

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI  
KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar

*Sarjana Pendidikan Biologi*



Oleh :

Rachmi Nurul Qolbi

1908732

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

**2023**

**LEMBAR HAK CIPTA**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI  
KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP**

Oleh:

Rachmi Nurul Qolbi

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Departemen Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Rachmi Nurul Qolbi

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**

**Rachmi Nurul Qolbi**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *PROJECT BASED LEARNING*  
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI  
KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP**

Disetujui dan disahkan oleh:

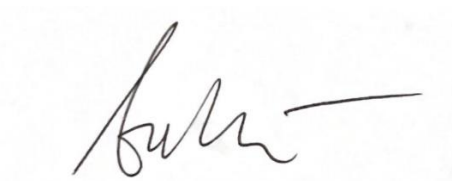
Pembimbing I



**Dr. H. Taufik Rahman, M.Pd.**

**NIP. 196201151987031002**

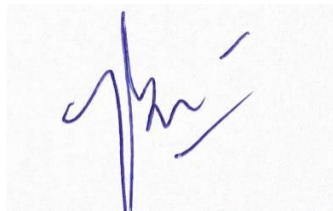
Pembimbing II



**Dr. Bambang Supriatno, M.Si.**

**NIP. 196305211988031002**

Disetujui dan diketahui oleh:  
Ketua Prodi Pendidikan Biologi



**Dr. Kurnadi, M.Si.**

**NIP. 196805091994031001**

## LEMBAR PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2023

Pembuat pernyataan,

**Rachmi Nurul Qolbi**

**NIM. 1908732**

## KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup”. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, para sahabatnya, dan kita selaku umatnya. Aamiin.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi klasifikasi makhluk hidup. Data yang diperoleh dalam penelitian ini diharapkan mampu digunakan oleh pihak-pihak terkait sebagai acuan pelaksanaan pendidikan maupun referensi bagi penelitian mendatang. Penulis menyadari bahwa tidak menutup kemungkinan di dalamnya terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca pada umumnya.

Bandung, Agustus 2023

**Rachmi Nurul Qolbi**

**NIM. 1908732**

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Universitas Pendidikan Indonesia.

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapatkan banyak bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Taufik Rahman, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Dr. Bambang Supriatno, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan dorongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Bapak Dr. Wahyu Surakusumah, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan banyak nasihat, bimbingan, dan dukungan kepada penulis selama menjalani studi di Pendidikan Biologi.
4. Bapak Dr. Kusnadi, M.Si. dan Bapak Dr. Amprasto. M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi UPI yang telah menyetujui dan mendukung penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Rini Solihat, M.Si. dan Ibu Dr. R. Kusdianti, M.Si. selaku Dewan Bimbingan Skripsi yang telah memberikan arahan dan dukungan selama penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf kependidikan Departemen Pendidikan Biologi yang telah memberikan banyak ilmu dan bantuan kepada penulis selama menempuh masa studi.
7. Seluruh guru, staf, dan siswa SMP Negeri di salah satu Kota Bandung tempat penulis melakukan penelitian yang telah memberikan izin, dukungan, dan bantuan kepada penulis selama melaksanakan penelitian.

8. Kedua orang tua, kakak, adik, keponakan, dan seluruh keluarga besar penulis yang selalu memberikan bantuan baik moral maupun materil serta doa restu yang diberikan kepada penulis tanpa kenal waktu.
9. Indri Hardianti dan Fairuz Mumtaz Firdaus selaku observer yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyusunan skripsi ini.
10. Siti Khodijah, Azmi Izzati, Fazrina Dhiya, dan Aisyah Jihan sebagai sahabat yang selalu menemani, mendukung, dan mendoakan penulis selama penyusunan skripsi ini.
11. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi A 2019 terutama Cicilia Tiara, Jihan Nurhalimah, dan Tinda Lisetiawati yang telah kebersamai penulis dari awal perkuliahan hingga akhir perkuliahan.
12. Seluruh pihak lainnya yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi klasifikasi makhluk hidup. Penelitian ini menggunakan metode *quasi eksperimen* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Subjek penelitian berjumlah 40 siswa dengan 20 siswa kelas eksperimen dan 20 siswa kelas kontrol. Instrumen yang digunakan adalah soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis siswa berupa 10 soal uraian, lembar observasi keterlaksanaan PjBL, dan angket respon siswa. Data kemudian diolah secara statistik. Rata-rata nilai *pretest* siswa pada kelas eksperimen sebesar 63,8 dan *posttest* sebesar 77,9 sedangkan pada kelas kontrol rata-rata nilai *pretest* sebesar 61,8 dan *posttest* sebesar 69,7. Besar peningkatan diuji menggunakan *N-Gain* dan didapati hasil sebesar 0,41. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *project based learning* terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMP pada materi klasifikasi makhluk hidup dengan kategori peningkatan sedang.

**Kata kunci:** *project based learning*, kemampuan berpikir kritis, klasifikasi makhluk hidup



## ABSTRACT

This study aims to determine the effect of the project based learning learning model on the critical thinking skills of junior high school students in material classification of living things. This study used a quasi-experimental method with a pretest-posttest control group design. The research subjects totaled 40 students with 20 students in the experimental class and 20 students in the control class. The instruments used consisted of pretest and posttest of students' critical thinking skills in the form of 10 essay questions, PjBL implementation observation sheets, and student response questionnaires. Data obtained are processed statistically. The average pretest score of students in the experimental class was 63,8 and 77,9 in the posttest, while in the control class the average pretest score was 61,8 and 69,7 in the posttest. The increase was tested using N-Gain with a value of 0,41. The results showed that there was an effect of the project based learning model on the critical thinking skills of junior high school students in the classification of living things with a moderate category.

**Keywords:** *project based learning, critical thinking skills, classification of living things*

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR HAK CIPTA.....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME.....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah .....	5
1.3    Tujuan Penelitian.....	6
1.4    Manfaat Penelitian.....	6
1.5    Batasan Masalah.....	8
1.6    Asumsi Penelitian.....	8
1.7    Hipotesis.....	8
1.8    Struktur Organisasi Skripsi.....	8
<b>BAB II PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>PROJECT BASED</i></b>	
<b><i>LEARNING</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA</b>	
<b>PADA MATERI KLASIFIKASI MAKHLUK HIDUP.....</b>	<b>10</b>
2.1    Kemampuan Berpikir Kritis .....	10
2.1.1    Pengertian Kemampuan Berpikir Kritis.....	10
2.1.2    Indikator Kemampuan Berpikir Kritis .....	12
2.1.3    Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran .....	15
2.2    Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	16
2.2.1    Pengertian Model <i>Project Based Learning</i> .....	16
2.2.2    Karakteristik <i>Project Based Learning</i> .....	18

2.2.3	<i>Project Based Learning</i> dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis	21
2.3	Materi Klasifikasi Makhluk Hidup.....	23
2.3.1	Tinjauan Standar Isi .....	23
2.3.2	Karakteristik Materi Klasifikasi Makhluk Hidup .....	24
2.3.3	Klasifikasi Makhluk Hidup.....	26
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>		<b>32</b>
3.1	Metode Penelitian.....	32
3.2	Desain Penelitian .....	32
3.3	Definisi Operasional.....	33
3.4	Subjek Penelitian .....	33
3.5	Instrumen Penelitian.....	34
3.5.1	Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis.....	34
3.5.2	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	35
3.5.3	Angket Respon Siswa .....	36
3.6	Pengembangan Instrumen .....	37
3.6.1	Uji Validitas .....	37
3.6.2	Uji Reliabilitas .....	38
3.6.3	Tingkat Kesukaran .....	38
3.6.4	Daya Pembeda.....	39
3.7	Prosedur Penelitian.....	40
3.7.1	Tahap Persiapan Penelitian .....	40
3.7.2	Tahap Pelaksanaan dan Pengumpulan Data.....	40
3.7.3	Tahap Analisis Data dan Penyusunan Laporan.....	41
3.8	Alur Penelitian.....	41
3.9	Analisis Data .....	42
3.9.1	Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis.....	42
3.9.2	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	46
3.9.3	Angket Respon Siswa .....	46
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>48</b>

4.1	Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	48
4.2	Kemampuan Berpikir Kritis Siswa.....	55
4.2.1	Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas dengan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	58
4.2.2	Rata-rata Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Model Pembelajaran Konvensional .....	67
4.3	Hasil Angket Respon Siswa .....	77
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI .....</b>		<b>84</b>
5.1	Simpulan.....	84
5.2	Implikasi .....	84
5.3	Rekomendasi .....	85
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>86</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>91</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berpikir Kritis Menurut Para Ahli .....	11
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Kritis Menurut Ennis .....	12
Tabel 2.3 Tinjauan Standar Isi Materi Klasifikasi Makhluk Hidup.....	24
Tabel 3.1 Desain Penelitian <i>Pretest-posttest Control Group Design</i> .....	32
Tabel 3.2 Instrumen Penelitian .....	34
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal .....	35
Tabel 3.4 Kisi-kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	35
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Angket Respon Siswa.....	36
Tabel 3.6 Kriteria Penafsiran Uji Prasyarat Analisis Instrumen.....	37
Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Instrumen .....	38
Tabel 3.8 Hasil Tingkat Kesukaran Instrumen .....	38
Tabel 3.9 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen.....	39
Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Analisis Butir Soal Instrumen.....	39
Tabel 3.11 Kategori Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	43
Tabel 3.12 Hasil Uji Normalitas .....	43
Tabel 3.13 Hasil Uji Homogenitas.....	44
Tabel 3.14 Hasil Uji Hipotesis .....	45
Tabel 3.15 Kategori Penilaian <i>N-Gain</i> .....	45
Tabel 3.16 Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran.....	46
Tabel 3.17 Kriteria Skala Likert.....	46
Tabel 3.18 Kategori Persentase Angket .....	47
Tabel 4.1 Rekapitulasi Analisis Statistik Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	56
Tabel 4.2 Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> Kemampuan Berpikir Kritis pada Kelas Eksperimen dan Kontrol .....	57
Tabel 4.3 Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator Kelas Eksperimen..	61
Tabel 4.4 Contoh Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa Kelas Eksperimen.....	61
Tabel 4.5 Nilai Kemampuan Berpikir Kritis Setiap Indikator Kelas Kontrol.....	71
Tabel 4.6 Contoh Jawaban <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Siswa Kelas Kontrol .....	71

Tabel 4.7 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	48
Tabel 4.8 Data Hasil Angket Respon Siswa .....	78
Tabel 4.9 Rata-rata Nilai Angket Respon Siswa.....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Critical Thinking Core Skills</i> Menurut Ennis.....	14
Gambar 2.2 Langkah Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> Menurut George Lucas .....	19
Gambar 2.3 Urutan Takson Makhluk Hidup.....	26
Gambar 2.4 Bentuk Sel Monera.....	27
Gambar 2.5 Contoh Protista Mirip Hewan .....	28
Gambar 2.6 Contoh Protista Mirip Tumbuhan .....	28
Gambar 2.7 Contoh Protista Mirip Jamur .....	28
Gambar 2.8 Berbagai Macam Bentuk Jamur .....	28
Gambar 2.9 Berbagai Contoh Anggota Kingdom Plantae .....	29
Gambar 2.10 Berbagai Contoh Anggota Kingdom Animalia.....	30
Gambar 2.11 Contoh Kunci Determinasi Hewan .....	30
Gambar 2.12 Contoh Bagan Dikotomi Hewan .....	31
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	41
Gambar 4. 1 Distribusi Nilai <i>N-Gain</i> pada Kelas Kontrol.....	58
Gambar 4.2 Distribusi Nilai <i>N-Gain</i> pada Kelas Eksperimen .....	58
Gambar 4.3 Perbedaan Nilai Rata-rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Kelas Eksperimen .....	58
Gambar 4.4 Rata-rata Perbandingan Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Per-Indikator pada Kelas Eksperimen.....	60
Gambar 4.5 Perbedaan Rata-rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas Kontrol.....	68
Gambar 4.6 Perbandingan Rata-rata Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Per-Indikator pada Kelas Kontrol .....	70
Gambar 4.7 Contoh LKPD Klasifikasi Makhluk Hidup.....	52
Gambar 4.8 Siswa Mengerjakan Proyek secara Berkelompok .....	53
Gambar 4.9 Siswa Mempresentasikan Hasil Proyek .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>LAMPIRAN A.....</b>	<b>92</b>
A.1 Modul Pembelajaran .....	93
A.2 Instrumen Soal Kemampuan Berpikir Kritis ( <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> ) .....	104
A.3 Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	108
A.4 Instrumen Angket Respon Siswa .....	109
A.5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	110
A.6 Rubrik Penilaian Proyek.....	120
<b>LAMPIRAN B.....</b>	<b>121</b>
B.1 Hasil Penilaian Kemampuan Berpikir Kritis.....	122
B.2 Hasil Penilaian Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	123
B.3 Hasil Penilaian Angket Respon Siswa .....	124
B.4 Contoh Jawaban <i>Pretest</i> Siswa.....	126
B.5 Contoh Jawaban <i>Posttest</i> Siswa .....	130
B.6 Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran <i>Project Based Learning</i> .....	134
B.7 Contoh Jawaban Angket Respon Siswa .....	136
B.8 Contoh Jawaban LKPD Siswa.....	137
B.9 Contoh Hasil Proyek Siswa .....	141
<b>LAMPIRAN C.....</b>	<b>142</b>
C.1 Hasil Analisis Butir Soal .....	143
C.2 Hasil Uji Statistik Kemampuan Berpikir Kritis.....	143
C.3 Hasil Uji N-Gain Kemampuan Berpikir Kritis.....	147
<b>LAMPIRAN D.....</b>	<b>149</b>
D.1 Surat Permohonan Izin Penelitian .....	150
D.2 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian.....	151
D.3 Lembar <i>Expert Judgement</i> .....	152
D.4 Dokumentasi.....	153



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, R. S. (2014). Pembelajaran Saintifik untuk Implementasi Kurikulum 2013, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), hlm.173-174. *ResearchGate, October*, 173–174.
- Afandi2, S. dan. (2017). Pengembangan Model Pembelajaran Ipa Untuk Memberdayakan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi. *Journal of Innovative Science Education*, 6(1), 116–128.
- Afifah, A. N., Ilmiyati, N., & Toto, T. (2020). Pengaruh Model Project Based Learning (Pjbl) Dengan Pendekatan STEM Terhadap Penguasaan Konsep Dan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 1(2), 33–40. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v1i2.4400>
- Agus S., E. S. R. (2020). Efektivitas Project Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)*, 5(1), 61. <https://doi.org/10.31949/th.v5i1.2219>
- Aini, M., Ridianingsih, D. S., & Yunitasari, I. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Project Based Learning (Pjbl) Berbasis Stemterhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 1(4), 247–253. <https://doi.org/10.33578/kpd.v1i4.118>
- Anggreni, Y. D., Festiyed, & Asrizal. (2019). Meta-Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Sma. *Physics Education*, 12(4), 881–888.
- Arikunto, S. (2006). Manajemen Penelitian. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2010). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Jakarta: Rineka Cipta.
- Banawi, A. (2019). Implementasi Pendekatan Saintifik Pada Discovery/Inquiry Learning, Based Learning, Project Based Learning. *Biosel: Biology Science and Education*, 8(1), 90. <https://doi.org/10.33477/bs.v8i1.850>
- Billah, A., Masykuri, M., Sarwanto, & Sajidan. (2021). Analysis of critical thinking in junior high school students through science learning in Indonesia: A systematic review. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1796(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012013>
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Che, F. S. (2002). Teaching critical thinking skills in a Hong Kong secondary school. *Asia Pacific Education Review*, 3(1), 83–91. <https://doi.org/10.1007/bf03024923>

- Chusni, M. M., Saputro, S., Suranto, & Rahardjo, S. B. (2020). The potential of discovery learning models to empower students' critical thinking skills. *Journal of Physics: Conference Series*, 1464(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1464/1/012036>
- Creswell, J. (1994). *Research Design: Qualitative and Quantitative Approaches*, London: SAGE Publications
- Daniel, F. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Implementasi Project Based Learning (PJBL) Berpendekatan Saintifik. *JPMI (Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia)*, 1(1), 7. <https://doi.org/10.26737/jpmi.v1i1.76>
- Desinta, F., Bukit, N., & Ginting, E. M. (2017). The Effect of Project Based Learning ( PjBL ) and Self Regulated Learning toward Students ' Critical Thinking Skill in Senior High. *IOSR Journal Of Research and Method In Education (IOSR-JRME)*, 7(4), 59–63. <https://doi.org/10.9790/7388-0704025963>
- Efstratia, D. (2014). Experiential Education through Project Based Learning. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 152, 1256–1260. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2014.09.362>
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Last Revised. Emeritus Professor: University of Illinois.
- Ennis, R. H. (2015). The Nature of Critical Thinking: Outlines of General Critical Thinking Disposition and Abilities. *Sixth International Conference on Thinking at MIT, 2013*, 1–8. <http://criticalthinking.net/wp-content/uploads/2018/01/The-Nature-of-Critical-Thinking.pdf>.
- Facione, P. A. (2020). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts 2020 Update. In *Insight assessment: Vol. XXVIII (Issue 1)*. [http://www.insightassessment.com/pdf\\_files/what&why2007.pdf](http://www.insightassessment.com/pdf_files/what&why2007.pdf) <http://www.eduteka.org/PensamientoCriticoFacione.php>
- Fauziyyah. (2018). Pengaruh Model Project Based Learning Terhadap Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA Materi Pokok Klasifikasi Makhluk Hidup pada Kelas VII di SMP Negeri 2 Taman Sidoarjo. *Jurnal Mahasisw Teknologi Pendidikan (JMTP)*, 9(2), 1–7.
- Fithriyah, I., Sa'dijah, C., & Sisworo. (2016). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya, 2006*, 155–158.
- Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh Pembelajaran Steam Berbasis Pjbl ( Project-Based Learning ) Terhadap Keterampilan. *Journal Of Chemistry And Education (JCAE)*, X(1), 209–226.
- Fuadah, K., & Saptasari, M. (2016). Project Based Learning Bersumber Belajar Potensi Lingkungan Lokal Terhadap Pemahaman Konsep, Keterampilan

- Ilmiah, Dan Sikap Ilmiah Siswa. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 10–16.
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. AREA-D American Education Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology
- Handari, K. (2022) Kingdom Plantae. [Online]. Diakses dari: <https://www.geeksforgeeks.org/kingdom-plantae/>
- Harasyil. (2022). Modul Ajar Kurikulum Merdeka IPA Fase D Kelas VII. [Online]. Diakses dari: <https://files1.simpkb.id/guruberbagi/rpp/699641-1672808208.pdf>
- Hasanah, S. N., Sunarno, W., & Prayitno, B. A. (2020). *Profile of Students' Critical Thinking Skills in Junior High Schools in Surakarta*. 397(Icliqe 2019), 570–575. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200129.070>
- Hidayat, A.A.. (2014). Metode penelitian keperawatan dan teknis analisis data. Jakarta : Salemba Medika.
- Hidayati, Y., & Sinaga, P. (2019). The profile of critical thinking skills students on science learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/4/044075>
- Inabuy, V., Sutia, C., Maryana, O. F. T., Hardanie, B. D., & Lestari, S. H. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam Untuk SMP Kelas VII Penulis*.
- Insyasiska, D., Zubaidah, S., & Susilo, H. (2015). Pengaruh Project Based Learning Terhadap Motivasi Belajar, Kreativitas, Kemampuan Berpikir Kritis, Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 7(1), 9–21. <https://doi.org/10.17977/jpb.v7i1.713>. *Jurnal Pendidikan Biologi Volume*, 7(1), 9–21.
- Kahar, M. I., Cika, H., Nur Afni, & Nur Eka Wahyuningsih. (2021). Pendidikan Era Revolusi Industri 4.0 Menuju Era Society 5.0 Di Masa Pandemi Covid 19. *Moderasi: Jurnal Studi Ilmu Pengetahuan Sosial*, 2(1), 58–78. <https://doi.org/10.24239/moderasi.vol2.iss1.40>
- Kemdikbud. (2020). Mengenal Project-Based Learning. [Online]. Diakses dari: <https://gtk.kemdikbud.go.id/read-news/mengenal-konsep-projectbased-learning>
- Khoirunnisa, F., & Sabekti, A. W. (2020). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Ikatan Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indoensia*, 4(1), 26–31. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JPK/article/view/25635>
- Koentjaraningrat. (1997). *Metode-Metode Penelitian Masyarakat*. Jakarta: Gramedia Pustaka Jaya.
- Lestari, S. (2022). Jurnal Pendidikan dan Konseling  $\text{م ل ع ي م ل ا م ن س ن ل ل ق ل}$ . *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4, 1349–1358.

- Martaida, T., Bukit, N., & Ginting, E. M. (2017). The Effect Of Discovery Learning Model On Critical Thinking Ability In Thematic Learning. *International Conference Education, Culture ...*, 7(6), 1–8. <https://doi.org/10.9790/7388-0706010108>
- Mihardi, S., Harahap, M. B., & Sani, R. A. (2013). The Effect of Project Based Learning Model with KWL Worksheet on Student Creative Thinking Process in Physics Problems. *Journal of Education and Practice*, 4(25), 188–200.
- Natty, R. A., Kristin, F., & Anugraheni, I. (2019). Peningkatkan Kreativitas Dan Hasil Belajar Siswa Melalui Model Pembelajaran Project Based Learning Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 3(4), 1082–1092. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v3i4.262>
- Novebrini, S., Asrizal, & Mufit, F. (2021). Jurnal Penelitian Bidang IPA dan Pendidikan IPA : Meta-Analisis Pengaruh Model Project Based Learning (PjBl) terhadap Pemahaman Konsep Peserta Didik. Sintya. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41–53. <https://ejournal.uinib.ac.id/jurnal/index.php/naturalscience/article/view/1555/1159>
- Patonah, S. (2014). Elemen bernalar tujuan pada pembelajaran ipa melalui pendekatan metakognitif siswa SMP. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2), 128–133. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i2.3111>
- Permata, M. D., Koto, I., & Sakti, I. (2019). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Minat Belajar Fisika dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Negeri 1 Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(1), 30–39. <https://doi.org/10.33369/jkf.1.1.30-39>
- Pradana, C. (2017). Bagaimana cara mengidentifikasikan makhluk hidup. [Online]. Diakses dari: <https://www.dictio.id/t/bagaimana-cara-mengidentifikasikan-makhluk-hidup/12254>
- Purwati, R., Hobri, H., & Fatahillah, A. (2016). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa dalam menyelesaikan masalah persamaan kuadrat pada pembelajaran model creative problem solving. *KadikmA*, 7(1), 84–93.
- Putri, R. K., Bukit, N., & Simanjuntak, M. P. (2022). The Effect of Project Based Learning Model's on Critical Thinking Skills, Creative Thinking Skills, Collaboration Skills, & Communication Skills (4C) Physics in Senior High School. *Proceedings of the 6th Annual International Seminar on Transformative Education and Educational Leadership (AISTEEL 2021)*, 591(Aisteel), 323–330. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.211110.103>
- Rahayu, S. J., Sukarmin, & Karyanto, P. (2019). Analysis of Junior High School Students' Critical Thinking Skills Profile in Surakarta. *Journal of Physics: Conference Series*, 1233(1), 0–7. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012076>
- Reiner, A., M. (2023). Animals (Kingdom Animalia). [Online]. Diakses dari:

<https://www.inaturalist.org/taxa/1-Animalia>

- Rusminiati, N. N., Karyasa, I. W., & Suardana, I. N. (2015). Dibelajarkan dengan Model Pembelajaran Project Based Learning dan Discovery Learning. *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha Program Studi Pendidikan IPA*, 5, 1–11.
- Safaruddin, S., Ibrahim, N., Juhaeni, J., Harmilawati, H., & Qadrianti, L. (2020). The Effect of Project-Based Learning Assisted by Electronic Media on Learning Motivation and Science Process Skills. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 1(1), 22–29. <https://doi.org/10.46843/jiecr.v1i1.5>
- Sari, R. M., Sumarmi, Astina, I. K., Utomo, D. H., & Ridhwan. (2021). Increasing Students Critical Thinking Skills and Learning Motivation Using Inquiry Mind Map. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 16(3), 4–19. <https://doi.org/10.3991/ijet.v16i03.16515>
- Saripudin, A., Haryani, S., & Wardani, S. (2015). Characterized project based learning to improve critical thinking skill. *International Conference on Mathematics, 2015(Icmse)*, 6–11.
- Scott, C. L. (2015). What Kind of Pedagogies for the 21st Century? *UNESCO Education Research and Foresight*, 15(1), 1–21. [http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/3747/The Futures of Learning 3 what kind of pedagogies for the 21st century.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/123456789/3747/The_Futures_of_Learning_3_what_kind_of_pedagogies_for_the_21st_century.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Shofia, H., Nurul, S., Adenta, F., Dita, R. P., & RR.Ghina, A. P. (2022). Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar Di Lembaga Pendidikan. *Seminar Nasional Sosial Sains, Pendidikan, Humaniora (SENASSDRA)*, 1, 181–192. <http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENASSDRA>
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhana, C. (2014). *Konsep Strategi Pembelajaran*. Bandung: Refika Aditama.
- Tanti, K., D. A., Kuswanto, Utami, W., & Wardhana, I. (2020). Science process skills and critical thinking in science: Urban and rural disparity. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 9(4), 489–498. <https://doi.org/10.15294/jpii.v9i4.24139>

- The George Lucas Educational Foundation. (2005). *Instructional module project based learning*. [Online]. Diakses dari <http://www.edutopia.org/modules/pbl/project-based-learning>
- Trimawati, K., Kirana, T., & Raharjo, R. (2020). PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN IPA TERPADU DALAM PEMBELAJARAN MODEL PROJECT BASED LEARNING (Pjbl) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF SISWA SMP. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 11(1), 36. <https://doi.org/10.20527/quantum.v11i1.7606>
- Yuliati, L. (2013). *Efektivitas Bahan Ajar Ipa Terpadu Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa Smp*. 9, 53–57.
- Zetriuslita, H., Ariawan, R., & Nufus, H. (2016). Students' Critical Thinking Ability: Description Based on Academic Level and Gender. *Journal of Education and Practice*, 7(12), 154–164. [www.iiste.org](http://www.iiste.org)