

**EFEKTIVITAS PBL-POE BERBANTUAN *E-MODUL* BERBASIS *AUGMENTED REALITY* TERHADAP PENINGKATAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika

**Payung Penelitian:**

**Lina Aviyanti, S.Pd., M.Si., Ph.D.**



Oleh

Ahmad Rifa'i

NIM 2109002

**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2025**

**EFEKTIVITAS PBL-POE BERBANTUAN *E-MODUL* BERBASIS  
*AUGMENTED REALITY* TERHADAP PENINGKATAN BERPIKIR  
TINGKAT TINGGI DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK PADA  
MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Oleh  
**Ahmad Rifa'i**  
**2109002**

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengeahuan  
Alam

©Ahmad Rifa'i  
Universitas Pendidikan Indonesia  
2025

Hak Cipta dilindungi undang undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak  
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

AHMAD RIFA'I

**EFEKTIVITAS PBL-POE BERBANTUAN *E-MODUL* BERBASIS *AUGMENTED REALITY* TERHADAP PENINGKATAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



**Lina Aviyanti, S.Pd., M.Si., Ph.D.**

NIP.197705012001122001

Pembimbing II



**Dr. Ika Mustika Sari, S.Pd., M.PFis.**

NIP. 198308242009122004

Mengetahui

Ketua Program Studi

Sarjana dan Magister Pendidikan Fisika



**Dr. Achmad Samsudin, M.Pd**

NIP.198310072008121004

**EFEKTIVITAS PBL-POE BERBANTUAN *E-MODUL* BERBASIS *AUGMENTED REALITY* TERHADAP PENINGKATAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI DAN MOTIVASI BELAJAR PESERTA DIDIK PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL**

**Ahmad Rifa'i<sup>1</sup>, Lina Aviyanti<sup>1</sup>, Ika Mustika Sari<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,  
Jalan Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

Email: [ahmadrifai10@upi.edu](mailto:ahmadrifai10@upi.edu)

No. Hp: 085724489099

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya berpikir tingkat tinggi dan motivasi belajar peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan gambaran tentang kelayakan *e-modul* berbasis *Augmented Reality* (AR) dan efektivitas model PBL-POE berbantuan *e-modul* berbasis AR dalam meningkatkan berpikir tingkat tinggi dan motivasi belajar peserta didik pada materi pemanasan global. Penelitian ini menggunakan metode kuasi eksperimen *non-equivalent control group design*, melibatkan 72 peserta didik yang terdiri dari 36 peserta didik kelas eksperimen dan 36 peserta didik kelas kontrol di SMA Negeri Sukabumi. Instrumen yang digunakan adalah lembar validasi kelayakan *e-modul* berbasis AR, tes berpikir tingkat tinggi *tipe two tier multiple choice*, kuesioner motivasi belajar, dan lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran. Teknik analisis validasi aiken digunakan untuk menguji kelayakan *e-modul* berbasis AR. Sedangkan, efektivitas model pembelajaran terhadap peningkatan berpikir tingkat tinggi menggunakan rash model teknik *Stacking-Racking* dan uji dampak (*effect size*). Adapun efektivitas model pembelajaran terhadap peningkatan motivasi belajar menggunakan analisis rash model teknik *Stacking* dan uji dampak (*effect size*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa *e-modul* berbasis AR layak digunakan dengan rata-rata *V-Aiken* sebesar 0,94 termasuk pada kategori tinggi. Penerapan model PBL-POE dengan bantuan *E-Modul* berbasis AR lebih efektif dalam meningkatkan berpikir tingkat tinggi dengan rata-rata peningkatan sebesar 2,50 pada skala logit termasuk kategori tinggi dengan persentase 44%, dan nilai *effect size Cohen's d* sebesar 1,79 termasuk kategori tinggi. Adapun dalam meningkatkan motivasi belajar menunjukkan rata-rata peningkatan sebesar 1,53 pada skala logit termasuk kategori sedang dengan persentase 42%, dan nilai *effect size Cohen's d* sebesar 1,30 termasuk kategori tinggi. Dengan demikian, model PBL-POE yang dibantu dengan *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* (AR) efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dan motivasi belajar peserta didik pada materi pemanasan global.

**Kata kunci:** Pemanasan global, berpikir tingkat tinggi, motivasi belajar, PBL-POE, *E-Modul* berbasis *Augmented Reality* (AR).

# THE EFFECTIVENESS OF PBL-POE WITH AUGMENTED REALITY E-MODULES IN ENHANCING STUDENTS' HIGHER-ORDER THINKING AND LEARNING MOTIVATION ON GLOBAL WARMING TOPICS

Ahmad Rifa'i<sup>1</sup>, Lina Aviyanti<sup>1</sup>, Ika Mustika Sari<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Physics Education Study Program, FPMIPA, University of Education Indonesia,  
Jalan Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

Email: [ahmadrifai10@upi.edu](mailto:ahmadrifai10@upi.edu)

No. Hp: 085724489099

## ABSTRACT

This research is motivated by the low level of high-level thinking and learning motivation of students. This study aims to provide an overview of the feasibility of Augmented Reality (AR)-based e-modules and the effectiveness of the AR-based e-module-assisted PBL-POE model in improving students' higher-level thinking and learning motivation on global warming materials. This study used a quasi-experimental method of non-equivalent control group design, involving 72 students consisting of 36 students in the experimental class and 36 students in the control class at SMA Negeri Sukabumi. The instruments used are AR-based e-module feasibility validation sheets, two-tier multiple choice type high-level thinking tests, learning motivation questionnaires, and observation sheets on the implementation of the learning model. The aiken validation analysis technique is used to test the feasibility of AR-based e-modules. Meanwhile, the effectiveness of the learning model on improving higher-level thinking uses the rash model of the Stacking-Racking technique and the impact test (effect size). The effectiveness of the learning model on increasing learning motivation using rash analysis of the Stacking technique model and the impact test (effect size). The results show that AR-based e-modules are feasible to use with an average V-Aiken of 0.94, including in the high category. The application of the PBL-POE model with the help of AR-based E-Module is more effective in improving higher-level thinking with an average increase of 2.50 on the logit scale including the high category with a percentage of 44%, and Cohen's d effect size value of 1.79 including the high category. As for increasing learning motivation, it showed an average increase of 1.53 on the logit scale, including the medium category with a percentage of 42%, and Cohen's effect size value of 1.30, including the high category. Thus, the PBL-POE model assisted by Augmented Reality (AR)-based E-Module is effective in improving students' high-level thinking skills and learning motivation on global warming materials.

**Keywords:** Global warming, high-level thinking, learning motivation, PBL-POE, *Augmented Reality (AR)-based e-Modules.*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
UCAPAN TERIMA KASIH .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian .....	7
1.4 Manfaat Penelitian .....	8
1.5 Definisi Operasional .....	9
1.6 Struktur Organisasi Penulisan Skripsi .....	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	13
2.1 Model Pembelajaran .....	13
2.2 Model Pembelajaran PBL ( <i>Problem-Based Learning</i> ).....	14
2.2.1 Pengertian Model PBL ( <i>Problem Based Learning</i> ) .....	14
2.2.2 Tahapan Model PBL ( <i>Problem Based Learning</i> ).....	15
2.2.3 Kelebihan dan Kekurangan Model PBL.....	16
2.3 Metode Pembelajaran POE ( <i>Predict, Observe, and Explain</i> ).....	17
2.3.1 Tahapan Model POE ( <i>Predict, Observe, and Explain</i> ) .....	17
2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Model POE .....	19
2.4 Model Pembelajaran PBL-POE .....	20
2.5 <i>E-Modul</i> berbasis AR.....	23
2.5.1 Pengertian <i>E-Modul</i> Interaktif .....	23
2.5.2 Karakteristik <i>E-Modul</i> .....	24
2.5.3 Kelebihan dan kekurangan <i>E-Modul</i> Interaktif .....	25

2.6	Teknologi <i>Augmented Reality</i> (AR).....	25
2.7	Berpikir tingkat tinggi.....	28
2.7.1	Pengertian Berpikir Tingkat Tinggi.....	28
2.7.2	Indikator Berpikir tingkat tinggi.....	30
2.7.3	Penilaian Berpikir tingkat tinggi.....	31
2.8	Motivasi Belajar.....	32
2.8.1	Pengertian Motivasi Belajar.....	32
2.8.2	Fungsi Motivasi.....	32
2.8.3	Macam-Macam Motivasi.....	33
2.8.4	Indikator Motivasi Belajar.....	34
2.8.5	Faktor-Faktor yang Memengaruhi Motivasi Belajar.....	37
2.9	Tabel Matrik Hubungan.....	38
2.10	Pokok Bahasan Pemanasan Global.....	40
2.9.1	Gejala dan Dampak Pemanasan Global.....	40
2.9.2	Penyebab Pemanasan Global.....	44
2.9.3	Solusi Mengantisipasi Pemanasan Global.....	47
2.11	Kerangka Pikir Penelitian.....	49
BAB III METODE PENELITIAN.....		53
3.1	Desain Penelitian.....	53
3.2	Partisipan.....	54
3.3	Populasi dan Sampel.....	54
3.4	Variabel Penelitian.....	55
3.5	Instrumen Penelitian.....	55
3.5.1	Lembar Angket Validasi <i>E-Modul</i> Berbasis AR.....	58
3.5.2	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	59
3.5.3	Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi <i>Global Warming</i> .....	60
3.5.4	Kuesioner Motivasi Belajar Peserta didik.....	61
3.6	Prosedur Penelitian.....	63
3.6.1	Tahap Persiapan.....	63
3.6.2	Tahap Pelaksanaan.....	64
3.6.3	Tahap Akhir.....	65
3.7	Teknik Analisis Data.....	66

3.7.1 Analisis Kelayakan <i>E-Modul</i> berbasis AR .....	66
3.7.2 Analisis Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi <i>Global Warming</i> .....	67
3.7.3 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran.....	82
3.7.4 Analisis Efektivitas Model PBL-POE Berbantuan <i>E-Modul</i> Berbasis AR Terhadap Peningkatan Berpikir tingkat tinggi .....	83
3.7.5 Efektivitas Model PBL-POE Berbantuan <i>E-Modul</i> Berbasis AR Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik.....	88
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....	91
4.1 Keterlaksanaan Pembelajaran PBL-POE Berbantuan <i>E-Modul</i> Berbasis AR	91
4.2 Efektivitas Pembelajaran Model PBL-POE Berbantuan <i>E-Modul</i> Berbasis AR Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi .....	93
4.2.1 Peningkatan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik .....	93
4.2.2 Uji Dampak ( <i>Effect Size</i> ) .....	120
4.3 Efektivitas Pembelajaran PBL-POE Berbantuan <i>E-Modul</i> Berbasis AR Terhadap Peningkatan Motivasi Belajar .....	121
4.3.1 Peningkatan Motivasi Belajar Peserta Didik .....	121
4.3.2 Uji Dampak ( <i>Efect Size</i> ) .....	135
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....	138
5.1 Simpulan .....	138
5.2 Implikasi .....	140
5.3 Rekomendasi .....	141
DAFTAR PUSTAKA .....	138
LAMPIRAN - LAMPIRAN.....	155



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintak Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	15
Tabel 2. 2. Aktivitas Guru dan Peserta Didik Menggunakan Metode POE.....	18
Tabel 2. 3. Hubungan Model PBL dan Metode POE dalam Pembelajaran .....	22
Tabel 2. 4 Dimensi Proses Berpikir .....	29
Tabel 2. 5 Tabel Hubungan Atar Variabel .....	38
Tabel 2. 6 CP dan ATP fase E kelas X .....	40
Tabel 3. 1 Perbedaan <i>Treatment</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	53
Tabel 3. 2 Jenis Instrumen Penelitian .....	56
Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Angket Validasi <i>E-Modul</i> Berbasis AR .....	58
Tabel 3. 4 Kisi-Kisi Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi <i>Global Warming</i> .....	61
Tabel 3. 5 Skoring Soal <i>Two Tier Multiple Choice</i> Berpikir Tingkat Tinggi <i>Global Warming</i> .....	61
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Kuesioner Motivasi Belajar.....	62
Tabel 3. 7 Kuesioner Motivasi Belajar Peserta Didik.....	62
Tabel 3. 8 Kriteria Nilai <i>V-Aiken</i> .....	66
Tabel 3. 9 Hasil Validasi Kelayakan <i>E-Modul</i> Berbasis AR .....	65
Tabel 3. 10 Aspek Penilaian Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi.....	68
Tabel 3. 11 Validitas Soal menggunakan Validitas Ahli .....	69
Tabel 3.12 Kriteria Nilai Unidimensionalitas Instrumen.....	70
Tabel 3.13 Hasil Uji <i>Dimensionality</i> Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi.....	71
Tabel 3.14 Kriteria <i>Outfit</i> MNSQ, ZTSD, dan <i>Pt Measure Corr</i> .....	71
Tabel 3.15 Interpretasi Kualitas Butir Soal.....	72
Tabel 3.16 Hasil Interpretasi Kualitas Butir Soal Berpikir Tingkat Tinggi.....	72
Tabel 3.17 Interpretasi Nilai <i>Person Reliability</i> dan <i>Item Reliability</i> .....	77
Tabel 3.18 Interpretasi Nilai <i>Cronbach Alpha</i> .....	77
Tabel 3.19 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi .....	77
Tabel 3.20 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	78
Tabel 3.21 Hasil Interpretasi Tingkat Kesulitan Item Berpikir Tingkat Tinggi ....	78
Tabel 3.22 Hasil Analisis Kesulitan Butir Soal Berpikir Tingkat Tinggi.....	80
Tabel 3.21 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal .....	81

Tabel 3.22 Hasil Interpretasi Daya Pembeda <i>Item</i> Berpikir Tingkat.....	81
Tabel 3.23 Interpretasi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran .....	83
Tabel 3.24 Interpretasi nilai <i>Cohen's d</i> .....	86
Tabel 4.1 Rekapitulasi Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran .....	92
Tabel 4.2 Ukuran Peningkatan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Eksperimen .....	95
Tabel 4.3 Kriteria Pengelompokan Peningkatan berpikir tingkat tinggi Kelas Eksperimen.....	98
Tabel 4.4 Analisis Kriteria Pengelompokan Peningkatan berpikir tingkat tinggi Kelas Eksperimen.....	99
Tabel 4.5 Ukuran Peningkatan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Kontrol.....	101
Tabel 4.6 Kriteria Pengelompokan Peningkatan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Kontrol .....	102
Tabel 4.7 Analisis Kriteria Pengelompokan Peningkatan Berpikir Tingkat Tinggi Kelas Kontrol .....	103
Tabel 4.8 Peningkatan Kesulitan Item Soal Berpikir Tingkat Tinggi <i>Global Warming</i> .....	105
Tabel 4.9 Kategori Perubahan Tingkat Kesulitan <i>Item</i> Berpikir Tingkat Tinggi <i>Global Warming</i> .....	108
Tabel 4.10 Peningkatan Setiap Indikator Berpikir Tingkat Tinggi.....	110
Tabel 4.11 Kriteria Pengelompokan Peningkatan Indikator Berpikir Tingkat Tinggi .....	110
Tabel 4.12 Analisis Kriteria Pengelompokan Peningkatan Indikator Berpikir Tingkat Tinggi.....	111
Tabel 4.13 Hasil Uji Normalitas .....	119
Tabel 4.14 Hasil Uji Hipotesis Mann-Whitney U.....	120
Tabel 4.15. Ukuran Peningkatan Motivasi Belajar Kelas Eksperimen .....	122
Tabel 4.16 Kriteria Pengelompokan Peningkatan Motivasi Kelas Eksperimen ..	125
Tabel 4.17. Analisis Kriteria Pengelompokan Peningkatan Motivasi Kelas Eksperimen.....	125
Tabel 4.18 Ukuran Peningkatan Motivasi Belajar Kelas Kontrol.....	127
Tabel 4.19 Kriteria Pengelompokan Peningkatan berpikir tingkat tinggi Kelas Kontrol.....	129

Tabel 4.20 Analisis Kriteria Pengelompokan Motivasi Kelas Kontrol.....	129
Tabel 4.21 Peningkatan Setiap Indikator Motivasi Belajar .....	131
Tabel 4.22 Kriteria Pengelompokan Peningkatan Indikator Motivasi Belajar ....	131
Tabel 4.23 Analisis Kriteria Pengelompokan Motivasi Belajar.....	132
Tabel 4.24 Hasil Uji Normalitas .....	134
Tabel 4.25 Hasil Uji Homogenitas.....	135
Tabel 4.26 Hasil Uji Hipotesis Mann-Whitney U.....	135

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan <i>Cover</i> Depan dan Isi <i>E-Modul</i> Interaktif .....	24
Gambar 2.2 Contoh <i>Augmented Reality</i> Pada <i>E-Modul</i> .....	27
Gambar 2.3 Tampilan Aplikasi <i>Augmented Reality</i> .....	27
Gambar 2.4 LKPD untuk Melatihkan Berpikir Tingkat Tinggi.....	28
Gambar 2.5 Grafik Rata-Rata Suhu Permukaan Bumi .....	41
Gambar 2.6 Fenomena El Nino.....	43
Gambar 2.7 Fenomena La Nina .....	43
Gambar 2.8 Grafik Kadar Peningkatan $CO_2$ .....	46
Gambar 2.9 Kerangka Pikir Penelitian.....	52
Gambar 3.1 Cuplikan Lembar Validasi <i>E-Modul</i> Berbasis AR.....	59
Gambar 3.2 Cuplikan Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	60
Gambar 3.3 Prosedur Penelitian.....	65
Gambar 3.4 Hasil Validitas Konstruksi Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi .....	76
Gambar 4.1 Peningkatan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi .....	96
Gambar 4.2 <i>Vertical Ruler</i> Peningkatan Berpikir Tingkat Tinggi.....	97
Gambar 4.3 Sebaran Peningkatan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik .....	100
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Tingkat Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	100
Gambar 4.5 Perbandingan Peningkatan Berpikir Tingkat Tinggi .....	104
Gambar 4.6 Soal Berpikir Tingkat Tinggi nomor 1 .....	106
Gambar 4.7 <i>Vertical Ruler</i> Perubahan Tingkat Kesulitan Soal.....	107
Gambar 4.8 Grafik Perbandingan Tingkat Kesulitan <i>Item</i> Berpikir Tingkat Tinggi <i>Global Warming</i> .....	108
Gambar 4.9 <i>Vertical Ruler</i> Perubahan Indikator Berpikir Tingkat Tinggi .....	112
Gambar 4.10 Grafik Perbandingan Tingkat Indikator Berpikir Tingkat Tinggi <i>Pretest-Posttest</i> .....	113
Gambar 4.11 Contoh Soal Pada Indikator menganalisis (C4) .....	114
Gambar 4.12 Contoh Soal Pada Indikator Mengevaluasi (C5).....	116

Gambar 4.13 Contoh Soal Pada Indikator Mencipta (C6) .....	118
Gambar 4.14 Profil Motivasi Belajar Sebelum dan setelah Intervensi .....	121
Gambar 4.15. Peningkatan Motivasi Belajar Kelas Eksperimen .....	123
Gambar 4.16 <i>Vertical Ruler</i> Peningkatan Motivasi Belajar.....	124
Gambar 4.17. Peningkatan Motivasi Belajar Berdasarkan Kriteria.....	126
Gambar 4.18 Grafik Perbandingan Motivasi Belajar <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> .....	127
Gambar 4.19 Perbandingan Peningkatan Motivasi Belajar .....	130
Gambar 4.20 <i>Vertical Ruler</i> Perubahan Indikator Motivasi Belajar.....	133

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Studi Pendahuluan .....	156
Lampiran 2. Modul Ajar .....	158
Lampiran 3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	197
Lampiran 4. Kisi-Kisi Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi.....	219
Lampiran 5. Lembar Instrumen Berpikir Tingkat Tinggi .....	255
Lampiran 6. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran .....	270
Lampiran 7. Kuesioner Motivasi Belajar .....	363
Lampiran 8. Lembar Validasi <i>E-Modul</i> Berbasis AR.....	370
Lampiran 9. Lembar Validasi Instrumen HOTS .....	387
Lampiran 10. Surat Izin Penelitian.....	413
Lampiran 11. Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	414
Lampiran 12. Dokumentasi .....	415

## DAFTAR PUSTAKA

- Abosalem, Y. (2016). Assessment techniques and students' higher-order thinking skills. *International Journal of Secondary Education*, 4(1), pp.1-11.
- Advances. International Encyclopedia of the Social & Behavioral Science
- Afif, K., Sunismi. & Alifiani. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Bermuatan 6C (Critical Thinking, Creative Thinking, Collaboration, Communication, Character, dan Citizenship) pada Materi Pola Bilangan Kelas VIII. *Jp3*, 16(1), 284–293.
- Afifah, R., & Mulyani, P. K. (2022). E-Book Sebagai Inovasi Dalam Pemenuhan Sarana Dan Prasarana Pendidikan Berbasis Teknologi Di Era Digital Pasca Pandemi Covid-19. *Journal of Learning and Technology*, 1(2), 73–78. <https://doi.org/10.33830/jlt.v1i2.4178>
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Akmala, N. F., Suana, W., & Sesunan, F. (2019). Analisis kemampuan berpikir tingkat tinggi Peserta didik SMA pada materi hukum Newton tentang gerak. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, 11(2), 67–72.
- Anderson, L. W. and Krathwohl, D. R. (2001) *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives*. Allyn & Bacon.
- Applin, H., Williams, B., Day, R. and Buro, K. (2011) A comparison of competencies between problem-based learning and non-problem-based graduate nurses. *Nurse Education Today*, 31, 129-134.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to teach*. New York. McGraw-Hill.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Berorientasi pada Berpikir tingkat tinggi*. Jakarta: Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan Kebudayaan.
- Artiningrum, T. and Havianto, C.A. (2021). Potensi Emisi Grk Dari Sektor Peternakan Desa Cikalong, Kab. Bandung Barat Tahun 2016-2021. *GEOPLANART*, 3(2), pp.134-149.

- Asphar, F. Q., Hidayat, S., & Suryana, Y. (2021). Rencana pelaksanaan pembelajaran berbasis higher order thinking skills di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2635–2643.
- Astuti, R. D., & Suparno, S. (2017). Pengembangan physics comprehensive contextual teaching materials berbasis KKNi untuk meningkatkan berpikir tingkat tinggi dan menumbuhkan kecerdasan emosional. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 5(1), 1–14.
- Auliani, D.M., Sutarno, M., Nursa'adah, E., Lubis, I.S. and Uliyandari, M. (2024). Pengembangan multimedia interaktif berbasis android pada materi pemanasan global untuk membekalkan literasi sains Peserta didik SMP. *Diksains: Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 4(2), Pp.129-138.
- Avianti, R., & Yonata, B. (2015). Keterampilan Proses Sains Peserta didik melalui Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Materi Asam Basa Kelas XI SMAN 8. *UNESA Journal of Chemical Education*, 4(2), 224–231.
- Azizah, Ruhardjo, & Probosari. (2022). Hubungan Motivasi Belajar dan Konsep Diri Peserta Didik kelas VII dengan *Higher Order Thinking Skill* (Berpikir tingkat tinggi) Pada Mata Pelajaran Ipa. *PAEDAGOGIA*.
- Baptiste, Sue. (2003). *Problem-Based Learning: A self-directed journey*. Thorofare: Slack Inc.
- Boyatzis, R.E. (1998). *Transforming qualitative information: Thematic analysis and code development*. Thousand Oaks: Sage.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006) 9879, 3(2), 77–101.
- Brookhart, S. M. (2010). Penilaian untuk Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Penilaian Pendidikan*, 22(4), 301-315.
- Brookhart, Susan M. (2010). *How to Assess Higher Order Thinking Skill in Your Class*. Virginia USA: Alexandria.
- Carriger, M. S. (2015). Problem-Based Learning and Management Development – Empirical and Theoretical Considerations. *The International Journal of Management Education*, 13(3), 249-259.
- Clark, V.L.P. and Ivankova, N.V. (2015). *Mixed methods research: A guide to the field* (Vol. 3). Sage publications.



- Collins, R. (2014). 'Skills for the 21st Century: teaching higher-order thinking', *Curriculum & Leadership Journal*, Vol. 12, No. 14.
- Craig, A.B. (2013). Understanding augmented reality: Concepts and applications.
- Creswell, J. W., & Clark, V. L. P. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research*. Third Edition. SAGE
- Djati, W. R., Widiyatmoko, A., & Pamelasari, S. D. (2022, August). Penerapan Media Augmented Reality Pada Pembelajaran Ipa Untuk Melatih Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa. In *Proceeding Seminar Nasional IPA* (pp. 167-172).
- Endaryati, I., dkk. (2021). ransformasi Konsep Abstrak melalui Teknologi AR. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 18(1), 77-89.
- Esema, D., Susari, E., dan Kurniawan, D. (2012). Problem-Based Learning. *Satya Widya*, Vol. 28, No. 2. : 167-173.
- Fadliyati, R. (2015). Penggunaan Media S2DLS. Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Pada SMA Alfa Centauri Bandung.
- Faqih, M. (2021). Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Dalam Pembelajaran Puisi. *Konfiks Jurnal Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 7(2), 27–34.
- Fayakun dan Joko, (2015) Efektivitas Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Kontektual (CTL) dengan Metode POE terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* Vol.11. H. 49 58.
- Feriandi. (2019). *Peningkatan Kualitas Pendidikan di Abad-21*. Jakarta: Pustaka Cendekia.
- Fisher, W. P. (2007). Rating Scale Instrument Quality Criteria. *Rasch Measurement Transactions*, 21(1), 1095.
- Fitri, S.F.N. (2021). Problematika kualitas pendidikan di indonesia. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 5(1), pp.1617-1620.
- Fitriani, W., Bakri, F., & Sunaryo, S. (2017). Pengembangan lembar kerja Peserta didik (LKS) fisika untuk melatih kemampuan berpikir tingkat tinggi (high order thinking skill) Peserta didik SMA. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 2(1).

- Gradini, E. (2019). Menilik konsep kemampuan berpikir tingkat tinggi (higher order thinking skills) dalam pembelajaran matematika. *Numeracy*, 6(2), 189–203.
- Hadi, S. S. (2013). *Aplikasi Pengenalan Sistem Tata Surya Menggunakan Augmented Reality Untuk Pendidikan Sekolah Dasar*. Lembaga Penerbit Fakultas Ilmu Komputer: Universitas Dian Nuswantoro.
- Hakim, R. Al, Mustika, I., & Yuliani, W. (2021). Validitas Dan Reliabilitas Angket Motivasi Berprestasi. *E-Jurnal Pendidikan*, 4(4), 263–268.
- Hasan, M. A., Nasution, N., & Setiawan, D. (2017). Game bola tangkis berbasis android menggunakan App Inventor. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 8(2), 160–169.
- Hayon, V. H., Wariyani, T., & Bria, C. (2017). Pengaruh Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi (High Order Thinking) Terhadap Hasil Belajar Kimia Materi Pokok Laju Reaksi MahaPeserta didik Semester I Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Unwira Kupang Tahun Akademik 2016/2017. *Seminar Nasional Pendidikan Sains II UKSW 2017*, 309-316.
- Huda. (2013). *Cooperative Learning*. Yogyakarta: Pustaka Belajar
- Iatsyshyn, A.V., Iatsyshyn, A.V., Kovalenko, V., Kovach, V.O., Deinega, I. and Buriachok, V. (2020). Electronic social networks as supporting means of educational process in higher education institutions. In *Proceedings of the International Workshop on Conflict Management in Global Information Networks (CMiGIN 2019) co-located with 1st International Conference on Cyber Hygiene and Conflict Management in Global Information Networks (CyberConf 2019)* (No. 2588, pp. 1-16). CEUR Workshop Proceedings.
- Ilmawan Mustaqim, N. K. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Edukasi Elektro*, 1(1), 36–48. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jee/> ISSN: 2548-8260
- Indrawati dan Setiawan W. (2009). *Pembelajaran Aktif, Kreatif, Efektif, dan Menyenangkan untuk Guru SD*. Bandung: PPPPTK IPA.
- Iskandar, A., & Rizal, M. (2018). Analisis kualitas soal di perguruan tinggi berbasis aplikasi TAP. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 22(1), 12-23. <https://doi.org/10.21831/pep.v22i1.15609>

- Johnson, R. B., & Christensen, L. (2020). *Educational Research Quantitative, Qualitative, and Mixed Approaches (Seventh Edit)*. United States of America: Sage Publications.
- Kartika, H.A., Purwanto, A. and Risdianto, E. (2024). Development of Physics *E-Books* Assisted by *Flipbook* and *Augmented Reality (AR)* to Increase Learning Motivation of High School Students.
- Kemendikbud. (2020). Pendidikan Karakter Wujudkan Pelajar Pancasila. [https://M.AntaraneWS.Com/Berita/1824776/Mendikbud-Pendidikan-Karakter Wujudkan-Pelajar-Pancasila](https://M.AntaraneWS.Com/Berita/1824776/Mendikbud-Pendidikan-Karakter-Wujudkan-Pelajar-Pancasila).
- Kementerian Pendidikan dan kebudayaan. (2018). *Tips & Trik Penyusunan e-Modul*.
- King, F. J., Goodson, L., & Rohani, F. (2019). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Pentingnya dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan dan Pengembangan*, 35(2), 150-163.
- Komalasari, (2011). *Pembelajaran kontekstual konsep dan aplikasi*. Bandung : PT. Refika Aditama.
- Kuncahyono. (2018). Pengembangan E-Modul Dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *JMIE: Journal of Madrasah Ibtidaiyah Education*, 2(2), 219–231.
- Kusuma, M. D., Rosidin, U., Abdurrahman, & Suyatna, A. (2017). The Development of Higher Order Thinking Skill (BERPIKIR TINGKAT TINGGI) Instrument Assessment in Pysics Study. *IOSR Journal of Research & Method in Education*, 7(1), 26-32.
- Kusumasari, D., dkk. (2022). Penggunaan E-Modul Berbasis PBL untuk Meningkatkan Interaksi Kolaboratif. *Jurnal Pendidikan*, 15(2), 101-115.
- Kyriakides, Leonidas. (2015). Educational Effectiveness Theory and Research: Recent Advances. *International Encyclopedia of the Social & Behavioral Science* (second edition) 2015.
- Laliyo, L. A. R. (2021). *Mendiagnosis Sifat Perubahan Konseptual Peserta didik: Penerapan Teknik Analisis Stacking dan Racking Rasch Model*. Yogyakarta: Deepublish.

- Laliyo, L. A. R., Sumintono, B., & Panigoro, C. (2022). Measuring Changes in Hydrolysis Concept of Students Taught by Inquiry Model: Stacking and Racking Analysis Techniques in Rasch Model. *Heliyon*, 8(3), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e09126>
- Laliyo, L., dkk. (2022). Penurunan Tingkat Kesulitan Butir Soal dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Sains*, 20(1), 88-95.
- Latifah, S. (2016). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berorientasi nilai-nilai agama Islam melalui pendekatan inkuiri terbimbing pada materi suhu dan kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 5(1), 43–51.
- Lespita, E., Purwanto, A. and Syarkowi, A. (2023). Application of problem based learning model assisted by augmented reality media to improve students' high order thinking skills. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 11(1), pp.1-12.
- Lewis, A., & Smith, D. (2020). Aplikasi Teknologi dalam Pembelajaran Berpikir Tingkat Tinggi. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 18(1), 297-312.
- Liew, C.W. (2004). *The Effectiveness of Predict, Observe, Explain Technique in Diagnosing Students' Understanding of Science and Identifying Their Level of Achievement*.
- Mabsutsah, N. and Yushardi, Y. (2022) Analisis Kebutuhan Guru terhadap E Module Berbasis STEAM dan Kurikulum Merdeka pada Materi Pemanasan Global. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(2), pp.205-213.
- Mangkunegara. (2017). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mardiana, N. (2017). Peningkatan Physics berpikir tingkat tinggi Melalui Mobile Learning. *PASCAL (Journal of Physics and Science Learning)*, 1(2), 1–9.
- Mayasari, M., Mayasari, D., Anitra, R. and Ibrahim, I. (2024). Hubungan Motivasi Belajar Peserta didik dengan Hasil Belajar Kognitif IPA Peserta didik Kelas V SDN 11 Singkawang Tahun Ajaran 2022/2023. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(1), pp.546-557.
- Mulyaningsih, T. (2017). Digital Learning with Flipbook Maker. *Journal of Educational Media*, 8(2), 123-135.

- Mulyono, H., Hadian, A., Purba, N. and Pramono, R., (2020). Effect of service quality toward student satisfaction and loyalty in higher education. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 7(10), pp.929-938.
- Muyassaroh, I., Mukhlis, S. and Ramadhani, A. (2022). Model project based learning melalui pendekatan stem untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah Peserta didik SD. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 8(4), pp.1607-1616.
- Nisak, F., Gusnedi, G., & Putra, A. (2018). Penggunaan bahan ajar berorientasi pemecahan masalah terhadap pencapaian higher order thinking skills Peserta didik Dalam Pembelajaran Fisika di Kelas X. *Pillar of Physics Education*, 11(1).
- Nugent, G., et al. (2016). Learning from online modules in diverse instructional contexts. *Interdisciplinary Journal of e-Skills and Life Long Learning*, 12, 113-121.
- Nugroho, Hartono, S. S. Edi. (2009) Penerapan Pembelajaran Kooperatif Tipe STAD Berorientasi Keterampilan Proses. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* Vol 5 (2009), H. 108-112.
- Nugroho, R.A. (2018). HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Konsep, Pembelajaran, Penilaian, dan Soal-soal). *Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia*.
- Nurfadilah, N., Asra, R. and Syaiful, S. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe Explain dan Motivasi terhadap Higher Order Thinking Skills Peserta didik:(The Effect of Predict Observe Explain Learning Model and Motivation on Students' Higher Order Thinking Skills). *BIODIK*, 7(2), pp.143-152.
- Nurhidayati, A., dkk. (2018). Efektivitas Teknologi AR dalam Pendidikan. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 10(3), 45-53.
- Nurmala, N., Herlina, K., & Rosidin, U. (2020). Pengembangan LKS materi alat optik berbasis problem solving untuk meningkatkan berpikir tingkat tinggi Peserta didik. *Jurnal Riset Teknologi Dan Inovasi Pendidikan (Jartika)*, 3(1), 97–112.

- Permendikbud No. 103 Tahun 2014 tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.
- Prastiwi, A. (2016). Pengembangan Modul Fisika Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan High Order Thinking Skills (HOTS) Peserta didik SMA (Doctoral dissertation, Fisika/FKIP).
- Prastowo, A. (2020). Pembelajaran Self-Paced dengan E-Modul Berbasis AR. *Jurnal Pendidikan Karakter*, 8(2), 65-73.
- Prima, Eka Cahya dan Ida Kaniawat. (2011) Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Inkuiri untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Penguasaan Konsep Elastisitas pada Peserta Didik SMA”, *Jurnal Pengajaran MIPA*, Vol 16 No 1 h.179-184.
- Rachmawati. (2007). Pengumpulan Data dalam Penelitian Kualitatif: Wawancara. *E-Journal Ivet*, 11, 133–136.
- Rachmawati. (2015). *Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran Berbasis Masalah*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Rahayu, S. (2012). Pengembangan Peningkatan Pembelajaran Model POE Berbantuan Media “I am scientist”. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*. Vol 2. No 1. Hlm 128-133.
- Rahmantiwi, W. B. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar Matematika Berbentuk Modul Pada Materi Himpunan Dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik SMP Kelas VII Semester Genap*. In Skripsi. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Rahmawati, Rima. (2016). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Motivasi Belajar Peserta didik Kelas X SMA N 1 Piyungan pada Mata Pelajaran Ekonomi Tahun Ajaran 2015-2016. *Jurnal Pendidikan dan Ekonomi*. 5(4) 326-336.
- Ratnasari, Haris, Azis. (2021). Studi kemampuan berpikir tingkat tinggi fisika SMA. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika (JSPF)*, Vol 17 No 1 h.57-68.
- Rhem, James. (1998). *Problem Based Learning: An Introduction*. The National Teaching & Learning Forum: Vol. 8: No. 1.
- Ribie, S., Danawan, A. and Aviyanti, L., (2023) Implementation of Teams Games Tournaments to Improve Higher Order Thinking Skills and Student Learning

- Motivation in Global Warming Materials. In *SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*.
- Riphah, U. S. (2015). Global Warming – Causes, Effects and Solution’S Trials. *JES. Journal of Engineering Sciences*, 40(4), 1233–1254.
- Rohmaniyah, I.A. and Wiyatmo, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis *Augmented Reality* (AR) pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI SMA/MA.
- Romlah, M.P.I., ANTONI SAREGAR, A.S. and Rina, D.J. (2016). Efektivitas Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning (PBL) Melalui Metode POE Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik. In *Prosiding Rna Dwi Jayanti 2016 Seminar Nasional Pendidikan*. Program Studi Pendidikan Fisika.
- Royantoro, F., Mujasam, M., Yusuf, I. and Widyaningsih, S.W. (2018). Pengaruh model problem based learning terhadap higher order thinking skills peserta didik. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), pp.371-382.
- Sabil, Husni. (2011). Penerapan Pembelajaran Contextual Teaching & Learning (CTL) pada Materi Ruang Dimensi Tiga Menggunakan Model Membelajar Berdasarkan Masalah (MPBM) pada Peserta Didik Program Studi Pendidikan Matematika FKIP UNJA. *Edumatica* Volume 01 nomor 01.
- Safitri, Y. (2015). Pemanfaatan Sistem Informasi Perpustakaan Digital Berbasis Website Untuk Para Penulis Agus Prayitno 1) Yulia Safitri 2). *Indonesian Journal on Software Engineering*, 1(1), 1–10.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Sardiman A.M. (2018). *Interaksi Dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Grafindo.
- Sari, I.N., & Octavia, E. (2020). Kemandirian Belajar Peserta didik Mempelajari Pokok Bahasan Pencemaran Lingkungan Menggunakan Modul Praktikum IPA Berbasis Inkuiri. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 11(2), 105-112.

- Sari, N., Sunarno, W., & Sarwanto, S. (2018). Analisis Motivasi Belajar Peserta didik Dalam Pembelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 3(1), 17–32.
- Savery, J. R. (2006). Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. *Interdisciplinary Journal of Problem-based Learning*: Vol. 1: Iss. 1, Article 3.
- Sekaran, U. (2006). *Research Methods for Business: A Skill-Building Approach*. Jakarta: John Wiley & Sons.
- Slavin, W. (2015). *Cooperative Learning: Theory, Research, and Practice 2 ed*. USA: Allyn & Bacon.
- Smiley, J. (2015). Classical Test Theory or Rasch: A Personal Account from a Novice User. *Shiken*, 19(1), 16–29
- Solihudin, T. (2018). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pencapaian Kompetensi Pengetahuan Fisika Pada Materi Listrik Statis dan Dinamis SMA. *Jurnal Wahana Pendidikan Fisik*. Vol.3 No. 2, 51-56.
- Sudaryono, Dr. (2017). *Metodologi Penelitian*. Depok: PT.Raja Graindo Husada
- Sugihartono, dkk. (2012). Psikologi Pendidikan. Yogyakarta: UNY Press.
- Sugiyono, S. and Lestari, P. (2021). *Metode penelitian komunikasi (Kuantitatif, kualitatif, dan cara mudah menulis artikel pada jurnal internasional)*.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan RND*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta, CV.
- Sukarelawan, I., Indratno, T. K., & Ayu, S. M. (2024). *N-Gain vs Stacking Analisis Perubahan Abilitas Peserta Didik dalam Desain One Group Pretest-Posttest*. Yogyakarta: Suryacahya.
- Sukarman, Sumarto, Betty Zelda Siahaan. (2011). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Dan Motivasi Berprestasi Terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA Negeri 94 Jakarta. Artikel Universitas Negeri Jakarta.



- Sukmadinata. Nana Syaodih. (2011). *Landasan Psikologi Proses Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sumintono, B. (2021). Penilaian Berpikir tingkat tinggi: *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Asesmen Pendidikan*. Mengembangkan Berpikir tingkat tinggi Melalui Pembelajaran IPA, 19–32.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial*. Cimahi: Trim Komunikata Publishing House.
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch Pada Assessment Pendidikan*. Cimahi: Trim Komunikata Publishing House.
- Suprijono. (2015). *Cooperative Learning Teori dan Aplikasi Paikem*. Yogyakarta Pustaka Belajar.
- Susetyo, B. (2017). *Statistika untuk Analisis Data Penelitian*. Bandung: Refika Aditama
- Tamara. (2019). *Pemanasan Global dan Pentingnya Pembelajaran Materi Pemanasan Global*. Jakarta: PT Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Tambunan, M.A. and Siagian, P. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif berbasis website (Google Sites) pada materi fungsi di SMA Negeri 15 Medan. *Humantech: Jurnal Ilmiah Multidisiplin Indonesia*, 1(10), pp.1520-1533.
- Tambunan. (2015). *Jenis Motivasi belajar*. Jakarta: Gaung Persada.
- Tan, K.C.D., Taber, K.S., Goh, N.K. and Chia, L.S. (2005). The ionisation energy diagnostic instrument: a two-tier multiple-choice instrument to determine high school students' understanding of ionisation energy. *Chemistry Education Research and Practice*, 6(4), pp.180-197.
- Tasmin. (2020). Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Peningkatan Hasil Belajar Ips (Studi Penelitian Tindakan Kelas Di Smp Negeri 2 Tolitoli). *Tolis Ilmiah: Jurnal Penelitian* Vol. 2 No. 2 2020, 140 – 148.
- Thobroni, M dan Arif, M. (2011). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Ar-Ruzz Media.
- Thomas, A., & Thorne, G. (2009). *Higher level thinking - It's HOT! The Center for Development and Learning*, 1.

- Tiara, Ramadhani Nur. ‘‘Pengembangan flipbook berbasis pendekatan gaya belajar materi gaya dalam pembelajaran peserta didik kelas IV Sekolah Dasar. *repository.upi.edu*. 2022.
- Trianto. (2010). *Mendesain model pembelajaran Inovatif- Progresif: Konsep, landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Prenada Media Grou.
- Triwulandari, S., Sulaeman, N.F. and Syam, M. (2022). Investigasi efektivitas dan respon Peserta didik terhadap pembelajaran stem dengan model edp pada topik pemanasan global. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika, Sains, Geografi, dan Komputer* (Vol. 3, pp. 140-147).
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional. Pencapaian Tujuan Pendidikan Nasional. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Vieira, R. M., dan Tenreiro-Vieira, C. (2016). Fostering Scientific Literacy and Critical Thinking in Elementary Science Education. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 14(4), 659-680.
- Wahyuni, D. (2014). Efektivitas Implementasi Pembelajaran Model Problem Based Learning (PBL) Diintegrasikan dengan Predict-Observe-Explain (POE) terhadap Prestasi Belajar Peserta didik ditinjau dari Kreativitas dan Kemampuan Inferensi Peserta didik. (Tesis). Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Wibowo, H. (2018). Utilizing Flipbook Maker in Education. *Journal of Educational Media*, 9(1), 89-101.
- Widana, I.W., Parwata, I. and Sukendra, I.K. (2018). Higher order thinking skills assessment towards critical thinking on mathematics lesson. *International journal of social sciences and humanities*, 2(1), pp.24-32.
- Widiyaningtyas, R. (2019). Motivasi Belajar melalui Pembelajaran Berbantuan AR. *Jurnal Inovasi Pembelajaran*, 12(4), 309-318.
- Winatha, K. R., Suharsono, N., Agustini, K., Informatika, T., Ekonomi, F., Ganesha, U. P., & Ganesha, U. P. (2018). Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Proyek.. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 188–199.

- Wulandari, D.S., & Hendriana, B. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Pengenalan Huruf Pada Anak Usia Dini Berbasis Augmented Reality. *VOX EDUKASI: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 12(2), 157-168.
- Yupani, Garminah, dan Mahadewi. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Predict Observe-Explain (POE) Berbantuan Materi Bermuatan Kearifan Lokal terhadap Hasil Belajar IPA Peserta didik Kelas IV, (Laporan Penelitian Universitas Pendidikan Ganesha), hal.3