, 24.2 (Stellarium.org, 2024) <<https://stellarium.org/files/guide.pdf>>