

**EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN
METODE *BRAINSTORMING* UNTUK MENINGKATKAN *PROBLEM
SOLVING SKILL* PESERTA DIDIK PADA MATERI PEMANASAN
GLOBAL**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi syarat guna memperoleh
gelar sarjana pendidikan



Oleh:
AULIA EKA RISSANTI
21104050049

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1340/Un.02/DT/PP.00.9/06/2025

Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Model Problem Based Learning Dengan Metode Brainstorming Untuk Meningkatkan Problem Solving Skill Peserta Didik Pada Materi Pemanasan Global

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AULIA EKA RISSANTI
Nomor Induk Mahasiswa : 21104050049
Telah diujikan pada : Kamis, 22 Mei 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang
Nira Nurwulandari, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 683e732b6ca7b



Penguji I
Drs. Nur Untoro, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 683d099e42e76



Penguji II
Himawan Putranta, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 6839d8107a37f



Yogyakarta, 22 Mei 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 683fa1a245e0c

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Aulia Eka Rissanti
NIM : 21104050049
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Efektivitas Model *Problem Based Learning* dengan Metode *Brainstorming* untuk Meningkatkan *Problem Solving Skill* Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global" merupakan hasil karya tulisan saya sendiri. Adapun bagian-bagian yang saya kutip dari hasil karya orang lain sebagai bahan acuan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah, serta disebutkan dalam daftar Pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 14 Mei 2025



Aulia Eka Rissanti

NIM: 21104050049

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp : Satu Bandel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Tempat

Assalamu 'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara :

Nama : Aulia Eka Rissanti

NIM : 21104050049

Prodi/Smt : Pendidikan Fisika/VIII

Judul Skripsi : Efektivitas Model *Problem Based Learning* dengan Metode *Brainstorming* untuk Meningkatkan *Problem Solving Skill* Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Sastra Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami mengharapkan agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera di munaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 14 Mei 2025

Pembimbing

Nira Nurwulandari, M.Pd

NIP.19900302 201903 2 014

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

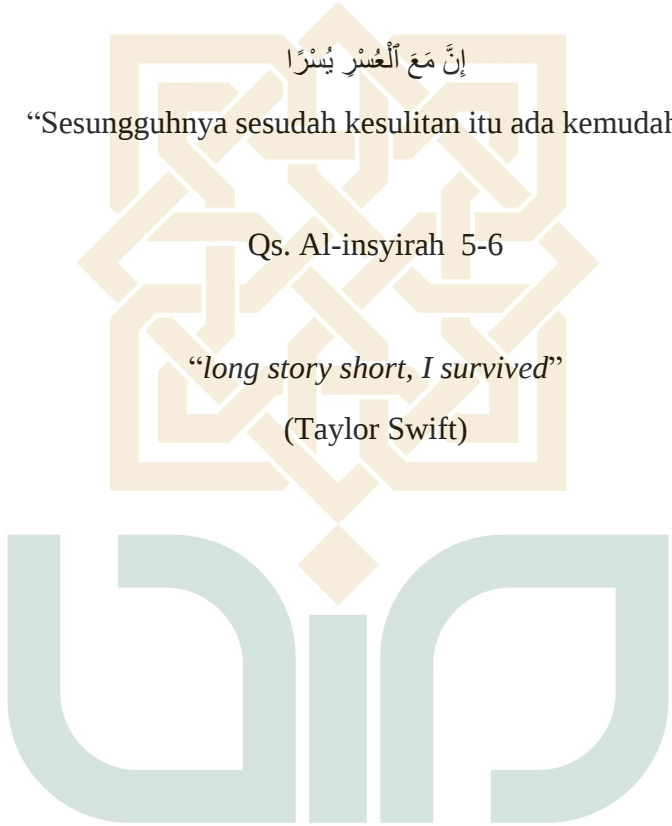
إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

Qs. Al-insyirah 5-6

“long story short, I survived”

(Taylor Swift)



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, serta sholawat dan salam penulis curahkan kepada Nabi Muhammad SAW

Alhamdulillah rabbil'aalamiin

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Bapak Jumiko

Ibu Siti Nur Asih

Adik Maulana Wahyu Ramadhani

Adik Aji Khoirun Nizam

Keluarga besar, sahabat dan teman seperjuangan

Almamater tercinta Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji dan syukur diucapkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, hidayah, karunia, dan nikmat kesehatan dan kesempatan yang diberikan kepada penulis sehingga dapat terselesaikan skripsi ini. Sholawat teriring salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* dengan Metode *Brainstorming* untuk Meningkatkan *Problem Solving Skill* Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global” ini dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Starata 1 (S-1) di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Selama proses penyusunan skripsi ini tak luput bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua saya, Bapak Jumiko dan Ibu Siti Nur Asih. Untuk saudara kandung saya Maulana Wahyu Ramadhani dan Aji Khoirun Nizam, serta keluarga besar yang telah memberikan dukungan, rasa ikhlas dalam segala hal, serta doa yang selalu menyertai penulis.
2. Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Iva Nandya A, M.Ed selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

4. Ibu Puspo Rahmi, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
5. Ibu Nira Nurwulandari, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan ilmunya sehingga tugas akhir ini terselesaikan.
6. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si selaku Dosen Penguji I dan Bapak Himawan Putranta, M.Pd, selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran dan masukan secara komprehensif terhadap skripsi ini.
7. Bapak Ari Cahya Mawardi, M.Pd., Bapak Norma Sidik Risdianto, Ph.D, Ibu Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si, Ibu Dra. Mardiasuti, dan Ibu Eva Rusdamayanti, M.Pd., selaku Validator yang memberikan segala saran, masukan, serta arahan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Ibu Dra. Mardiasuti., selaku guru fisika MAN 4 Bantul yang telah memberikan kepercayaan kepada penulis selama penelitian.
9. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalamannya kepada penulis.
10. Peserta didik MAN 4 Bantul kelas X E1 dan X E2 atas kerjasama dan partisipasinya selama proses pengambilan data skripsi.
11. Teman-teman baik penulis yaitu Cindi Permatasari, Utami Devanti Anandiarini, Riyakhul Janah, Maha Dewi Putri Mahrifad, Amanda Rusnita Dewi, dan Fisky Aditya Pratama yang sudah menemani susah maupun

senang disetiap keadaan, yang sudah menjadi teman baik penulis, dan sudah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini.

12. Teman-teman baik penulis, Zulfa Milatina, Gema Nur Quraini Majid, Chantika Risma Pramudita, Alayya Mar'ani Farikhanifa, Farida Hanum, Dhifa Rahmania Perdani, Agustin Setyaning, dan Ngazizah, yang selalu kebersamai penulis selama perkuliahan, bermain bersama, serta selalu memberikan semangat dan dukungan kepada penulis.
13. Seluruh teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2021 (GALAXY) yang sudah berkerja keras dan berusaha untuk memperoleh gelar sarjana ini.
14. Semua pihak yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.
15. Dan terakhir kepada diri saya sendiri, Aulia Eka Rissanti yang telah berusaha untuk menyelesaikan skripsi ini.

Semoga segala bentuk bantuan yang telah diberikan kepada penulis dapat menjadi amal kebaikan untuk semua pihak di atas dan mendapat balasan kebaikan pula dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih belum sempurna, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan kedepannya.

Yogyakarta, 14 Mei 2025

Aulia Eka Rissanti
NIM 21104050049

EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN METODE
BRAINSTORMING UNTUK MENINGKATKAN *PROBLEM SOLVING SKILL*
PESERTA DIDIK PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

Aulia Eka Rissanti

21104050049

INTISARI

Problem solving skill berperan penting dalam proses pembelajaran Fisika guna mencapai prestasi yang meningkat. Menanggapi permasalahan rendahnya *problem solving skill* dalam pembelajaran Fisika, diperlukan solusi yang dapat memperbaiki proses pembelajaran guna meningkatkan *problem solving skill* peserta didik. *Problem Based Learning* menjadi model yang menggunakan permasalahan kehidupan sehari-hari sebagai materi utama guna membantu peserta didik mengembangkan *problem solving skill*. Penelitian ini bertujuan 1) Mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* terhadap peningkatan *problem solving skill* peserta didik pada materi pemanasan global, 2) Mengetahui peningkatan *problem solving skill* peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* pada materi pemanasan global. Penelitian ini menggunakan jenis *quasi eksperimen* dengan desain *nonequivalen control group design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel penelitian ini adalah kelas X E1 sebagai kelas kontrol dan kelas X E2 sebagai kelas eksperimen. Instrumen pengumpulan data berupa instrumen tes soal uraian sebanyak 10 butir. Peningkatan *problem solving skill* peserta didik dapat dilihat dari hasil perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Hasil penelitian ini yaitu 1) Hasil *effect size* yang didapatkan sebesar 0,961 dan termasuk kategori besar. Disimpulkan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* memiliki pengaruh yang besar pada penelitian ini terhadap peningkatan *problem solving skill* peserta didik. 2) Hasil peningkatan *problem solving skill* pada nilai *N-Gain* dengan presentase peningkatan pada kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* sebesar 46,32% termasuk kedalam kategori sedang. Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model *Direct Intruction* presentasinya sebesar 14,34% sehingga termasuk kedalam kategori rendah dalam meningkatkan *problem solving skill*. Perbedaan presentase nilai *N-Gain* dari kedua kelas tersebut cukup signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan *problem solving skill* khususnya pada materi pemanasan global dengan presentase pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

Kata kunci : Efektivitas, *Problem Based Learning*, *Brainstorming*, *Problem solving skill*.

EFEKTIVITAS MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* DENGAN METODE
BRAINSTORMING UNTUK MENINGKATKAN *PROBLEM SOLVING SKILL*
PESERTA DIDIK PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL

Aulia Eka Rissanti

21104050049

ABSTRACT

Problem solving skills play an important role in the Physics learning process in order to achieve increased achievement. Responding to the problem of low problem solving skills in learning Physics, a solution is needed that can improve the learning process to improve students' problem solving skills. Problem Based Learning is a model that uses daily life problems as the main material to help students develop problem solving skills. This research aims to 1) Knowing the effectiveness of the Problem Based Learning model with the brainstorming method on improving students' problem solving skills on global warming material, 2) Knowing the increase in students' problem solving skills using the Problem Based Learning model with the brainstorming method on global warming material. This research uses a type of quasi experiment with a nonequivalent control group design. The sampling technique used purposive sampling technique. The samples of this study were class X E1 as the control class and class X E2 as the experimental class. The data collection instrument is a 10-item description test instrument. The increase in students' problem solving skills can be seen from the results of the difference in students' pretest and posttest scores. The results of this study are 1) the effect size results obtained were 0.961 and included a large category. It is concluded that the Problem Based Learning model with the brainstorming method has a great influence in this study on improving students' problem solving skills. 2) The results of increasing problem solving skills on the N-Gain value with a percentage increase in the experimental class using the Problem Based Learning model with the brainstorming method of 46.32% are included in the medium category. While in the control class that used the Direct Instruction model the percentage was 14.34% so that it was included in the low category in improving problem solving skills. The difference in the percentage of N-Gain values of the two classes is quite significant so it can be concluded that the experimental class experienced an increase in problem solving skills, especially on global warming material with a percentage in the experimental class higher than the control class.

Keywords: Effectiveness, Problem Based Learning, Brainstorming, Problem solving skills.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Batasan Masalah.....	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian	9
F. Manfaat Penelitian	9
G. Definisi Operasional.....	10
BAB II DASAR TEORI.....	12
A. Kajian Teori	12
1. Pembelajaran Fisika	12
2. Efektivitas Pembelajaran.....	13
3. Model Problem Based Learning (PBL).....	15
4. Metode Brainstorming	25
5. Model <i>Problem Based Learning</i> dengan metode <i>brainstorming</i>	29
6. <i>Problem Solving Skill</i>	33
7. Materi Pemanasan Global	35
B. Kajian Penelitian yang Relevan	43

C. Kerangka Berpikir.....	47
D. Hipotesis Penelitian.....	51
BAB III METODE PENELITIAN	53
A. Jenis dan Desain Penelitian.....	53
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	54
C. Populasi dan Sampel Penelitian	55
D. Variabel Penelitian.....	55
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	56
1. Tes.....	56
2. Wawancara.....	57
3. Observasi.....	57
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian	58
1. Uji Validitas Instrumen.....	58
2. Uji Reliabilitas	60
3. Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	62
4. Uji Daya Beda Butir Soal.....	63
G. Teknik Analisa Data	64
1. Analisa Data Pengujian Prasyarat	64
2. Pengujian Hipotesis.....	66
3. N-Gain (Normal Gain).....	69
4. <i>Effect Size</i>	69
5. Uji Kelayakan Modul Ajar.....	71
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	73
A. Hasil Penelitian	73
1. Hasil Analisis Uji Instrumen.....	73
2. Hasil Analisis Uji Prasyarat Data.....	77
B. Pembahasan.....	91
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	116
A. Kesimpulan	116
B. Saran.....	117
DAFTAR PUSTAKA	119

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Efek Rumah Kaca.....	38
Gambar 2. 2 Peningkatan Temperatur Bumi.....	41
Gambar 2. 3 Curah Hujan yang Tinggi.....	41
Gambar 2. 4 Es di Kutub Mencair	41
Gambar 2. 5 Hilangnya Terumbu Karang.....	41
Gambar 2. 6 Gagal Panen.....	42
Gambar 2. 7 Skema Kerangka Berpikir	50
Gambar 4. 1 Rata-rata Skor Tiap Indikator <i>Problem Solving Skill</i>	79
Gambar 4. 2 Nilai Rata-rata	102
Gambar 4. 3 Jawaban peserta didik kelas eksperimen indikator memahami masalah (<i>understand the problem</i>)	104
Gambar 4. 4 Jawaban peserta didik kelas kontrol indikator memahami masalah (<i>understand the problem</i>)	104
Gambar 4.5 Jawaban peserta didik kelas eksperimen indikator merencanakan strategi (<i>devising a plan</i>)	106
Gambar 4.6 Jawaban peserta didik kelas kontrol indikator merencanakan strategi (<i>devising a plan</i>)	106
Gambar 4.7 Jawaban peserta didik kelas eksperimen indikator melaksanakan strategi (<i>carry out a plan</i>).....	108
Gambar 4.8 Jawaban peserta didik kelas kontrol indikator melaksanakan strategi (<i>carry out a plan</i>).....	108
Gambar 4.9 Jawaban peserta didik kelas eksperimen indikator mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh (<i>looking back at the completed solution</i>).	110
Gambar 4. 10 Jawaban peserta didik kelas kontrol indikator mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh (<i>looking back at the completed solution</i>)	110
Gambar 4.11 LKPD Kelompok 1 Kelas Eksperimen	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tahapan Model <i>Problem Based Learning</i>	19
Tabel 2. 2 Tahapan Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Metode <i>Brainstorming</i>	31
Tabel 2. 3 Tahap dan Indikator <i>Problem Solving Skill</i>	34
Tabel 2. 4 Persamaan dan Perbedaan Penelitian yang Relevan	45
Tabel 3. 1 <i>Nonequivalent Control Group Design</i> (NECGD).....	53
Tabel 3. 2 Skala Likert	58
Tabel 3. 3 Interpretasi V-Aiken	59
Tabel 3. 4 <i>Alpha Cronbach</i>	61
Tabel 3. 5 Interpretasi Indeks Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	62
Tabel 3. 6 Klasifikasi Daya Pembeda Butir Soal.....	64
Tabel 3. 7 Presentase Nilai N-Gain.....	69
Tabel 3. 8 Kriteria Penilaian Ideal.....	72
Tabel 4. 1 Hasil Validitas isi	73
Tabel 4. 2 Hasil Validitas Empiris	74
Tabel 4. 3 Hasil Uji Reliabilitas Soal	74
Tabel 4. 4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal	75
Tabel 4. 5 Hasil Uji Daya Beda Soal	76
Tabel 4. 6 Hasil Uji Kelayakan Modul Ajar Kelas Eksperimen.....	77
Tabel 4. 7 Hasil Uji Kelayakan Modul Ajar Kelas Kontrol.....	77
Tabel 4. 8 Hasil Analisis Deskriptif Pretest.....	78
Tabel 4. 9 Hasil Analisis Deskriptif Posttest	78
Tabel 4. 10 Hasil Uji Normalitas	80
Tabel 4. 11 Hasil Uji Homogenitas.....	81
Tabel 4. 12 Hasil Uji Hipotesis (<i>Paired Sample Test</i>).....	83
Tabel 4. 13 Hasil Uji Hipotesis (<i>Independen Sample Test</i>).....	83
Tabel 4. 14 Hasil Uji N-Gain.....	84
Tabel 4. 15 Hasil Effect Size.....	84

Tabel 4. 16 Hasil <i>Pretest Problem Solving Skill</i> Kelas Kontrol	85
Tabel 4. 17 Hasil <i>Posttest Problem Solving Skill</i> Kelas Kontrol	86
Tabel 4. 18 Hasil <i>Pretest Problem Solving Skill</i> Kelas Eksperimen.....	88
Tabel 4. 19 Hasil <i>Posttest Problem Solving Skill</i> Kelas Eksperimen	89



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Instrumen Pre-Tes & Post-Test <i>Problem Solving Skill</i> Materi Pemanasan Global.....	146
Lampiran 2 Rubrik Penilaian Pre-Tes & Post-Test <i>Problem Solving Skill</i> Materi Pemanasan Global	162
Lampiran 3 Soal Pretest & Posttest <i>Problem Solving Skill</i>	189
Lampiran 4 Modul Ajar Kelas Eksperimen	193
Lampiran 5 Modul Ajar Kelas Kontrol.....	194
Lampiran 6 Hasil Validasi Instrumen Soal Tes <i>Problem Solving Skill</i>	195
Lampiran 7 Hasil Validasi Kelayakan Modul Ajar Kelas Eksperimen	195
Lampiran 8 Analisis Validasi Instrumen Soal <i>Problem Solving Skill</i>	195
Lampiran 9 Analisis Validasi Kelayakan Modul Ajar	196
Lampiran 10 Analisis Validasi Instrumen Soal <i>Problem Solving Skill</i>	197
Lampiran 11 Analisis Validasi Kelayakan Modul Ajar.....	198
Lampiran 12 Uji Validitas Empiris	200
Lampiran 13 Uji Reliabelitas Soal	201
Lampiran 14 Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal	202
Lampiran 15 Uji Daya Beda Butir Soal	203
Lampiran 16 Analisis Deskriptif.....	205
Lampiran 17 Uji Normalitas	206
Lampiran 18 Uji Homogenitas.....	207
Lampiran 19 Uji Hipotesis.....	208
Lampiran 20 Uji N-Gain Score Kelas Kontrol Gain.....	209
Lampiran 21 Uji Effect Size	210
Lampiran 22 Dokumentasi Penelitian.....	212

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan aspek krusial yang terus-menerus digencarkan guna tercapainya tujuan yaitu menciptakan generasi muda menuju kemajuan yang berkelanjutan (Handoyo et al., 2024). Dalam UU No. 20 tahun 2023 menjelaskan bahwasannya pendidikan yaitu sebuah usaha yang terencana guna menciptakan proses pembelajaran yang aktif dan suasana belajar yang mampu meningkatkan potensi diri peserta didik. Sebagaimana yang di upayakan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan menunjukan perubahan dengan memperkenalkan kebijakan-kebijakan baru seperti Kurikulum Merdeka (Sucipto et al., 2024). Kurikulum perlu memuat rancangan program yang menunjang kegiatan pembelajaran peserta didik melalui beragam aktivitas yang akan menumbuhkan, mengembangkan dan meningkatkan keterampilan peserta didik maupun tingkah laku yang selaras dengan tujuan pendidikan dan pembelajaran yang ditetapkan (Cholilah et al., 2022).

Kemendikbud menyusun pembelajaran abad ke-21 menjadi paradigma institusi pendidikan dengan menekan peserta didik mencari sumber pengetahuan, merumuskan masalah, berpikir analitis dan berkolaborasi dengan menyelesaikan permasalahan dalam proses pembelajaran (Litbang Kemendikbud, 2013). Pembelajaran pada era saat ini

digencarkan melalui keterampilan 4C yang perlu dimiliki peserta didik yaitu “critical-thinking and problem-solving skills, communication and collaboration skills, creativity and innovation skills” (Firdaus et al., 2022). *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilaksanakan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA) pada tahun 2019 menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik Indonesia dalam bidang sains, khususnya fisika, masih tertinggal dibandingkan negara lain. Indikator kemampuan pemecahan masalah seperti deskripsi masalah, pendekatan fisika, aplikasi konsep fisika, prosedur matematis, dan progresi logis semuanya menunjukkan hasil rendah, dengan rata-rata kemampuan pemecahan masalah fisika siswa Indonesia hanya sekitar 30,72% (kategori rendah) (Hamzah, 2023). *Problem solving skill* menjadi syarat fundamental dalam keberhasilan tercapainya tujuan pembelajaran fisika. Dalam pembelajaran fisika peserta didik diharuskan memiliki pemahaman materi dan *problem solving skill* (Firmansyah et al., 2022).

Faktor yang menjadi pengaruh rendahnya peringkat peserta didik Indonesia adalah keterbatasan pemecahan masalah peserta didik secara kontekstual yaitu permasalahannya diambil dari dunia nyata (Andriani & Erman, 2021). *Problem solving skill* berperan penting dalam proses pembelajaran Fisika guna mencapai prestasi yang meningkat. Menanggapi permasalahan tersebut, diperlukan solusi yang dapat memperbaiki proses pembelajaran guna meningkatkan *problem solving skill* peserta didik.

Peserta didik perlu mendapatkan latihan dalam pembelajaran kontekstual yang fokus pada masalah nyata di lingkungan mereka (Firmansyah et al., 2022). Penggunaan model dan metode pembelajaran yang relevan dan efektif menjadi salah satu faktor yang dapat memberikan peningkatan pemahaman materi peserta didik serta *problem solving skill* peserta didik (Andriani & Erman, 2021). Salah satu model pembelajaran yang relevan dengan Kurikulum Merdeka adalah *Problem Based Learning*. *Problem Based Learning* menjadi model yang menggunakan permasalahan kehidupan sehari-hari sebagai materi utama guna membantu peserta didik mengembangkan *problem solving skill* dan keterampilan berpikir kritis dengan konsep pengetahuan yang intrinsik pada materi pelajaran. *Problem Based Learning* juga menjadi model pembelajaran yang merangsang peserta didik untuk berfikir tingkat tinggi saat dihadapkan pada situasi yang mengorientasikan sebuah permasalahan (Sari et al., 2023).

Menurut (Firmansyah et al., 2022) model *Problem Based Learning* dapat diartikan sebagai model pembelajaran yang menjadi dasar dalam aktivitas peserta didik untuk memperdalam pemahaman terhadap konsep-konsep tertentu dalam pembelajaran dengan penyajian permasalahan pada awal pembelajaran akan melatih peserta didik memiliki kemampuan pemecahan masalah. (Ekawati, 2018) mengatakan pula bahwa penerapan model *Problem Based Learning* dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kritis, memahami konsep-konsep yang diajarkan, dan mengembangkan kemampuan pemecahan masalah Fisika. Dapat

disimpulkan model *Problem Based Learning* memberi kesempatan pada peserta didik untuk menghadapi tantangan yang mengharuskan mereka belajar dan bekerja baik secara mandiri maupun kelompok untuk mencari solusi atas permasalahan yang ada di sekitar mereka.

Efektivitas model *Problem Based Learning* dapat ditingkatkan melalui penerapan metode yang mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam kegiatan pembelajaran di kelas (Rahmawati et al., 2022). Melalui penelitian Habsy, dkk (2024) berpendapat metode *brainstorming* yang kerap dikenal dengan istilah “curah pendapat”, metode ini memiliki pola kegiatan yang selaras dengan urutan sintaks pada model *Problem Based Learning* (Habsy et al., 2024). Model *Problem Based Learning* memiliki rangkaian kerja yang didasari pada bagian kegiatan kelompok, peserta didik dilatih untuk mandiri dalam menyelidiki permasalahan serta mencari penyelesaiannya dengan penyajian permasalahan (Rahmawati et al., 2022). Aktifitas secara berkelompok dengan berbagi pengetahuan satu sama lain, untuk itu metode *brainstorming* akan menjadi metode yang paling efektif meningkatkan *problem solving skill*, dengan pembelajaran kreatif yang berorientasi pada pemecahan permasalahan. Hal tersebut berperan menciptakan lingkungan belajar yang lebih kondusif dan menjadi solusi kekurangan model *Problem Based Learning* karena cenderung membutuhkan waktu dalam proses pembelajarannya (Habsy et al., 2024).

Penelitian yang dilakukan oleh Noor Emmy Ekawati (2018), mengemukakan bahwa “mempelajari fisika tidak hanya dibutuhkan

kemampuan memahami, namun juga dibutuhkan kemampuan untuk mengamati, mengukur, maupun menganalisis hukum-hukum fisika”. Melalui penelitiannya ditemukan permasalahan bahwa pada kenyataannya kesulitan dalam memahami materi fisika sering muncul karena peserta didik belum memiliki kemampuan yang cukup dalam menganalisis masalah fisika (Ekawati, 2018). Penelitian juga dilakukan Firmansyah, dkk dalam penelitiannya ditemukan permasalahan kemampuan peserta didik yang rendah dalam pemecahan masalah fisika. Penelitian ini mengemukakan bahwa peserta didik tidak aktif, dan juga tidak termotivasi pada proses pembelajaran dengan metode yang berpusat pada guru atau *teacher centered learning* (Firmansyah et al., 2022).

Berdasarkan observasi di salah satu sekolah Kabupaten Bantul, melalui hasil uji tes dan wawancara, terdapat beberapa kendala yang ditemukan, antara lain kurangnya pemahaman konsep fisika, keterbatasan dalam berpikir kritis, serta kemampuan pemecahan masalah yang lemah dalam pembelajaran fisika. Permasalahan tersebut dikarenakan dalam proses pembelajaran fisika, guru cenderung sebagai pusat pembelajaran atau masih menerapkan metode *teacher centered learning* (TCL) guru melakukan pembelajaran dengan model ceramah dengan sumber belajar buku LKS. Akibatnya, peserta didik menjadi kurang berpartisipasi dalam proses belajar mengajar, disebabkan oleh kurangnya dorongan dan minat yang terbatas serta menurunnya ketertarikan untuk mendalami pemahaman konsep fisika. Guru juga belum memfasilitasi peserta didik dalam

menyajikan permasalahan kontekstual dalam konteks pembelajaran fisika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dan kemampuan pemecahan masalah. Pada evaluasi pembelajaran guru juga belum memberikan soal untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan pemecahan masalah kepada peserta didik.

Melalui hasil observasi pada siswa kelas X di salah satu sekolah Kabupaten Bantul pada pokok bahasan Pemanasan Global, memperoleh hasil bahwa peserta didik belum melampaui KKTP (kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran) pada soal tes *problem solving skill* yang diujikan peneliti, hal tersebut mengindikasikan bahwa *problem solving skill* peserta didik berada pada tingkat yang rendah. *Problem solving skill* yang dimiliki peserta didik pada tingkat rendah ini dapat memberikan dampak pada capaian belajar peserta didik. Pemanasan global merupakan isu permasalahan yang marak dibahas dan memiliki dampak signifikan pada lingkungan dan kehidupan manusia. Meskipun pemanasan global menjadi isu global yang mendominasi dalam berbagai platform, namun tingkat pengetahuan masyarakat, termasuk peserta didik masih terbatas pemahamannya mengenai pemanasan global sebagai permasalahan serta dampaknya bagi kehidupan (Utomo et al., 2023). Pemanasan global tidak sebatas menjadi isu permasalahan lingkungan, tetapi juga memberikan kemungkinan guna memberikan pemahaman konsep ilmiah yang kompleks, seperti radiasi dari matahari, efek rumah kaca, serta perubahan fenomena iklim, Jarrett & Takacs berpendapat dalam (Fatmaryanti & Ramawati,

2024). Disimpulkan bahwa materi pemanasan global memberikan kesempatan peserta didik untuk memaksimalkan kemampuan dalam analisis, pemahaman data, serta pengetahuan tentang pengaruh aktivitas manusia terhadap lingkungan serta *problem solving skill* peserta didik untuk menemukan solusi dalam permasalahan lingkungan sekitar.

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, maka peneliti mencoba untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model *Problem Based Learning* dengan Metode *Brainstorming* untuk Meningkatkan *Problem Solving Skill* Peserta Didik pada Materi Pemanasan Global”.

B. Identifikasi Masalah

1. Rendahnya *problem solving skill* peserta didik Indonesia dalam bidang sains, khususnya fisika, menurut hasil survei *Trends in International Mathematics and Science Study* (TIMSS) yang dilaksanakan oleh *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* (IEA).
2. Peserta didik masih mengalami kesulitan untuk mengurai materi fisika dikarenakan terbatasnya kemampuan peserta didik dalam menganalisis permasalahan fisika. Permasalahan juga ditemukan bahwa peserta didik cenderung kurang terlibat dan tidak termotivasi dalam proses belajar mengajar yang berpusat pada guru.

3. Observasi salah satu sekolah di kabupaten Bantul, ditemukan beberapa permasalahan yaitu rendahnya pemahaman konsep fisika, *problem solving skill* dan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika.
4. Proses pembelajaran fisika, guru masih mendominasi sebagai pusat pembelajaran atau masih menerapkan metode *teacher centered learning* (TCL).
5. Pengetahuan masyarakat, termasuk peserta didik masih terbatas pemahamannya mengenai pemanasan global sebagai permasalahan serta dampaknya bagi kehidupan.
6. Hasil observasi uji tes peserta didik kelas X di salah satu sekolah Kabupaten Bantul dengan pokok bahasan Pemanasan Global, dengan demikian ditemukan hasil bahwa rendahnya *problem solving skill* peserta didik.

C. Batasan Masalah

1. Proses pembelajaran fisika, masih mendominasi guru sebagai pusat pembelajaran atau masih menerapkan metode *teacher centered learning* (TCL).
2. Hasil observasi peserta didik kelas X di salah satu sekolah Kabupaten Bantul dengan pokok bahasan Pemanasan Global, dengan demikian ditemukan hasil bahwa rendahnya *problem solving skill* peserta didik.

D. Rumusan Masalah

1. Bagaimana efektivitas model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* terhadap peningkatan *problem solving skill* peserta didik pada materi pemanasan global?
2. Bagaimana peningkatan *problem solving skill* peserta didik pada materi pemanasan global menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming*?

E. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui efektivitas model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* terhadap peningkatan *problem solving skill* peserta didik pada materi pemanasan global.
2. Mengetahui peningkatan *problem solving skill* peserta didik menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* pada materi pemanasan global.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti, memperluas pemahaman dalam memilih model pembelajaran serta pengalaman dalam menerapkan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* dalam proses belajar mengajar.
2. Bagi guru, peningkatan inovasi melalui penerapan model pembelajaran yang mendorong partisipasi aktif siswa dalam proses tercapainya tujuan pembelajaran.

3. Bagi peserta didik, hal ini berfokus pada pengembangan kemampuan dalam memecahkan masalah yang dapat diaplikasikan pada situasi nyata dalam kehidupan sehari-hari.
4. Bagi lembaga, ini menjadi referensi dalam merancang metode pembelajaran yang dapat mendorong keterlibatan aktif peserta didik sekaligus meningkatkan kemampuan mereka dalam menyelesaikan masalah.

G. Definisi Operasional

1. Efektivitas pembelajaran

Efektivitas pembelajaran merupakan capaian mutu pendidikan yang digunakan sebagai tolok dalam pencapaian tujuan, efektivitas pembelajaran menjadikan proses belajar mengajar, beraktivitas, mencari, meneliti, dan menganalisis materi pembelajaran yang diuraikan dari pendidik kepada peserta didik dengan sistematis (Abidin., et al 2022).

2. Model *Problem Based Learning*

Model *Problem Based Learning* merupakan model yang menekan keterlibatan aktif peserta didik dalam proses belajar dengan memberikan pendekatan pembelajaran yang menjadikan permasalahan sebagai pusat atau konteks yang digunakan sebagai titik awal dalam proses pembelajaran (Firmansyah et al., 2022).

3. Metode *Brainstorming*

Menurut Osborn, *brainstorming* sebuah bentuk diskusi, mengumpulkan gagasan, menemukan informasi, pengetahuan, pengalaman, dari peserta didik. Peserta didik dapat melakukan diskusi dengan kelompok belajar mengenai *problem solving skill* serta menemukan ide-ide baru mengenai pengembangan pengetahuan dalam pembelajaran (Emilia et al., 2021).

4. *Problem solving skill*

Problem Solving Skill menjadikan kemampuan individu untuk menentukan penyelesaian dalam proses yang mencakup pengumpulan serta pengelolaan informasi yang didapatkan secara rasional berdasarkan konsep/hukum (Susanti & Makiyah, 2023). *Problem solving skill* prosesnya menurut Polya (1987) adalah memahami masalah (*understand the problem*), merencanakan strategi (*devising a plan*), melaksanakan strategi (*carry out a plan*), dan mengevaluasi kembali hasil yang diperoleh (*looking back at the completed solution*).

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut.

1. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di salah satu MAN di kabupaten Bantul, efektivitas model *Problem Based Learning* *problem solving skill* dengan metode *brainstorming* pada materi pemanasan global memperoleh hasil yang efektif. Hal tersebut dapat dilihat dari perbedaan rata-rata *problem solving skill* materi pemanasan global peserta didik kelas X dengan menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* dibandingkan peserta didik yang menggunakan model *Direct Intruction*. Keefektivan model model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* pada penelitian ini dilihat dari hasil *effect size*. Hasil *effect size* yang didapatkan sebesar 0,961 dan termasuk kategori besar. Disimpulkan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* memiliki pengaruh yang besar pada penelitian ini terhadap peningkatan *problem solving skill* peserta didik.

2. Hasil peningkatan *problem solving skill* pada nilai *N-Gain* dengan presentase peningkatan pada kelas eksperimen menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* sebesar 46,32% termasuk kedalam kategori sedang. Sedangkan pada kelas kontrol yang menggunakan model *Direct Intruction* presentasinya sebesar 14,34% sehingga termasuk kedalam kategori rendah dalam meningkatkan *problem solving skill*. Perbedaan presentase nilai *N-Gain* dari kedua kelas tersebut cukup signifikan sehingga dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen mengalami peningkatan *problem solving skill* khususnya pada materi pemanasan global dengan presentase pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti memberikan saran sebagai berikut.

1. Guru disarankan untuk menggunakan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming*, khususnya pada materi-materi yang membutuhkan analisis permasalahan dan *problem solving skill* peserta didik.
2. Guru disarankan melakukan pembelajaran dengan menyajikan permasalahan yang kontekstual dalam pembelajaran, dengan pertanyaan pemantik yang mengarah pada materi pembelajaran.

3. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengeksplorasi penerapan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* pada materi dan jenjang Pendidikan yang berbeda guna menguji konsistensi efektivitasnya.
4. Peserta didik diharapkan lebih aktif berpartisipasi dan berkolaborasi dalam pembelajaran dengan model *Problem Based Learning* dengan metode *brainstorming* untuk memaksimalkan *problem solving skill*.

DAFTAR PUSTAKA

- Adil, A. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif: Teori dan Praktik* (Issue January).
- Ananda, S., & Siagian, M. D. (2023). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Menengah. *Ulul Albab: Majalah Universitas Muhammadiyah Mataram*, 27(1), 1–15.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/JUA/article/viewFile/23323/9215#pdfjs.action=download>
- Andriani, D., & Erman. (2021). Pembelajaran model problem posing pada materi pemanasan global untuk meningkatkan keterampilan problem solving siswa. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(1), 46–52.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38499>
- Ardyanti, G. D., & Rezania, V. (2024). Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Brainstorming terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal KONSTRUKTIVISME Pendidikan Dan Pembelajaran*, 16(2), 349–358. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v16i2.3650>
- Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320–26332.
- Bagus Bintang Sukarno, M. P. (2020). *Modul Pembelajaran Fisika SMA*. 1–19.
- Charismana, D. S., Retnawati, H., & Dhewantoro, H. N. S. (2022). Motivasi Belajar

Dan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Ppkn Di Indonesia: Kajian Analisis Meta. *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan PKn*, 9(2), 99–113. <https://doi.org/10.36706/jbti.v9i2.18333>

Cholilah et al. (2022). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(02), 56–67. <https://doi.org/10.58812/spp.v1.i02>

Delsi Novelni, & Elfia Sukma. (2021). Analisis Langkah-Langkah model Problem Based Learning dalam Analisis Langkah-Langkah Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 3869–3888.

Eka Sari, S., & Safitri, S. (2022). Jenis-Jenis Metode Pembelajaran Yang Diterapkan Pada Siswa Sekolah Dasar Kelas V. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 130–142. <https://doi.org/10.25078/aw.v7i2.927>

Ekawati, N. E. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 1(1), 45. <https://doi.org/10.32585/jkp.v1i1.15>

Emilia, Damiri, D. S., & Prayogi, F. (2021). Upaya Peningkatan Kreatifitas Belajar Siswa Melalui Teknik Brainstorming Dengan Pendekatan Bimbingan Kelompok Pada Siswa Kelas VIII Smp Negeri 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Bimbingan Konseling*, 3(2), 40–46.

- Faresta, R. A., Kosim, & Gunawan. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Pendekatan Konflik Kognitif. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(3), 88–95.
- Fatmaryanti, S. D., & Ramawati, N. (2024). Pengembangan Poster Digital Materi Fisika Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.24127/jpf.v12i1.9558>
- Febrinita, F. (2022). Efektivitas Penggunaan Modul Terhadap Hasil Belajar Matematika Komputasi Pada Mahasiswa Teknik Informatika. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–9. <http://jurnal.pmat.uniba-bpn.ac.id/index.php/DEFERMAT/article/view/269%0Ahttps://jurnal.pmat.uniba-bpn.ac.id/index.php/DEFERMAT/article/download/269/61>
- Firdaus, H., Laensadi, A. M., Matvayodha, G., Siagian, F. N., & Hasanah, I. A. (2022). Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 686–692.
- Firmansyah et al. (2022). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA SISWA SMA NEGERI 11 MUARO JAMBI. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(2), 80. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v2i2.19376>
- Habsy, B. A., Widyastutik, D. R., Nafisah, C. A., & Senja, A. T. F. (2024). Efektivitas Metode Problem Based Learning dengan Brainstorming dalam

Bingkai Bimbingan Kelompok untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Pendidikan Pancasila Tingkat Sekolah Dasar. *Tsaqofah*, 4(3), 1816–1835. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v4i3.3007>

Hamzah, A. M. (2023). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) as A Measurement for Student Mathematics Assessment Development. *12 Waiheru*, 9(2), 189–196. <https://doi.org/10.47655/12waiheru.v9i2.144>

Handoyo, A. F., Sobandi, A., Bimo, W. A., Indonesia, U. P., & Khaldun, U. I. (2024). *Inovasi Kurikulum*. 21(2), 1289–1302.

Harefa, E. B. (2022). Efektivitas Pembelajaran Daring Mata Kuliah Fisika Di Perguruan Tinggi. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 75–83. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.12>

Harjono, I. P., Verawati, A. P., & Ardhuha, N. N. S. P. (2024). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *KAPPA JOURNAL Physics & Physics Education Aprilianti*, 8(1), 6–11. <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/kpj/index><https://doi.org/10.29408/kpj.v8i1.24269>

Irwansyah, R., Darmayani, S., Mastikawati, M., Saputro, A. N. C., Wihartanti, L. V., Fauzi, A., Arifudin, O., Purandina, I. P. Y., Latifah, E. D., & Septiyani, T. (2021). *Perkembangan Peserta Didik*.

Kailani, A. (2021). *Model Pembelajaran Era Society 5.0 (Blended Learning)* (Issue

December).

Kaldah. (2021). *Pemanasan Global: Modul Pembelajaran Sains Madrasah Ibtidaiyyah*.

Magdalena, I., Rizqina Agustin, E., & Fitria, S. M. (2024). Cendikia Pendidikan Konsep Model Pembelajaran. *Sindoro CENDIKIA PENDIDIKAN*, 3(1), 41–55. <https://doi.org/10.9644/scp.v1i1.332>

Mandasari, L., Rahmadhani, E., & Wahyuni, S. (2020). Efektivitas Perkuliahan Daring Pada Mata Kuliah Analisis Kompleks Selama Pandemi Covid 19. *Jurnal As-Salam*, 4(2), 269–283. <https://doi.org/10.37249/as-salam.v4i2.205>

Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167–175. <https://doi.org/10.57171/jt.v3i2.335>

Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>

Mulyani, A. S. (2021). Pemanasan Global, Penyebab, Dampak dan Antisipasinya. *Artikel Pengabdian Masyarakat*, 1–27.

Nabil, N. R. A., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S. R. D., & Ulfa, M. (2022). Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 25(2), 184–191.

- Puspaningsih et al. (2021). *ILMU PENGETAHUAN ALAM Ilmu Pengetahuan Alam* (Wahyu Noveriyanto (ed.)). Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Jalan Gunung Sahari Raya No. 4 Jakarta Pusat.
- Rahmawati, R., Yusuf, W. A., Khaeruddin, K., Studi, P., Fisika, P., Makassar, U. M., Fisika, J., & Makassar, U. N. (2022). 227-821-2-Pb (2). 8(1), 27–36.
- Rambe, A. H., Adinda, J. S., Siregar, H., Ritonga, N. Z., & Novita. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 423–428.
- S, A. P., & Wijoyo, H. (2023). Analisis Efektifitas Pembelajaran Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi Era 5.0. *Jotika Journal in Education*, 2(2), 50–56. <https://doi.org/10.56445/jje.v2i2.82>
- Sari, W., Sundari, P. D., Sari, S. Y., Fisika, D., & Padang, U. N. (2023). Deskripsi Perangkat Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 15380–15391.
- Seftiani, M. A., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2024). Mekanisme Dampak Pemanasan Global Oleh Gas Rumah Kaca. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 3(2), 328–333. <https://doi.org/10.47233/jpst.v3i2.1708>
- Son, A. L. (2019). Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal. *Gema Wiralodra*, 10(1), 41–52.

- Suci, A., & Riki, M. (2020). Efektivitas model pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 51–57. <https://ranahresearch.com>.
- Sucipto, S., Sukri, M., Patras, Y. E., & Novita, L. (2024). Tantangan Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar: Systematic Literature Review. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v12i1.84353>
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sukaryaningsih, N. P. M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Dan ...*, 13(1), 90–99. https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ep/article/view/2351%0Ahttps://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ep/article/download/2351/1193
- Susanti, E., & Makiyah, Y. S. (2023). Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Blended Problem Based Learning (B-Pbl). *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 34–43. <https://doi.org/10.36706/jipf.v10i1.19294>
- Syamsuryadin, S., & Wahyuniati, C. F. S. (2018). Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 7(1), 17–23.

<https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>

Tama, B. J. (2019). *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Osborn Teknik Brainstorming*. 0812(80), 269–276.

Tiara, V., Ninawati, Liska, F., Alya, R., & Barella, Y. (2024). Menggali Potensi Problem Based Learning: Definisi, Sintaks, Dan Contoh Nyata. *Sosial: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPS*, 2(2), 121–128.
<https://doi.org/10.62383/sosial.v2i2.153>

Timor, A. R., Ambiyar, Dakhi, O., Verawadina, U., & Zagoto, M. M. (2021). Effectiveness of Problem-Based Model Learning on Learning Outcomes and Student Learning Motivation. *International Journal of Multi Science*, 1(10), 1–8.

Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62.
<https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>

UTOMO, D. T. B., DEWI, M. A., & KUSWARINI, K. (2023). Penegakan Hukum Lingkungan Dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan. *Ganec Swara*, 17(4), 2034. <https://doi.org/10.35327/gara.v17i4.667>

Winarti, W. T., Yuliani, H., Rohmadi, M., & Septiana, N. (2021). Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 47.
<https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2789>

- Wisic, M. I., & Makiyah, Y. S. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Dinamika Rotasi. *Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 1–4.
<http://journal.ummat.ac.id/index.php/orbita/article/view/4676>
- Zainal Abidin¹, Adeng Hudaya²(*), D. A. (2022). Effectiveness of distance learning during the COVID-19 pandemic. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 67(10), 48–61. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.0659>
- Zainal, N. (2022). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584–3593.
- Adil, A. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif: Teori dan Praktik* (Issue January).
- Ananda, S., & Siagian, M. D. (2023). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa Sekolah Menengah. *Ulul Albab: Majalah Universitas Muhammadiyah Mataram*, 27(1), 1–15.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/JUA/article/viewFile/23323/9215#pdfjs.action=download>
- Andriani, D., & Erman. (2021). Pembelajaran model problem posing pada materi pemanasan global untuk meningkatkan keterampilan problem solving siswa. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(1), 46–52.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38499>
- Ardyanti, G. D., & Rezania, V. (2024). Pengaruh Problem Based Learning

- Berbantuan Brainstorming terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal KONSTRUKTIVISME Pendidikan Dan Pembelajaran*, 16(2), 349–358. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v16i2.3650>
- Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320–26332.
- Bagus Bintang Sukarno, M. P. (2020). *Modul Pembelajaran Fisika SMA*. 1–19.
- Charismana, D. S., Retnawati, H., & Dhewantoro, H. N. S. (2022). Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Ppkn Di Indonesia: Kajian Analisis Meta. *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan PKn*, 9(2), 99–113. <https://doi.org/10.36706/jbti.v9i2.18333>
- Cholilah et al. (2022). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad 21. *Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran*, 1(02), 56–67. <https://doi.org/10.58812/spp.v1.i02>
- Delsi Novelni, & Elfia Sukma. (2021). Analisis Langkah-Langkah model Problem Based Learning dalam Analisis Langkah-Langkah Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 3869–3888.
- Eka Sari, S., & Safitri, S. (2022). Jenis-Jenis Metode Pembelajaran Yang Diterapkan Pada Siswa Sekolah Dasar Kelas V. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 130–142. <https://doi.org/10.25078/aw.v7i2.927>

- Ekawati, N. E. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 1(1), 45. <https://doi.org/10.32585/jkp.v1i1.15>
- Emilia, Damiri, D. S., & Prayogi, F. (2021). Upaya Peningkatan Kreatifitas Belajar Siswa Melalui Teknik Brainstorming Dengan Pendekatan Bimbingan Kelompok Pada Siswa Kelas VIII Smp Negeri 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Bimbingan Konseling*, 3(2), 40–46.
- Faresta, R. A., Kosim, & Gunawan. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Pendekatan Konflik Kognitif. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(3), 88–95.
- Fatmaryanti, S. D., & Ramawati, N. (2024). Pengembangan Poster Digital Materi Fisika Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(1), 1. <https://doi.org/10.24127/jpf.v12i1.9558>
- Febrinita, F. (2022). Efektivitas Penggunaan Modul Terhadap Hasil Belajar Matematika Komputasi Pada Mahasiswa Teknik Informatika. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–9. <http://jurnal.pmat.uniba-bpn.ac.id/index.php/DEFERMAT/article/view/269%0Ahttps://jurnal.pmat.uniba-bpn.ac.id/index.php/DEFERMAT/article/download/269/61>
- Firdaus, H., Laensadi, A. M., Matvayodha, G., Siagian, F. N., & Hasanah, I. A. (2022). Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka.

Jurnal Pendidikan Dan Konseling, 4(4), 686–692.

Firmansyah et al. (2022). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA SISWA SMA NEGERI 11 MUARO JAMBI. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(2), 80. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v2i2.19376>

Habsy, B. A., Widyastutik, D. R., Nafisah, C. A., & Senja, A. T. F. (2024). Efektivitas Metode Problem Based Learning dengan Brainstorming dalam Bingkai Bimbingan Kelompok untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Pendidikan Pancasila Tingkat Sekolah Dasar. *Tsaqofah*, 4(3), 1816–1835. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v4i3.3007>

Hamzah, A. M. (2023). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) as A Measurement for Student Mathematics Assessment Development. 12 *Waiheru*, 9(2), 189–196. <https://doi.org/10.47655/12waiheru.v9i2.144>

Handoyo, A. F., Sobandi, A., Bimo, W. A., Indonesia, U. P., & Khaldun, U. I. (2024). *Inovasi Kurikulum*. 21(2), 1289–1302.

Harefa, E. B. (2022). Efektivitas Pembelajaran Daring Mata Kuliah Fisika Di Perguruan Tinggi. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 75–83. <https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.12>

Harjono, I. P., Verawati, A. P., & Ardhuha, N. N. S. P. (2024). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk

- Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *KAPPA JOURNAL Physics & Physics Education Aprilianti*, 8(1), 6–11. <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/kpj/index><https://doi.org/10.29408/kpj.v8i1.24269>
- Irwansyah, R., Darmayani, S., Mastikawati, M., Saputro, A. N. C., Wihartanti, L. V., Fauzi, A., Arifudin, O., Purandina, I. P. Y., Latifah, E. D., & Septiyani, T. (2021). *Perkembangan Peserta Didik*.
- Kailani, A. (2021). *Model Pembelajaran Era Society 5.0 (Blended Learning)* (Issue December).
- Kaldah. (2021). *Pemanasan Global: Modul Pembelajaran Sains Madrasah Ibtidaiyyah*.
- Magdalena, I., Rizqina Agustin, E., & Fitria, S. M. (2024). Cendikia Pendidikan Konsep Model Pembelajaran. *Sindoro CENDIKIA PENDIDIKAN*, 3(1), 41–55. <https://doi.org/10.9644/scp.v1i1.332>
- Mandasari, L., Rahmadhani, E., & Wahyuni, S. (2020). Efektivitas Perkuliahan Daring Pada Mata Kuliah Analisis Kompleks Selama Pandemi Covid 19. *Jurnal As-Salam*, 4(2), 269–283. <https://doi.org/10.37249/as-salam.v4i2.205>
- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167–175. <https://doi.org/10.57171/jt.v3i2.335>
- Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran

Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah.
BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains, 3(2), 195–207.
<https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>

Mulyani, A. S. (2021). Pemanasan Global, Penyebab, Dampak dan Antisipasinya.
Artikel Pengabdian Masyarakat, 1–27.

Nabil, N. R. A., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S. R. D., & Ulfa, M. (2022).
 Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Penelitian Pendidikan*,
 25(2), 184–191.

Puspaningsih et al. (2021). *ILMU PENGETAHUAN ALAM Ilmu Pengetahuan Alam*
 (Wahyu Noveriyanto (ed.)). Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian
 dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan,
 Riset, dan Teknologi Jalan Gunung Sahari Raya No. 4 Jakarta Pusat.

Rahmawati, R., Yusuf, W. A., Khaeruddin, K., Studi, P., Fisika, P., Makassar, U.
 M., Fisika, J., & Makassar, U. N. (2022). 227-821-2-Pb (2). 8(1), 27–36.

Rambe, A. H., Adinda, J. S., Siregar, H., Ritonga, N. Z., & Novita. (2022).
 Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa Kelas 5
 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 423–428.

S, A. P., & Wijoyo, H. (2023). Analisis Efektifitas Pembelajaran Bahasa Indonesia
 Di Perguruan Tinggi Era 5.0. *Jotika Journal in Education*, 2(2), 50–56.
<https://doi.org/10.56445/jje.v2i2.82>

Sari, W., Sundari, P. D., Sari, S. Y., Fisika, D., & Padang, U. N. (2023). Deskripsi

- Perangkat Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 15380–15391.
- Seftiani, M. A., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2024). Mekanisme Dampak Pemanasan Global Oleh Gas Rumah Kaca. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 3(2), 328–333. <https://doi.org/10.47233/jpst.v3i2.1708>
- Son, A. L. (2019). Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal. *Gema Wiralodra*, 10(1), 41–52.
- Suci, A., & Riki, M. (2020). Efektivitas model pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 51–57. <https://ranahresearch.com>.
- Sucipto, S., Sukri, M., Patras, Y. E., & Novita, L. (2024). Tantangan Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar: Systematic Literature Review. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(1). <https://doi.org/10.20961/jkc.v12i1.84353>
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sukaryaningsih, N. P. M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Dan ...*, 13(1), 90–99. https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ep/article/view/2351%0Ahttps://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ep/article/download/2351/11

- Susanti, E., & Makiyah, Y. S. (2023). Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Blended Problem Based Learning (B-Pbl). *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 34–43.
<https://doi.org/10.36706/jipf.v10i1.19294>
- Syamsuryadin, S., & Wahyuniati, C. F. S. (2018). Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 7(1), 17–23.
<https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>
- Tama, B. J. (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Osborn Teknik Brainstorming. 0812(80), 269–276.
- Tiara, V., Ninawati, Liska, F., Alya, R., & Barella, Y. (2024). Menggali Potensi Problem Based Learning: Definisi, Sintaks, Dan Contoh Nyata. *Sosial: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPS*, 2(2), 121–128.
<https://doi.org/10.62383/sosial.v2i2.153>
- Timor, A. R., Ambiyar, Dakhi, O., Verawadina, U., & Zagoto, M. M. (2021). Effectiveness of Problem-Based Model Learning on Learning Outcomes and Student Learning Motivation. *International Journal of Multi Science*, 1(10), 1–8.
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62.

<https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>

UTOMO, D. T. B., DEWI, M. A., & KUSWARINI, K. (2023). Penegakan Hukum Lingkungan Dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan. *Ganec Swara*, 17(4), 2034. <https://doi.org/10.35327/gara.v17i4.667>

Winarti, W. T., Yuliani, H., Rohmadi, M., & Septiana, N. (2021). Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 47. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2789>

Wisic, M. I., & Makiyah, Y. S. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Dinamika Rotasi. *Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 1–4. <http://journal.ummat.ac.id/index.php/orbita/article/view/4676>

Zainal Abidin¹, Adeng Hudaya^{2(*)}, D. A. (2022). Effectiveness of distance learning during the COVID-19 pandemic. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 67(10), 48–61. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.0659>

Zainal, N. (2022). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584–3593.

Adil, A. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif: Teori dan Praktik* (Issue January).

Ananda, S., & Siagian, M. D. (2023). Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Siswa

Sekolah Menengah. *Ulul Albab: Majalah Universitas Muhammadiyah Mataram*, 27(1), 1–15.
<https://journal.ummat.ac.id/index.php/JUA/article/viewFile/23323/9215#pdfjs.action=download>

Andriani, D., & Erman. (2021). Pembelajaran model problem posing pada materi pemanasan global untuk meningkatkan keterampilan problem solving siswa. *Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains*, 9(1), 46–52.
<https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/article/view/38499>

Ardyanti, G. D., & Rezanía, V. (2024). Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Brainstorming terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal KONSTRUKTIVISME Pendidikan Dan Pembelajaran*, 16(2), 349–358. <https://doi.org/10.35457/konstruk.v16i2.3650>

Asrulla, Risnita, Jailani, M. S., & Jeka, F. (2023). Populasi dan Sampling (Kuantitatif), Serta Pemilihan Informan Kunci (Kualitatif) dalam Pendekatan Praktis. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 26320–26332.

Bagus Bintang Sukarno, M. P. (2020). *Modul Pembelajaran Fisika SMA*. 1–19.

Charismana, D. S., Retnawati, H., & Dhewantoro, H. N. S. (2022). Motivasi Belajar Dan Prestasi Belajar Pada Mata Pelajaran Ppkn Di Indonesia: Kajian Analisis Meta. *Bhineka Tunggal Ika: Kajian Teori Dan Praktik Pendidikan PKn*, 9(2), 99–113. <https://doi.org/10.36706/jbti.v9i2.18333>

Cholilah et al. (2022). Pengembangan Kurikulum Merdeka Dalam Satuan Pendidikan Serta Implementasi Kurikulum Merdeka Pada Pembelajaran Abad

21. Sanskara Pendidikan Dan Pengajaran, 1(02), 56–67.
<https://doi.org/10.58812/spp.v1.i02>

Delsi Novelni, & Elfia Sukma. (2021). Analisis Langkah-Langkah model Problem Based Learning dalam Analisis Langkah-Langkah Model Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Di Sekolah Dasar Menurut Pandangan Para Ahli. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 3869–3888.

Eka Sari, S., & Safitri, S. (2022). Jenis-Jenis Metode Pembelajaran Yang Diterapkan Pada Siswa Sekolah Dasar Kelas V. *Adi Widya: Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 130–142. <https://doi.org/10.25078/aw.v7i2.927>

Ekawati, N. E. (2018). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 1(1), 45. <https://doi.org/10.32585/jkp.v1i1.15>

Emilia, Damiri, D. S., & Prayogi, F. (2021). Upaya Peningkatan Kreatifitas Belajar Siswa Melalui Teknik Brainstorming Dengan Pendekatan Bimbingan Kelompok Pada Siswa Kelas VIII Smp Negeri 1 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2021/2022. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Bimbingan Konseling*, 3(2), 40–46.

Faresta, R. A., Kosim, & Gunawan. (2020). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Pendekatan Konflik Kognitif. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(3), 88–95.

Fatmaryanti, S. D., & Ramawati, N. (2024). Pengembangan Poster Digital Materi Fisika Pemanasan Global Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains

Peserta Didik Sma. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 12(1), 1.
<https://doi.org/10.24127/jpf.v12i1.9558>

Febrinita, F. (2022). Efektivitas Penggunaan Modul Terhadap Hasil Belajar Matematika Komputasi Pada Mahasiswa Teknik Informatika. *De Fermat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 1–9. <http://jurnal.pmat.uniba-bpn.ac.id/index.php/DEFERMAT/article/view/269%0Ahttps://jurnal.pmat.uniba-bpn.ac.id/index.php/DEFERMAT/article/download/269/61>

Firdaus, H., Laensadi, A. M., Matvayodha, G., Siagian, F. N., & Hasanah, I. A. (2022). Analisis Evaluasi Program Kurikulum 2013 dan Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(4), 686–692.

Firmansyah et al. (2022). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH FISIKA SISWA SMA NEGERI 11 MUARO JAMBI. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)*, 2(2), 80.
<https://doi.org/10.23887/jppsi.v2i2.19376>

Habsy, B. A., Widyastutik, D. R., Nafisah, C. A., & Senja, A. T. F. (2024). Efektivitas Metode Problem Based Learning dengan Brainstorming dalam Bingkai Bimbingan Kelompok untuk Meningkatkan Pemahaman Materi Pendidikan Pancasila Tingkat Sekolah Dasar. *Tsaqofah*, 4(3), 1816–1835.
<https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v4i3.3007>

Hamzah, A. M. (2023). Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) as A Measurement for Student Mathematics Assessment

Development. 12 Waiheru, 9(2), 189–196.
<https://doi.org/10.47655/12waiheru.v9i2.144>

Handoyo, A. F., Sobandi, A., Bimo, W. A., Indonesia, U. P., & Khaldun, U. I. (2024). *Inovasi Kurikulum*. 21(2), 1289–1302.

Harefa, E. B. (2022). Efektivitas Pembelajaran Daring Mata Kuliah Fisika Di Perguruan Tinggi. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 75–83.
<https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.12>

Harjono, I. P., Verawati, A. P., & Ardhuha, N. N. S. P. (2024). Efektivitas Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Berbantuan Laboratorium Virtual Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik. *KAPPA JOURNAL Physics & Physics Education Aprilianti*, 8(1), 6–11. <https://e-journal.hamzanwadi.ac.id/index.php/kpj/index><https://doi.org/10.29408/kpj.v8i1.24269>

Irwansyah, R., Darmayani, S., Mastikawati, M., Saputro, A. N. C., Wihartanti, L. V., Fauzi, A., Arifudin, O., Purandina, I. P. Y., Latifah, E. D., & Septiyani, T. (2021). *Perkembangan Peserta Didik*.

Kailani, A. (2021). *Model Pembelajaran Era Society 5.0 (Blended Learning)* (Issue December).

Kaldah. (2021). *Pemanasan Global: Modul Pembelajaran Sains Madrasah Ibtidaiyyah*.

Magdalena, I., Rizqina Agustin, E., & Fitria, S. M. (2024). *Cendikia Pendidikan*

- Konsep Model Pembelajaran. *Sindoro CENDIKIA PENDIDIKAN*, 3(1), 41–55. <https://doi.org/10.9644/scp.v1i1.332>
- Mandasari, L., Rahmadhani, E., & Wahyuni, S. (2020). Efektivitas Perkuliahan Daring Pada Mata Kuliah Analisis Kompleks Selama Pandemi Covid 19. *Jurnal As-Salam*, 4(2), 269–283. <https://doi.org/10.37249/as-salam.v4i2.205>
- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran. *Jurnal Tahsinia*, 3(2), 167–175. <https://doi.org/10.57171/jt.v3i2.335>
- Meilasari, S., Damris M, D. M., & Yelianti, U. (2020). Kajian Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dalam Pembelajaran di Sekolah. *BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 3(2), 195–207. <https://doi.org/10.31539/bioedusains.v3i2.1849>
- Mulyani, A. S. (2021). Pemanasan Global, Penyebab, Dampak dan Antisipasinya. *Artikel Pengabdian Masyarakat*, 1–27.
- Nabil, N. R. A., Wulandari, I., Yamtinah, S., Ariani, S. R. D., & Ulfa, M. (2022). Isi Instrumen Asesmen Kompetensi Minimum. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 25(2), 184–191.
- Puspaningsih et al. (2021). *ILMU PENGETAHUAN ALAM Ilmu Pengetahuan Alam* (Wahyu Noveriyanto (ed.)). Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Jalan Gunung Sahari Raya No. 4 Jakarta Pusat.

- Rahmawati, R., Yusuf, W. A., Khaeruddin, K., Studi, P., Fisika, P., Makassar, U. M., Fisika, J., & Makassar, U. N. (2022). 227-821-2-Pb (2). 8(1), 27–36.
- Rambe, A. H., Adinda, J. S., Siregar, H., Ritonga, N. Z., & Novita. (2022). Efektivitas Model Pembelajaran Problem Based Learning pada Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 4(4), 423–428.
- S, A. P., & Wijoyo, H. (2023). Analisis Efektifitas Pembelajaran Bahasa Indonesia Di Perguruan Tinggi Era 5.0. *Jotika Journal in Education*, 2(2), 50–56. <https://doi.org/10.56445/jje.v2i2.82>
- Sari, W., Sundari, P. D., Sari, S. Y., Fisika, D., & Padang, U. N. (2023). Deskripsi Perangkat Pembelajaran Fisika Model Problem Based Learning pada Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(2), 15380–15391.
- Seftiani, M. A., Sudarti, S., & Yushardi, Y. (2024). Mekanisme Dampak Pemanasan Global Oleh Gas Rumah Kaca. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 3(2), 328–333. <https://doi.org/10.47233/jpst.v3i2.1708>
- Son, A. L. (2019). Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal. *Gema Wiralodra*, 10(1), 41–52.
- Suci, A., & Riki, M. (2020). Efektivitas model pembelajaran problem based learning pada mata pelajaran dasar listrik dan elektronika. *Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(2), 51–57. <https://ranahresearch.com>.

- Sucipto, S., Sukri, M., Patras, Y. E., & Novita, L. (2024). Tantangan Implementasi Kurikulum Merdeka di Sekolah Dasar: Systematic Literature Review. *Kalam Cendekia: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 12(1).
<https://doi.org/10.20961/jkc.v12i1.84353>
- Sugiyono. (2019). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*.
- Sukaryaningsih, N. P. M. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Ditinjau Dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian Dan ...*, 13(1), 90–99.
https://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ep/article/view/2351%0Ahttps://ejournal2.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ep/article/download/2351/1193
- Susanti, E., & Makiyah, Y. S. (2023). Analisis Keterampilan Pemecahan Masalah Pada Pembelajaran Blended Problem Based Learning (B-Pbl). *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 10(1), 34–43.
<https://doi.org/10.36706/jipf.v10i1.19294>
- Syamsuryadin, S., & Wahyuniati, C. F. S. (2018). Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 7(1), 17–23.
<https://doi.org/10.21831/jorpres.v13i1.12884>
- Tama, B. J. (2019). Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Osborn Teknik Brainstorming. 0812(80), 269–276.

- Tiara, V., Ninawati, Liska, F., Alya, R., & Barella, Y. (2024). Menggali Potensi Problem Based Learning: Definisi, Sintaks, Dan Contoh Nyata. *Sosial: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPS*, 2(2), 121–128. <https://doi.org/10.62383/sosial.v2i2.153>
- Timor, A. R., Ambiyar, Dakhi, O., Verawadina, U., & Zagoto, M. M. (2021). Effectiveness of Problem-Based Model Learning on Learning Outcomes and Student Learning Motivation. *International Journal of Multi Science*, 1(10), 1–8.
- Usmadi, U. (2020). Pengujian Persyaratan Analisis (Uji Homogenitas Dan Uji Normalitas). *Inovasi Pendidikan*, 7(1), 50–62. <https://doi.org/10.31869/ip.v7i1.2281>
- UTOMO, D. T. B., DEWI, M. A., & KUSWARINI, K. (2023). Penegakan Hukum Lingkungan Dalam Mewujudkan Pembangunan Berkelanjutan. *Ganec Swara*, 17(4), 2034. <https://doi.org/10.35327/gara.v17i4.667>
- Winarti, W. T., Yuliani, H., Rohmadi, M., & Septiana, N. (2021). Pembelajaran Fisika Menggunakan Model Discovery Learning Berbasis Edutainment. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(1), 47. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i1.2789>
- Wisic, M. I., & Makiyah, Y. S. (2021). Efektivitas Model Pembelajaran Berbasis Masalah Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Dinamika Rotasi. *Hasil Kajian, Inovasi, Dan Aplikasi Pendidikan Fisika*, 7(1), 1–4.

<http://journal.ummat.ac.id/index.php/orbita/article/view/4676>

Zainal Abidin¹, Adeng Hudaya²(*), D. A. (2022). Effectiveness of distance learning during the COVID-19 pandemic. *Wiadomości Statystyczne. The Polish Statistician*, 67(10), 48–61. <https://doi.org/10.5604/01.3001.0016.0659>

Zainal, N. (2022). Jurnal basicedu. *Jurnal Basicedu*, 6(3), 3584–3593.

