

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA SIMULASI *PHET* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS IPA PADA SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR**
(Penelitian Tindakan Kelas pada Bab 4 Mengubah Bentuk Energi Mata Pelajaran
IPA Kelas IV di SD Negeri Pasanggrahan 1)



SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat dari Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Pada Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

Oleh:

Adela Agnia

2106448

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

KAMPUS UPI DI PURWAKARTA

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2025

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA SIMULASI *PHET* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS IPA PADA SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR**

Oleh:
Adela Agnia

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Guru Sekolah Dasar

©Adela Agnia 2025
Universitas Pendidikan Indonesia
Juli 2025

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

LEMBAR PENGESAHAN

ADELA AGNIA

NIM. 2106448

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA SIMULASI *PHET* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS IPA PADA SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dra. Hj. Erna Suwangsih, S.Pd., M.Pd.

NIP. 196006181984032002

Pembimbing II



Nenden Permas Hikmatunisa, S.Pd., M.Pd., MA.

NIP. 920230219931117201

Mengetahui,

Ketua Program Studi S-1 PGSD

UPI Kampus Purwakarta



Dr. Neneng Sri Wulan, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198404132010122003

**PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN
MEDIA SIMULASI *PHET* UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS IPA PADA SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR**

**ADELA AGNIA
NIM. 2106448**

ABSTRAK

Kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu kompetensi penting yang perlu dimiliki siswa dalam menghadapi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Namun, kenyataannya di lapangan masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, karena pembelajaran cenderung berpusat pada guru dan kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah. Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan berpikir kritis pada siswa sebelum dan setelah penerapan model *Problem Based Learning* berbantuan media simulasi *PhET*, serta mengetahui bagaimana aktivitas siswa selama proses pembelajaran dalam penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* berbantuan media simulasi *PhET* terhadap peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa pada mata pelajaran IPA kelas IV di SD Negeri Pasanggrahan 1. Metode yang digunakan merupakan Penelitian Tindakan Kelas dengan model yang dikembangkan oleh Stephen Kemmis dan Mc. Tanggart melalui empat tahap, yaitu perencanaan, pelaksanaan/tindakan, observasi, dan refleksi. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik tes dan nontes, yang meliputi observasi dan dokumentasi. Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan analisis data kualitatif yang dilaksanakan melalui tiga tahapan, yakni reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Selain itu, terdapat pula analisis data hasil observasi yang dilakukan secara kuantitatif dengan cara menghitung persentase pada setiap indikator dari lembar observasi. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan berbantuan media simulasi *PhET*, yang terlihat pada pra siklus, siklus I, dan siklus II.

Kata kunci: *problem based learning*, simulasi *PhET*, berpikir kritis

**APPLICATION OF PROBLEM BASED LEARNING MODEL USING
PHET SIMULATION MEDIA TO IMPROVE CRITICAL THINKING
ABILITY IN SCIENCE IN GRADE IV ELEMENTARY SCHOOL
STUDENTS**

**ADELA AGNIA
NIM. 2106448**

ABSTRACT

Critical thinking ability is one of the important competencies that students need to have in facing the development of science and technology, especially in learning Natural Sciences (IPA). However, in reality in the field there are still many students who experience difficulties in developing critical thinking skills, because learning tends to be teacher-centered and does not provide opportunities for students to be actively involved in problem solving. Based on these problems, this study aims to determine the critical thinking skills of students before and after the implementation of the Problem Based Learning model assisted by PhET simulation media, as well as to find out how student activities during the learning process in the application of the Problem Based Learning learning model assisted by PhET simulation media to improve students' critical thinking skills in science subjects in grade IV at SD Negeri Pasanggrahan 1. The method used is Classroom Action Research with a model developed by Stephen Kemmis and Mc. Tanggart through four stages, namely planning, implementation/action, observation, and reflection. Data collection techniques are carried out using test and non-test techniques, which include observation and documentation. The data analysis technique in this study uses qualitative data analysis which is carried out through three stages, namely data reduction, data presentation, and drawing conclusions. In addition, there was also a quantitative analysis of observation data by calculating the percentage of each indicator on the observation sheet. The results showed an increase in students' critical thinking skills before and after implementing the Problem Based Learning model with the help of PhET simulation media, as seen in the pre-cycle, cycle I, and cycle II.

Keywords: *problem based learning, PhET simulation, critical thinking*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pengertian Model Pembelajaran	6
2.2 Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	6
2.2.1 Pengertian Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	6
2.2.2 Karakteristik Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	7
2.2.3 Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	9
2.2.4 Kelebihan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	10
2.2.5 Kekurangan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	10
2.3 Media Simulasi <i>PhET</i>	11
2.3.1 Pengertian Media Simulasi <i>PhET</i>	11
2.3.2 Kelebihan dan Kekurangan Media Simulasi <i>PhET</i>	12
2.3.3 Teknik Penggunaan Media Simulasi <i>PhET</i>	13
2.4 Kemampuan Berpikir Kritis.....	15
2.4.1 Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis.....	15
2.4.2 Tujuan Kemampuan Berpikir Kritis.....	15
2.4.3 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	16

2.4.4 Tahapan-Tahapan Berpikir Kritis	18
2.5 Hakikat IPA di Sekolah Dasar	18
2.5.1 Tujuan Pembelajaran IPA	19
2.6 Keterkaitan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis	20
2.7 Materi Ajar	21
2.8 Teori Belajar	21
2.9 Penelitian yang Relevan	22
BAB II METODE PENELITIAN	24
3.1 Jenis Penelitian	24
3.2 Desain Penelitian	24
3.3 Lokasi dan Subjek Penelitian	25
3.3.1 Lokasi Penelitian	26
3.3.2 Subjek Penelitian	26
3.4 Prosedur Analisis Penelitian Data	26
3.5 Definisi Operasional	27
3.6 Teknik Pengumpulan Data	28
3.6.1 Teknik Tes	28
3.6.2 Teknik NonTes	28
3.7 Teknik Analisis Data	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1 Hasil	33
4.1.1 Profil Sekolah	33
4.1.2 Karakteristik Guru dan Siswa	34
4.1.3 Sarana dan Prasarana di SD Negeri Pasanggrahan 1	35
4.2 Deskripsi Hasil Penelitian	35
4.2.1 Deskripsi Pelaksanaan Penelitian	35
4.2.1.1 Pelaksanaan Pra Siklus	36
4.2.1.2 Pelaksanaan Penelitian Siklus I	39
4.2.1.3 Pelaksanaan Penelitian Siklus II	64
4.2.1.4 Rekapitulasi Hasil Observasi dan Kemampuan Berpikir Kritis IPA	87

4.3 Pembahasan Hasil Penelitian	93
4.3.1 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sebelum dan Setelah Menerapkan Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Berbantuan Media Simulasi <i>PhET</i>	93
4.3.2 Aktivitas Siswa Selama Pembelajaran dalam Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan Media Simulasi <i>PhET</i> Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	115
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI.....	124
5.1 Kesimpulan	124
5.2 Implikasi.....	124
5.3 Rekomendasi	125
DAFTAR PUSTAKA.....	127
LAMPIRAN.....	130

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kategori Aktivitas Siswa dan Guru	30
Tabel 3. 2 Kategori Skor yang Diperoleh Siswa	31
Tabel 3. 3 Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis.....	31
Tabel 4. 1 Daftar Nama Siswa Kelas IV SDN Pasanggrahan	34
Tabel 4. 2 Hasil Tes Pra Siklus Kemampuan Berpikir Kritis	36
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Pra Siklus.....	37
Tabel 4. 4 Persentase Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Setiap Indikator Pra siklus.....	38
Tabel 4. 5 Lembar Observasi Guru Siklus I Pertemuan 1	45
Tabel 4. 6 Lembar Observasi Guru Siklus I Pertemuan 2.....	47
Tabel 4. 7 Rekapitulasi Hasil Observasi Guru Siklus 1	51
Tabel 4. 8 Lembar Observasi Siswa Siklus I Pertemuan 1	51
Tabel 4. 9 Lembar Observasi Siswa Siklus I Pertemuan 2	53
Tabel 4. 10 Rekapitulasi Hasil Observasi Siswa Siklus I.....	54
Tabel 4. 11 Lembar Observasi Diskusi Kelompok Siswa Siklus I Pertemuan 1 ..	55
Tabel 4. 12 Lembar Observasi Diskusi Kelompok Siswa Siklus I Pertemuan 2 ..	56
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Hasil Observasi Diskusi Kelompok Siswa Siklus I	57
Tabel 4. 14 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siklus I.....	58
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I.....	59
Tabel 4. 16 Persentase Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Setiap Indikator Siklus I.....	60
Tabel 4. 17 Lembar Observasi Guru Siklus II Pertemuan 1	71
Tabel 4. 18 Lembar Observasi Guru Siklus II Pertemuan 2	74
Tabel 4. 19 Rekapitulasi Hasil Observasi Guru Siklus II.....	77
Tabel 4. 20 Lembar Observasi Siswa Siklus II Pertemuan 1	78
Tabel 4. 21 Lembar Observasi Siswa Siklus II Pertemuan 2	79
Tabel 4. 22 Rekapitulasi Hasil Observasi Siswa Siklus II	80
Tabel 4. 23 Lembar Observasi Diskusi Kelompok Siswa Siklus II	81
Tabel 4. 24 Lembar Observasi Diskusi Kelompok Siswa Siklus II	82
Tabel 4. 25 Rekapitulasi Hasil Observasi Diskusi Kelompok Siswa Siklus II	83

Tabel 4. 26 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis IPA Siklus II.....	84
Tabel 4. 27 Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis IPA pada Siklus II	85
Tabel 4. 28 Persentase Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Setiap Indikator di Siklus II	86
Tabel 4. 29 Rekapitulasi Hasil Observasi Guru	87
Tabel 4. 30 Rekapitulasi Hasil Observasi Siswa	88
Tabel 4. 31 Rekapitulasi Hasil Observasi Diskusi Kelompok Siswa	89
Tabel 4. 32 Rekapitulasi Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis IPA	91
Tabel 4. 33 Rekapitulasi Presentase Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Setiap Indikator dari Pra Siklus, Siklus I dan Siklus II	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tampilan Awal Simulasi PhET	13
Gambar 2. 2 Tampilan Materi Fisika	14
Gambar 2. 3 Tampilan Materi Bentuk dan Perubahan Energi	14
Gambar 2. 4 Tampilan Sistem	15
Gambar 3. 1 Bagan Siklus Penelitian.....	25
Gambar 4. 1 Denah SD Negeri Pasanggrahan 1	33
Gambar 4. 2 Rekapitulasi Ketuntasan Kemampuan Berpikir Kritis IPA	38
Gambar 4. 3 Kegiatan Diskusi Kelompok	41
Gambar 4. 4 Kegiatan Presentasi Diskusi Kelompok	43
Gambar 4. 5 Membimbing Penyelidikan Individu Maupun Kelompok	68
Gambar 4. 6 Praktik Penggunaan Media Simulasi PhET	70
Gambar 4. 7 Rekapitulasi Observasi Guru.....	88
Gambar 4. 8 Rekapitulasi Observasi Siswa	89
Gambar 4. 9 Rekapitulasi Observasi Diskusi Kelompok Siswa	90
Gambar 4. 10 Hasil Tes Observasi Siswa Siklus I dan Siklus II.....	115
Gambar 4. 11 Kegiatan Orientasi Siswa pada Masalah	117
Gambar 4. 12 Mengorganisasikan siswa untuk Belajar	118
Gambar 4. 13 Membimbing Penyelidikan	120
Gambar 4. 14 Menyajikan Hasil Karya.....	121
Gambar 4. 15 Mengevaluasi Proses Pemecahan Masalah	122
Gambar 4. 16 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	94
Gambar 4. 17 Persentase Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	95
Gambar 4. 18 Jawaban Siswa Pra Siklus Indikator 1.....	98
Gambar 4. 19 Jawaban Siswa Pra Siklus Indikator 2.....	99
Gambar 4. 20 Jawaban Siswa Pra Siklus Indikator 3.....	100
Gambar 4. 21 Jawaban Siswa Pra Siklus Indikator 4.....	100
Gambar 4. 22 Jawaban Siswa Pra Siklus Indikator 5.....	101
Gambar 4. 23 Jawaban Siswa Siklus I Indikator 1.....	102
Gambar 4. 24 Jawaban Siswa Siklus I Indikator 2.....	104
Gambar 4. 25 Jawaban Siswa Siklus I Indikator 3.....	105

Gambar 4. 26 Jawaban Siswa Siklus I Indikator 4.....	107
Gambar 4. 27 Jawaban Siswa Siklus I Indikator 5.....	108
Gambar 4. 28 Jawaban Siswa Siklus II Indikator 1	109
Gambar 4. 29 Jawaban Siswa Siklus II Indikator 2	110
Gambar 4. 30 Jawaban Siswa Siklus II Indikator 3	111
Gambar 4. 31 Jawaban Siswa Siklus II Indikator 4	112
Gambar 4. 32 Jawaban Siswa Siklus II Indikator 5	114

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Dosen Pembimbing	130
Lampiran 2 Kartu Bimbingan	131
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.....	134
Lampiran 4 Surat Keterangan Penelitian	134
Lampiran 5 Surat Pernyataan Expert Judgement	135
Lampiran 6 Kisi-Kisi Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis	136
Lampiran 7 Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis	138
Lampiran 8 Lembar Observasi Guru.....	140
Lampiran 9 Lembar Observasi Siswa	143
Lampiran 10 Lembar Observasi Diskusi Kelompok.....	144
Lampiran 11 Tahap-Tahap Pelaksanaan Siklus.....	145
Lampiran 12 Modul Ajar Siklus I	147
Lampiran 13 Kisi-Kisi Soal Siklus I.....	161
Lampiran 14 Modul Ajar Siklus II	170
Lampiran 15 Kisi-Kisi Soal Siklus II.....	183
Lampiran 16 Hasil LKPD Siklus I.....	190
Lampiran 17 Hasil LKPD Siklus II.....	192
Lampiran 18 Lembar Hasil Observasi Guru Siklus I.....	195
Lampiran 19 Lembar Hasil Observasi Guru Siklus II	198
Lampiran 20 Lembar Hasil Observasi Siswa Siklus I	199
Lampiran 21 Lembar Hasil Observasi Siswa Siklus II	201
Lampiran 22 Lembar Hasil Observasi Diskusi Kelompok Siklus I.....	203
Lampiran 23 Lembar Hasil Observasi Diskusi Kelompok Siklus II.....	206
Lampiran 24 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Pra Siklus (Rendah)	208
Lampiran 25 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Pra Siklus (Sedang).....	208
Lampiran 26 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Pra Siklus (Tinggi)	209
Lampiran 27 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I (Rendah)	210
Lampiran 28 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I (Sedang).....	211
Lampiran 29 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus I (Tinggi)	212
Lampiran 30 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus II (Rendah).....	213

Lampiran 31 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus II (Sedang)	214
Lampiran 32 Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis Siklus II (Tinggi).....	215
Lampiran 33 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Siklus I dan Siklus II	216

DAFTAR PUSTAKA

- Aini Nurul, Y. F. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dengan Menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) pada Siswa Kelas IV Mi Al-Falah. *Jurnal Pendidikan dan Konseling (JPDK)*, 2(2), 179-182. doi: <https://doi.org/10.31004/jpdk.v2i1.1246>
- Cahyani, A., & Putri, S. O. (2019, May). Inovasi Pendidikan Melalui Kemampuan Berpikir Kritis. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP* 2(1), 286-297.
- Damiati, M., Junaedi, N., & Asbari, M. (2024). Prinsip Pembelajaran dalam Kurikulum Merdeka. *Journal of Information Systems and Management (JISMA)*, 3(2), 11-16. doi: <https://doi.org/10.4444/jisma.v3i2.922>
- Hasanah, H. (2017). Teknik-Teknik Observasi (Sebuah Alternatif Metode Pengumpulan Data Kualitatif Ilmu-Ilmu Sosial). *At-Taqaddum*, 8(1), 21-46. doi: <https://doi.org/10.21580/at.v8i1.1163>
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media Digital dalam Memberdayakan Kemampuan Berpikir Kritis Abad 21 pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064-1074. doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40. doi: <https://doi.org/10.31849/lectura.v12i1.5813>
- Mareti, J. W., & Hadiyanti, A. H. D. (2021). Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(1), 31-41.
- Maryani, Ika,. dkk. (2018). *Model Intervensi Gangguan Kesulitan Belajar*. Yogyakarta: K-Media.
- Norrizqa, H. (2021). Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA, 147–153. doi: <https://jbse.ulm.ac.id/index.php/PMPIPA/article/download/37/52>
- Prihantoro, A., & Hidayar, F. (2019). Melakukan Penelitian Tindakan Kelas. *Ulumuddin: Jurnal Ilmu-Ilmu Keislaman*, 9(1), 46-60. doi: <https://doi.org/10.47200/ulumuddin.v9i1.283>
- Purnaningsih, dkk. (2019). Upaya Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Tematik Melalui Model Problem Based Learning Kelas V SD. *Naturalistic: Jurnal Penelitian Kajian Penelitian dan Pendidikan Pembelajaran*. 3(2). Halaman: 367-375. doi: <https://doi.org/10.35568/naturalistic.v3i2.406>
- Rahmadani. (2019). Metode Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL). *Lantanida Journal*, 7(1), 75 – 86. doi: [10.22373/lj.v7i1.4440](https://doi.org/10.22373/lj.v7i1.4440)
- Rizaldi, D. R., Jufri, A. W., & Jamaluddin, J. (2020). PhET: Simulasi Interaktif dalam Proses Pembelajaran Fisika. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 5(1), 10-14. doi: [10.29303/jipp.v5i1.103](https://doi.org/10.29303/jipp.v5i1.103)

- Sagita, E., Amalia, V., & CA, N. D. (2024). Studi Literatur: Model Problem Based Learning dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(2), 14-14.
doi: <https://doi.org/10.47134/pgsd.v1i2.242>
- Saputra, H. (2021). Pembelajaran Berbasis Masalah (Problem Based Learning). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(3).
- Saputra, R., Susilawati, S., & Verawati, N. N. S. P. (2020). Pengaruh Penggunaan Media Simulasi Phet (Physics Education Technology) terhadap Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 110-115.
doi: [10.29303/jpm.v15i2.1459](https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1459)
- Sarumaha, M. (2023). Bab I Pengertian Model Pembelajaran. Model-Model Pembelajaran, 5.
- Shofiyah, N., & Wulandari, F. E. (2018). Model Problem Based Learning (PBL) dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33-38. doi: <https://doi.org/10.26740/jppipa.v3n1.p33-38>
- Siddiq, K. H. A. (2022). Implementasi Problem Based Learning dalam Pembelajaran IPA Di Kelas V Mi/Sd.
doi: <https://doi.org/10.56667/dejournal.v3i2.778>
- Subeki, R. S., Astriani, D., & Qosyim, A. (2022). Media Simulasi PHET Berbasis Inkuiri Terbimbing Materi Getaran dan Gelombang terhadap Peningkatan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik. *Pensa: e-Jurnal Pendidikan Sains*, 10(1), 75-80. doi: <https://doi.org/10.52434/jpif.v1i2.1448>
- Suciono, W. (2021). *Berpikir Kritis (Tinjauan Melalui Kemandirian Belajar, Kemampuan Akademik dan Efikasi Diri)*. Penerbit Adab.
- Sukarini, K., & Manuaba, I. B. S. (2021). Video Animasi Pembelajaran Daring pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar. *Jurnal Edutech Undiksha*, 9(1), 48-56. doi: <https://doi.org/10.23887/jeu.v9i1.32347>
- Sulistiawati, A., & Prastowo, A. (2021). Penggunaan Phet Sebagai Media Interaktif Pembelajaran IPA pada Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah PENDAS: Primary Educational Journal*, 2(2), 82-91.
doi: <https://doi.org/10.29303/pendas.v2i2.476>
- Susanto, A. (2016). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Jakarta: Prenadamedia Group
- Syamsiyah & Suryani, H. (2018). *Model Problem Based Learning (PBL) Mata Kuliah Pengetahuan Bahan Makanan*. Yogyakarta : Deepublish CV Budi Utama.
- Syofyan, H., & Ismail, &. (2018). Pembelajaran Inovatif dan Interaktif dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Qardhul Hasan: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 65-75. doi: <https://doi.org/10.30997/qh.v4i1.1189>
- Tumanggor, M. (2021). *Berfikir kritis: Cara Jitu Menghadapi Tantangan Pembelajaran Abad 21*. Gracias Logis Kreatif.
- Wahyudin, A. (2015). *Metodologi Penelitian*. Semarang: Unnes Press.
- Wijayanti, I., & Ekantini, A. (2023). Implementasi Kurikulum Merdeka pada Pembelajaran IPAS MI/SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(2), 2100-2112. doi: <https://doi.org/10.23969/jp.v8i2.9597>

Yuliani, H., Qamariah, Z., & Rohmatika, R. (2024). Pelatihan E-Learning berbasis Simulasi PheT Bagi Guru MIPA di MA Darul Ulum Palangka Raya. *Al-Tafani: Jurnal Inovasi dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(2), 59-65.