

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN  
*SMART APPS CREATOR WATER CYCLE* TERHADAP KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH  
DASAR**

(Penelitian *Quasi* Eksperimen pada Pokok Bahasan Siklus Air Kelas V di Salah  
Satu Sekolah Dasar di Kecamatan Purwakarta Tahun Ajaran 2023/2024)

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



oleh  
Nonik Mahdarani  
1908591

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA  
KAMPUS PURWAKARTA  
2023**

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN  
*SMART APPS CREATOR WATER CYCLE* TERHADAP KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH  
DASAR**

Oleh:  
Nonik Mahdarani

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

© Nonik Mahdarani 2023  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Juli 2023

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

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
NONIK MAHDARANI

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN  
*SMART APPS CREATOR WATER CYCLE* TERHADAP KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH  
DASAR**

(Penelitian *Quasi* Eksperimen pada Pokok Bahasan Siklus Air Kelas V di Salah  
Satu Sekolah Dasar di Kecamatan Purwakarta Tahun Ajaran 2023/2024)

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



**Dra. Puji Rahayu, M.Pd.**

NIP.196006011986112001

Pembimbing II



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

NIP. 196006181984032002

Mengetahui,

Ketua Program Studi S1 PGSD

UPI Kampus Purwakarta



**Dr. Hafiziani Eka Putri, M.Pd.**

NIP.198205162008012015

**PENGARUH MODEL *PROJECT BASED LEARNING* BERBANTUAN  
*SMART APPS CREATOR WATER CYCLE* TERHADAP KEMAMPUAN  
BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH  
DASAR**

NONIK MAHDARANI  
NIM. 1908591

**ABSTRAK**

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa di sekolah dasar kelas V. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan serta pengaruh dari model *Project Based Learning* berbantuan *Smart Apps Creator Water Cycle* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Jenis penelitian yang digunakan adalah *Quasi eksperimen* dengan desain *non-equivalent control group*. Sampel penelitian ini siswa VB sebagai kelas eksperimen dan siswa VC sebagai kelas kontrol. Berdasarkan hasil pengolahan data pada model *Project Based Learning* berbantuan *Smart Apps Creator Water Cycle* memperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 61,97 (kategori sedang) sedangkan pada pembelajaran konvensional memperoleh peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 31,45 (kategori sedang) serta terdapat pengaruh kemampuan berpikir kritis siswa sebesar 42% dengan menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Smart Apps Creator Water Cycle*. Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan: (1) Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan model *Project Based Learning* berbantuan *Smart Apps Creator Water Cycle* lebih baik daripada pembelajaran konvensional; (2) Terdapat pengaruh penggunaan model *Project Based Learning* berbantuan *Smart Apps Creator Water Cycle* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

**Kata Kunci:** Model *Project Based Learning*, *Smart Apps Creator Water Cycle*, Kemampuan berpikir kritis.

**THE EFFECT OF THE PROJECT BASED LEARNING MODEL ASSISTED BY SMART APPS CREATOR WATER CYCLE ON STUDENTS' CRITICAL THINKING ABILITY IN SCIENCE LEARNING IN ELEMENTARY SCHOOLS**

NONIK MAHDARANI  
NIM. 1908591

**ABSTRACT**

*This research is motivated by the low critical thinking skills of fifth grade elementary school students. This study aims to determine the increase and influence of the Project Based Learning model assisted by Smart Apps Creator Water Cycle on students critical thinking skills. The type of research used is quasi-experimental with a non-equivalent control group design. The research sample was VB students as the experimental class and VC students as the control class. Based on the results of data processing in the Project Based Learning model assisted by Smart Apps Creator Water Cycle, it obtained an increase in students' critical thinking skills of 61.97 (medium category) while in conventional learning it obtained an increase in students' critical thinking abilities of 31.45 (medium category) and there was an influence on students' critical thinking skills by 42% using the Project Based Learning model assisted by the Smart Apps Creator Water Cycle. Based on the data processing that has been done, it can be concluded: (1) There is an increase in students' critical thinking skills using the Project Based Learning model assisted by Smart Apps Creator Water Cycle which is better than conventional learning; (2) There is an effect of using the Project Based Learning model assisted by the Smart Apps Creator Water Cycle on students' critical thinking skills.*

**Keywords:** *Project Based Learning Model, Smart Apps Creator Water Cycle, Critical thinking skills*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERNYATAAN .....	ii
KATA PENGANTAR .....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK .....	vi
<i>ABSTRACT</i> .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Organisasi Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
2.1 Model Project Based Learning .....	8
2.1.1 Pengertian Model <i>Project Based Learning</i> .....	8
2.1.2 Langkah - Langkah Model <i>Project Based Learning</i> .....	9
2.1.3 Kelebihan dan Kekurangan model <i>Project Based Learning</i> .....	11
2.1.4 Karakteristik model <i>Project Based Learning</i> .....	13
2.2 Model Pembelajaran Konvensional.....	13
2.3 Kemampuan Berpikir Kritis .....	14
2.3.1 Pengertian Berpikir Kritis.....	14
2.3.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis.....	15
2.4 Media Pembelajaran .....	17
2.4.1 Pengertian Media Pembelajaran .....	17
2.4.2 <i>Smart Apps Creator</i> .....	17
2.4.3 Kelebihan dan Kekurangan <i>Smart Apps Creator</i> .....	19

2.5	Pembelajaran IPA .....	20
2.6	Teori Pembelajaran Konstruktivisme.....	21
2.7	Materi Ajar .....	22
2.8	Keterkaitan antara model <i>Project Based Learning</i> berbantuan <i>Smart Apps Creator Water Cycle</i> dengan kemampuan berpikir kritis siswa dalam Pembelajaran IPA .....	22
2.9	Kerangka Berpikir .....	23
2.10	Hipotesis Penelitian .....	24
2.11	Penelitian yang relevan.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....		26
3.1	Jenis dan Desain Penelitian .....	26
3.2	Prosedur Penelitian .....	27
3.3	Populasi dan Sampel Penelitian.....	29
3.3.1	Populasi .....	29
3.3.2	Sampel .....	29
3.4	Definisi Operasional .....	29
3.4.1	Model <i>Project Based Learning</i> .....	29
3.4.2	Kemampuan Berpikir Kritis .....	30
3.5	Instrumen Penelitian .....	30
3.5.1	Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	30
3.5.2	Dokumentasi.....	31
3.6	Pengembangan Instrumen.....	31
3.6.1	Uji Validitas.....	31
3.6.2	Uji Reliabilitas.....	32
3.6.3	Daya Pembeda .....	33
3.6.4	Uji Tingkat Kesukaran Soal .....	34
3.7	Teknik Pengumpulan Data .....	35
3.7.1	Tes .....	35
3.7.2	Non Tes.....	35
3.8	Analisis Data.....	36
3.8.1	Analisis Deskriptif.....	36
3.8.2	Analisis Inferensial .....	36

3.9	Hipotesis Statistik .....	39
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....		40
4.1	Temuan Penelitian .....	40
4.1.1	Pelaksanaan Kegiatan Penelitian .....	41
4.1.1.1	Pelaksanaan <i>Pretest</i> .....	41
4.1.1.2	Pembelajaran Kelompok Eksperimen .....	41
4.1.1.3	Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Kelompok Kontrol .....	46
4.1.1.4	Pelaksanaan <i>Posttest</i> .....	47
4.1.2	Analisis Data Penelitian.....	48
4.1.2.1	Analisis Data <i>Pretest</i> .....	48
4.1.2.2	Analisis Deskriptif Data <i>Posttest</i> .....	51
4.1.2.3	Analisis Deskriptif Data <i>N-Gain</i> .....	56
4.1.3	Analisis Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> berbantuan <i>Smart Apps Creator Water Cycle</i> terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	60
4.2	Pembahasan .....	62
4.2.1	Peningkatan Kemampuan berpikir kritis siswa pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.....	62
4.2.2	Pengaruh Model <i>Project Based Learning</i> Berbantuan <i>Smart Apps Creator Water Cycle</i> Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	67
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....		68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Implikasi .....	68
5.3	Rekomendasi .....	68
DAFTAR PUSTAKA .....		70
LAMPIRAN A .....		74
LAMPIRAN B .....		115
LAMPIRAN C .....		152
LAMPIRAN D.....		154
LAMPIRAN E .....		160
RIWAYAT PENELITI .....		170



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Tampilan Smart Apps Creator Water Cycle .....	42
Gambar 4. 2 Tampilan Smart Apps Creator Water Cycle .....	43
Gambar 4. 3 Desain Alat Penjernihan Air .....	44
Gambar 4. 4 Kegiatan Siswa Dalam Membuat Proyek Alat Penjernihan Air .....	45
Gambar 4. 5 Kegiatan Siswa Menguji Hasil Proyek Alat Penjernihan Air .....	45
Gambar 4. 6 Diagram perbedaan rata-rata pretest dan posttest kelompok eksperimen dan kelompok kontrol terhadap kemampuan berpikir kritis siswa .....	53
Gambar 4. 7 Peningkatan Per Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa kelompok Kontrol .....	65
Gambar 4. 8 Peningkatan Per Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Siswa kelompok Eksperimen.....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Rancangan Penelitian.....	26
Tabel 3. 2 Sampel Penelitian.....	29
Tabel 3. 3 Kisi - kisi Penyusunan Soal .....	31
Tabel 3. 4 Kriteria Uji Validitas.....	32
Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas.....	32
Tabel 3. 6 Koefisien Reliabilitas.....	33
Tabel 3. 7 Hasil Uji Reliabilitas.....	33
Tabel 3. 8 Kriteria Daya Pembeda .....	33
Tabel 3. 9 Hasil Uji Daya Pembeda.....	34
Tabel 3. 10 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	34
Tabel 3. 11 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal .....	34
Tabel 3. 12 Kriteria Peningkatan N-Gain .....	36
Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	41
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Deskriptif Data Pretest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	48
Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas Data Pretest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	49
Tabel 4. 4 Hasil Uji Homogenitas Data Pretest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	50
Tabel 4. 5 Hasil Uji Independent Sample t-Test Pretest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	51
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Deskriptif Data Posttest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	52
Tabel 4. 7 Hasil Uji Normalitas Data Posttest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	54
Tabel 4. 8 Hasil Uji Homogenitas Data Posttest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	55
Tabel 4. 9 Hasil Uji Independent Sample t-Test Posttest Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	56

Tabel 4. 10 Hasil Analisis Deskriptif Skor N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	57
Tabel 4. 11 Hasil Uji Normalitas Data N-Gain Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	58
Tabel 4. 12 Hasil Uji Homogenitas Data N-Gain Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol .....	59
Tabel 4. 13 Hasil Uji Independent Sample t-Test Data N-Gain Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	60
Tabel 4. 14 Hasil Konstanta dan Koefisien untuk Bentuk Persamaan Regresi Linier Sederhana .....	61
Tabel 4. 15 Hasil Uji Koefisien Determinasi .....	61

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 RPP Kelas Eksperimen.....	75
Lampiran A.2 RPP Kelas Kontrol.....	99
Lampiran B.1 Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis .....	116
Lampiran B.2 Naskah Pretest Kemampuan Berpikir Kritis.....	122
Lampiran B.3 Naskah Posttest Kemampuan Berpikir Kritis .....	124
Lampiran B. 4 Sampel Pengisian Pretest Kemampuan Berpikir Kritis (Sampel Pengisian Pretest Kontrol).....	126
Lampiran B. 5 Sampel Pengisian Posttest Kemampuan Berpikir Kritis (Sampel Pengisian Posttest Eksperimen) .....	134
Lampiran B. 6 LKPD Kelas Eksperimen.....	142
Lampiran B. 7 LKPD Kelas Kontrol.....	145
Lampiran B. 8 Sampel Pengisian LKPD Kelas Eksperimen .....	147
Lampiran B. 9 Pengisian sampel LKPD Kelas Kontrol.....	150
Lampiran C. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis .....	153
Lampiran C. 2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis....	153
Lampiran C. 3 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis .....	153
Lampiran C. 4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis .....	153
Lampiran D. 1 Data Deskriptif Tes Kemampuan Berpikir Kritis.....	155
Lampiran D. 2 Uji Inferensial Pretest Kontrol dan Eksperimen.....	155
Lampiran D. 3 Uji Inferensial <i>Posttest</i> Kontrol dan Eksperimen .....	155
Lampiran D. 4 Data Deskriptif N-Gain.....	156
Lampiran D. 5 Analisis Inferensial Data N-Gain.....	158
Lampiran D. 6 Hasil uji konstanta dan koefisien Bentuk Persamaan Regresi Linear Sederhana .....	159
Lampiran D. 7 Uji Regresi Linear .....	159
Lampiran E. 1 SK Pengangkatan Dosen Skirpsi.....	161
Lampiran E. 2 Kartu Bimbingan Dosen Pembimbing I dan II .....	163
Lampiran E. 3 Surat Permohonan Izin Penelitian.....	165

Lampiran E. 4 Surat Tanda Pelaksanaan Penelitian.....	166
Lampiran E. 5 Dokumentasi Penelitian .....	167

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, P. D., & Wulandari, S. S. (2021). Analisis Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* dalam Peningkatan Kreativitas Siswa. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 9(2), 292-200. doi:<https://doi.org/10.26740/jpap.v9n2.p292-299>
- Arnandi, F., Siregar, N., & Fitriawan, D. (2022). Media Pembelajaran Matematika Menggunakan *Smart Apps Creator* pada Materi Bilangan Bulat di Sekolah Dasar. *Plusminus: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3), 345-356. doi:<https://doi.org/10.31980/plusminus.v2i3.2194>
- Daryanto, J. (2018). Penggunaan Media Pembelajaran Video Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Tembang Macapat dalam Pembelajaran Bahasa Daerah pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 6(1), 7-14.
- Devita, R. (2022). Pengaruh Metode Pembelajaran Konvensional Terhadap Kecerdasan Naturalis Siswa pada Pembelajaran IPA di Kelas IV SDN 1 Mekarsari Saat Pandemi COVID-19. *Bale Aksara: Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 3(1), 29-36. doi:<https://doi.org/10.31980/ba.v3i1.2018>
- Fahrezi, I., & Taufiq, M. (2020). Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 408-415.
- Halimah, L., & Marwati, I. (2022). *Project Based Learning untuk Pembelajaran Abad 21*. Bandung: Refika Aditama.
- Hartini, A. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *ELSE (Elementary School Education Journal): Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sekolah Dasar*, 1(2a), 6-16.
- Indy, R., Waani, F. J., & Kandowangko, N. (2019). Peran Pendidikan dalam Proses Perubahan Sosial di Desa Tumuluntung Kecamatan Kauditan Kabupaten Minahasa Utara. *HOLISTIK, Journal Of Social and Culture*, 12(4), 1-18.
- Iskandar, R., & Kusmayanti, I. (2018). Pendekatan *Science Technology Society*: IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(2), 201-215. doi:<https://doi.org/10.31326/jipgsd.v2i02.129>

**Nonik Mahdarani, 2023**

PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING BERBANTUAN SMART APPS CREATOR WATER CYCLE TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Jaiz, M. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis *Smart Apps Creator* pada Pembelajaran Tematik SD/MI. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2625-2636. doi: [10.31004/basicedu.v6i2.2428](https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2428)
- Julianto, J. (2020). Pengembangan Media *Smart Apps Creator* (SAC) Berbasis Android pada Materi Suhu dan Kalor Mata Pelajaran IPA Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(4), 746-760.
- Kurniawati, I. D., & Diantoro, M. (2014). Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Integrasi *Peer Instruction* Terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 10(1), 37-43. doi:<https://doi.org/10.15294/jpfi.v10i1.3049>
- Lestari & Yudhanegara. (2018). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Refika Aditama.
- Mabruroh, M. (2019). Pengaruh Model *Project Based Learning* pada Mata Pelajaran IPA Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD Margorejo VI. *Child Education Journal*, 1(1), 28-35. doi:<https://doi.org/10.33086/cej.v1i1.879>
- Marudut, M. H., & Kadir, K. (2020). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Pendekatan Keterampilan Proses. *Jurnal Basicedu*, 4(3), 577-585. doi: <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i3.401>
- Maulana. (2017). *Konsep Dasar Matematika dan Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis-Kreatif*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Melinda, V., & Zainil, M. (2020). Penerapan Model *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar (Studi Literatur). *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 4(2), 1526-1539.
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Misykat*, 3(1), 171-187.
- Nurul, A., & Wardhani, N. S. (2019). Upaya Peningkatan Hasil Belajar Matematika Melalui Model *Project Based Learning* Siswa Kelas V SD. *Jurnal Riset Teknologi dan Inovasi Pendidikan*, 2(1), 194-2014.
- Pratama, D. G. W. S., & Arini, N. W. (2020). Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Kritis untuk Kelas V SD. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 3(3), 492-500. doi:<https://doi.org/10.23887/jippg.v3i3.29435>

- Rasidah, W. (2022). Pengaruh Penggunaan Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Penguasaan Materi IPA pada Siswa. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 12(4), 1072-1078. doi:<https://doi.org/10.37630/jpm.v12i4.730>
- Redhana, I. W. (2016). Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Peningkatan Keterampilan Pemecahan Masalah dan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran*, 46(1), 76-85.
- Saputro, O. A., & Rahayu, T. S. (2020). Perbedaan Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PJBL) dan *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan Media Monopoli Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*, 4(1), 185-193. doi:<https://doi.org/10.23887/jipp.v4i1.24719>
- Siyoto, S., & Sodik, M. A. (2015). *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing.
- Sugiyono. (2013). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugrah, N. (2019). Impelementasi Teori Belajar Konstruktivisme dalam Pembelajaran Sains. *Humanika: Kajian Ilmiah Mata Kuliah Umum*, 19(2), 121-138.
- Sulistyowati, F. R. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* berbasis *Etnosains* Terhadap Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi*, 6(2), 120-132. doi:<https://10.37729/jpse.v6i2.6802>
- Suparlan. (2019). Teori Kontruktivisme dalam Pembelajaran. *Islamika*, 1(2), 79-88. doi:[doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208](https://doi.org/10.36088/islamika.v1i2.208)
- Suratno, S., & Kurniati, D. (2017). Implementasi Model *Math-Science* Berbasis *Perfomence Assesment* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa di Daerah Perkebunan Kopi Jember. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 21(1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.21831/pep.v21i1.117>
- Sutamrin, K. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis dalam *Project Based Learning* Aljabar Elementer. *EQUALS: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 4(1), 28-41. doi:<https://doi.org/10.46918/equals.v4i1.892>
- Syafitri, E., & Rahmadani, E. (2021). Aksiologi Kemampuan Berpikir Kritis (Kajian Tentang Manfaat dari Kemampuan Berpikir Kritis). *Journal Science Research*, 4(3), 320-325. doi:<https://doi.org/10.54314/issr.v4i3.682>



- Trisiana, A. (2020). Penguatan Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan Melalui Media Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Kewarganegaraan*, 10(2), 31-41. doi:<http://dx.doi.org/10.20527/kewarganegaraan.v10i2.9304>
- Wardani, I. K., & Widiana, G. T. (2018). Pengembangan LKS Berbasis Saintifik Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD. *Sekolah Dasar:Kajian Teori dan Pendidikan*, 27(1), 79-85. doi:<http://dx.doi.org/10.17977/um09v2718p079>
- Widiana, I. W. (2016). Pengembangan Assesmen Proyek dalam Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 5(2), 147-157. doi:<https://doi.org/10.23887/jpi-undiksha.v5i2.8154>
- Widiasworo, E. (2016). *Strategi dan Metode Mengajar Siswa Secara Aktif, Kreatif, Inspiratif, dan Komunikatif*. Yogyakarta: Ar - Ruzz Media Group.
- Yuliatwati, L., Aribowo, D., & Abi Hamid, M. (2020). Analisis Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran E-Modul Berbasis *Adobe Flash* pada Mata Pelajaran Pekerjaan Dasar Elektromekanik. *Jupiter (Jurnal Pendidikan Teknik Elektro)*, 5(1), 35-42.