

**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM
BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA
DIDIK KELAS XI PADA MATERI USAHA DAN
ENERGI**

SKRIPSI

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
Mencapai derajat Sarjana S-1



**Nadia Hilya Salsabila
20104050049**

**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-3721/Un.02/DT/PP.00.9/12/2025

Tugas Akhir dengan judul : EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS
XI PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NADIA HILYA SALSABILA
Nomor Induk Mahasiswa : 20104050049
Telah diujikan pada : Selasa, 02 Desember 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Valid ID: 6940df75b3e0b

Ketua Sidang

Drs. Nur Untoro, M.Si.
SIGNED



Valid ID: 694210aa929b3

Penguji I

Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED



Valid ID: 693a42eb33e1e

Penguji II

Puspo Rohmi, M.Pd.
SIGNED



Valid ID: 69421497cba04

Yogyakarta, 02 Desember 2025
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd.
SIGNED

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadia Hilya Salsabila
NIM : 20104050049
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI pada Materi Usaha Dan Energi” merupakan karya hasil tulisan saya sendiri. Adapun bagian-bagian yang saya kutip dari hasil karya tulisan orang lain sebagai bahan acuan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah, serta dicantumkan dalam daftar pustaka. Adapun 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 November 2025



yang menyatakan

Nadia Hilya Salsabila
NIM. 20104050049

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-C/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Surat Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir
Lamp : Satu Bendel Skripsi

Kepada:
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di tempat

Assalaamu'alaikum wr. wb.

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

Nama : Nadia Hilya Salsabila
NIM : 20104050049
Prodi / smt : Pendidikan Fisika/XI
Judul Skripsi : Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI pada Materi Usaha dan energi

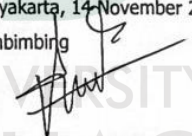
sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Sains.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudari di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 14 November 2025

Pembimbing


Drs. Nur Untoro, M.Si.

NIP: 19661126 199603 1 001

MOTTO

”Maka sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan. Maka apabila engkau telah selesai (dari suatu urusan), tetaplah bekerja keras (untuk urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah engkau berharap”

(Q.S Al-Insyirah: 6-8)



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

Alhamdulillahillobbil'aalamiin

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

Bapak Ali Mashar, S.H.I., S.Pd.

Ibu Iffah Zuhurfah, S.Pd.I.

Adik Muhammad Arzaqy Nel Kariem

Adik Muhammad Fatih Dzunawanis

Seluruh keluarga besar

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

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN INTEGRASI INTERKONEKSI KEILMUAN

Usaha dalam kehidupan sehari-hari diartikan sebagai aktifitas untuk menggerakkan tenaga dan pikiran untuk mencapai suatu tujuan yang dituju dengan diimbangi oleh energi. Dalam konsep fisika, adanya usaha jika resultan gaya tetap dan mengalami perpindahan pada kerja suatu gaya. Artinya usaha dan energi adalah gayaa tital pada artikel yang sama dengan adanya perubahan tenaga kinetik partikel. Konsep usaha dan energi berkaitan dengan ayat-ayat Al-Qur'an yang sudah terlebih dahulu menjelaskan konsep tersebut.

Al-Qur'an surah Al-Insyiqaq ayat 6 menjelaskan keterkaitan konsep usaha dan energi yang berbunyi:

يَا أَيُّهَا الْإِنْسَانُ إِنَّكَ كَادِحٌ إِلَىٰ رَبِّكَ كَدًّا فَلَوْلِيَ ۖ

Artinya: Hai manusia, sesungguhnya kamu telah bekerja dengan sungguh-sungguh menuju Tuhanmu, maka pasti kamu akan menemui-Nya (Q.S. Al-Insyiqaq: 6).

Menurut tafsil Al-Mishbah oleh Muhammad Quraish Shihab bahwa ketika manusia sangat sangat giat dalam segala usaha demi menggapai tujuan, kemudian semua akan menjumpai Tuhan dengan membawa amal perbuatanmu masing-masing. Selanjutnya Allah akan memberimu balasan atas amal perbuatan itu.

Maka dari itu, usaha dan energi tidak hanya dipahami melalui koonsep fisika akan tetapi dapat dimplementasika dalam kehidupan schari-hari sesuai yang dianjurkan oleh Al-Qur'an. Manusia akan dapat melalui segala cobaan menuju sukses ketika mereka usaha diimbangi dengan energi pada dirinya.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Bismillahirrahmanirrahim.

Alhamdulillah Rabbil 'Alamin, segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, hidayah, karunia, dan nikmat kesehatan dan kesempatan yang diberikan kepada penulis, sehingga tugas akhir skripsi ini terselesaikan. Shalawat teriring salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Skripsi yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI pada Materi Usaha dan Energi" dapat disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) 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. Kedua Orang tua tercinta, Bapak Ali Mashar, S.H.I., S.Pd., dan Ibu Iffah Zuhurfah, S.Pd.I., selaku *support system* yang selalu mendukung dan mendoakan penulis kapanpun dan dimanapun. Terima kasih atas segala pengorbanan dan tulus kasih yang telah diberikan kepada penulis.
2. Kedua saudara kandung penulis Muhammad Arzaqy Nel Kariem dan Muhammad Fatih Dzunawanis, yang telah memberikan dukungan, rasa ikhlas dalam segala hal, serta doa yang selalu menyertai penulis.
3. Prof. Dr. Sigit Purnama, S.Pd.I., M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Ibu Iva Nandya A, M.Ed selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
5. Ibu Puspo Rahmi, M.Pd selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

6. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan arahan, bimbingan, dorongan, masukan, dan ilmunya sehingga tugas akhir ini terselesaikan.
7. Ibu Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si., selaku Dosen Penguji I dan Ibu Puspo Rohmi, M.Pd., selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan saran, masukan serta arahan dalam penyusunan skripsi ini.
8. Bapak Norma Sidik Risdianto, Ph.D., Bapak Joko Purwanto, S.Si., M.Sc., Bapak Himawan Putranta, M.Pd., Ibu Nira Nurwulandari, M.Pd., dan Bapak Akib Rosidi, S.Pd., selaku Validator yang telah memberikan segala saran, masukan, serta arahan pada instrumen yang telah penulis susun.
9. Bapak Joko Purwanto, S.Si., M.Sc., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, nasihat, dan motivasi tiada henti sejak awal perkuliahan hingga akhir.
10. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu serta pengalamannya kepada penulis.
11. Bapak Drs. H. Riza Afthoni, M.Pd.I., selaku Kepala Madrasah MA-NU 3 Ittihad Bahari Bonang Demak yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian.
12. Bapak Akib Rosidi, S.fil., S.Pd., selaku guru pelajaran fisika MA-NU 3 Ittihad Bahari Bonang Demak yang telah membantu dan membimbing penulis untuk melakukan penelitian.
13. Para guru dan staf MA-NU 3 Ittihad Bahari Bonang Demak yang telah memberi bantuan selama proses pengambilan data dalam penelitian.
14. Peserta didik MA-NU 3 Ittihad Bahari kelas XI-2 dan XI-4 atas kerjasama dan partisipasinya selama proses pengambilan data skripsi.
15. Malik Arif Rahman, S.E., AH., selaku *support system* yang selalu mendukung dan menyemangati penulis dengan segala cara yang dimiliki. Terima kasih atas bantuan dan kebersamaannya sampai saat ini.
16. Semua pihak yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

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. Akhirnya, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca.

Aamiin yaa Rabbal'Alamin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Yogyakarta, 11 November 2025

Penulis,



Nadia Hilya Salsabila

NIM. 20104050049



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS XI PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Nadia Hilya Salsabila
20104050049

INTISARI

Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang harus dimiliki peserta didik pada abad ke-21. Keterampilan ini dapat ditingkatkan melalui penerapan model pembelajaran yang tepat, salah satunya model *problem based learning*. Model pembelajaran *problem based learning* memiliki tahapan orientasi masalah, mengorganisasi untuk belajar, membimbing penelitian mandiri maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil penelitian, serta menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk 1) mengetahui efektivitas model pembelajaran *problem based learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi usaha dan energi; 2) mengetahui perbedaan dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen menggunakan model *problem based learning* dan kelas kontrol menggunakan model *direct intruction* pada materi usaha dan energi.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *quasi experiment* dengan desain *non-equivalen control group design*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan kelas XI-2 sebagai kelas eksperimen dan kelas XI-4 sebagai kelas kontrol. Instrumen penelitian berupa instrumen tes uraian sebanyak 13 soal dengan skor maksimum 4, sehingga total skor maksimum adalah 52. Nilai akhir diperoleh dengan mengkonversi skor hasil peserta didik ke skala 100. Peningkatan keterampilan berpikir kritis dapat dilihat dari hasil perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa 1) berdasarkan hasil rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen sebesar 0,4630 atau 46,30% yang menunjukkan bahwa efektivitas model pembelajaran PBL terbukti lebih efektif diterapkan.; 2) terdapat perbedaan peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen menggunakan model PBL dan kelas kontrol menggunakan *direct intruction*, dimana diperoleh *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 berarti $< 0,05$ sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran *problem based learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, model pembelajaran *problem based learning* terbukti efektif dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi usaha dan energi.

Kata kunci: Efektivitas, Model *Problem Based Learning*, Keterampilan Berpikir Kritis.

**THE EFFECTIVENESS OF THE PROBLEM-BASED LEARNING MODEL
IN IMPROVING THE CRITICAL THINKING SKILLS OF 10TH GRADE
STUDENTS IN THE SUBJECT OF WORK AND ENERGY**

Nadia Hilva Salsabila

20104050049

ABSTRACT

Critical thinking skills are one of the skills that students must have in the 21st century. These skills can be improved through the application of appropriate learning models, one of which is the problem-based learning model. The problem-based learning model has stages of problem orientation, organizing for learning, guiding independent and group research, developing and presenting research results, and analyzing and evaluating problem solving. This study aims to 1) determine the effectiveness of the problem-based learning model in improving the critical thinking skills of 11th grade students in the subject of work and energy; 2) determine the difference in the improvement of critical thinking skills between students in the experimental class using the problem-based learning model and students in the control class using the direct instruction model in the subject of work and energy.

The type of research used was a quasi-experiment with a non-equivalent control group design. The sampling technique used purposive sampling, with class XI-2 as the experimental class and class XI-4 as the control class. The research instrument was an essay test consisting of 13 questions with a maximum score of 4, resulting in a total maximum score of 52. The final score was obtained by converting the students' scores to a scale of 100. The improvement in critical thinking skills can be seen from the difference between the students' pretest and posttest scores.

The results of the study show that 1) based on the average N-gain of critical thinking skills in the experimental class of 0.4630 or 46.30%, it can be seen that the effectiveness of the PBL learning model is proven to be more effective; 2) there is a difference in the increase in critical thinking skills between students in the experimental class using the PBL model and the control class using direct instruction, where Asymp. Sig. (2-tailed) is 0.000, which means < 0.05 , so it can be concluded that the problem-based learning model is effective in improving students' critical thinking skills. Thus, the problem-based learning model has been proven to be effective and capable of improving students' critical thinking skills in the subject of work and energy.

Keywords: *Effectiveness, Problem-Based Learning Model, Critical Thinking Skills.*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iv
MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vi
HALAMAN INTEGRASI INTERKONEKSI KEILMUAN	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
INTISARI.....	xi
ABSTRACT	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang Masalah.....	1
B.Identifikasi Masalah.....	6
C.Batasan Masalah.....	7
D.Rumusan Masalah	7
E.Tujuan Penelitian	8
F.Manfaat Penelitian	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
A.Kajian Teori.....	10
1.Efektivitas Pembelajaran.....	10
2.Pembelajaran Fisika	11
3.Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	13
4.Keterampilan Berpikir kritis.....	22
5.Materi Pembelajaran Usaha dan Energi	26
B.Penelitian Yang Relevan.....	36
C.Kerangka Berpikir.....	39
D.Hipotesis Penelitian.....	41

BAB III METODE PENELITIAN	42
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	42
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	42
C. Populasi dan Sampel	43
D. Variabel Penelitian	44
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	44
1. Pra Penelitian.....	44
2. Penelitian.....	45
F. Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian.....	46
1. Uji Validitas Instrumen.....	46
2. Uji Reliabilitas.....	48
3. Uji Tingkat Kesukaran	49
4. Uji Daya Beda	50
G. Teknik Analisis Data	50
1. Uji Normalitas	50
2. Uji Homogenitas	51
3. Uji hipotesis.....	52
4. Uji N-Gain.....	54
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Penelitian	55
1. Hasil Analisis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Peserta Didik	55
2. Hasil Rekapitulasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	60
3. Hasil Analisis Uji Instrumen	61
4. Hasil Analisis Uji Prasyarat Data	67
B. Pembahasan.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	90
A. Kesimpulan	90
B. Saran.....	90
DAFTAR PUSTAKA.....	92
LAMPIRAN.....	100

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintak Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	19
Tabel 2. 2 Indikator Berpikir kritis.....	24
Tabel 2. 3 Indikator Berpikir Kritis yang digunakan	25
Tabel 3. 1 Design Penelitian Non-equivalen Control Group Design	42
Tabel 3. 2 Data Jumlah Peserta Didik Kelas XI MA-NU 3 Ittihad Bahari Bonang Demak Tahun Ajaran 2025/2026	43
Tabel 3. 3 Rincian Instrumen Soal	45
Tabel 3. 4 Kategori Keterampilan Berpikir Kritis.....	46
Tabel 3. 5 Kriteria Skor Penilaian Instrumen	47
Tabel 3. 6 Nilai V-Aiken's.....	48
Tabel 3. 7 Ketentuan nilai MNSQ, ZSTD, dan Pt Measure Corr.....	48
Tabel 3. 8 Alpha Cronbach.....	49
Tabel 3. 9 Ketentuan Nilai Person Reliability dan Item Reliability	49
Tabel 3. 10 Kategori Tingkat Kesukaran.....	50
Tabel 3. 11 Kategori Daya Pembeda.....	50
Tabel 3. 12 Kategori Nilai N-gain.....	54
Tabel 4. 1 Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	55
Tabel 4. 2 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen.....	56
Tabel 4. 3 Hasil <i>Pretest</i> Kelas Kontrol.....	58
Tabel 4. 4 Hasil <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	59
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Deskriptif <i>Pretest</i>	60
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Deskriptif <i>Posttest</i>	60
Tabel 4. 7 Validitas Isi Butir Soal.....	61
Tabel 4. 8 Validitas Empiris Butir Soal	62
Tabel 4. 9 Reliabilitas Soal.....	63
Tabel 4. 10 Kesukaran Soal.....	65
Tabel 4. 11 Daya Beda Soal	66
Tabel 4. 12 Hasil Uji Normalitas <i>Saphiro-Wilk</i>	67
Tabel 4. 13 Hasil Uji Homogenitas <i>Levene Statistic</i>	68
Tabel 4. 14 Hasil Uji N-gain	68
Tabel 4. 15 Hasil Uji-T <i>Independent Sample</i>	69
Tabel 4. 17 Penjelasan Indeks Statistik Validitas Butir Soal (Model Rasch).....	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Benda Ditarik Oleh Gaya	26
Gambar 2. 2 Benda Ditarik Oleh Gaya Membentuk Sudut	27
Gambar 2. 3 Usaha Seseorang Menarik Peti Sepanjang Lantai.....	29
Gambar 2. 4 Hubungan antara Usaha dan Energi Potensial	34
Gambar 2. 5 Hubungan antara Usaha dan Energi Kinetik	34
Gambar 2. 6 Skema Kerangka Berpikir	40
Gambar 4. 1 Analisis Reliabilitas Menggunakan WINSTEPS	64
Gambar 4. 2 Contoh Soal yang Termasuk Kategori Sulit.....	74
Gambar 4. 3 Jawaban Peserta Didik	74
Gambar 4. 4 Jawaban Peserta Didik yang Mampu dalam Melakukan <i>Interpretation</i>	81
Gambar 4. 5 Jawaban Peserta Didik yang Mampu Menganalisis Soal dengan Tepat.....	83
Gambar 4. 6 Jawaban Peserta Didik yang Mampu Melakukan <i>Evaluation</i> Soal dengan Sistematis dan Lengkap.....	85
Gambar 4. 7 Jawaban Peserta Didik yang Mampu Melakukan <i>Inference</i> Soal ...	86



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kisi-Kisi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	100
Lampiran 2 Soal, Kunci Jawaban, dan Rubrik Penskoran Soal Keterampilan Berpikir Kritis	102
Lampiran 3 Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Materi Usaha dan Energi.....	125
Lampiran 4 Modul Ajar Kelas Eksperimen	131
Lampiran 5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Kelas Eksperimen.....	140
Lampiran 6 Modul Ajar Kelas Kontrol	152
Lampiran 7 Latihan Soal Kelas Kontrol Model Pembelajaran <i>Direct Intruction</i>	160
Lampiran 8 Hasil Validasi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	169
Lampiran 9 Hasil Uji Prasyarat.....	172
Lampiran 10 Analisis Validasi Isi Instrumen Soal Keterampilan Berpikir Kritis	173
Lampiran 11 Uji Validitas Empiris.....	174
Lampiran 12 Uji Reliabilitas Soal.....	175
Lampiran 13 Uji Tingkat Kesukaran Butir Soal	176
Lampiran 14 Uji Daya Beda Butir Soal	177
Lampiran 15 Analisis Deskriptif.....	178
Lampiran 16 Uji Normalitas	178
Lampiran 17 Uji Homogenitas.....	178
Lampiran 18 Uji Hipotesis.....	179
Lampiran 19 Uji N-Gain.....	179
Lampiran 20 Uji N-Gain <i>Score</i> Kelas Kontrol.....	180
Lampiran 21 Uji N-Gain <i>Score</i> Kelas Eksperimen.....	182
Lampiran 22 Surat Izin Penelitian.....	184
Lampiran 23 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	185
Lampiran 24 Surat Izin Permohonan Validasi Instrumen	186
Lampiran 25 Surat Keterangan Validasi Instrumen	187
Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian.....	192

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Perkembangan pendidikan di era globalisasi mengalami perubahan pesat di abad ke-21. Karakteristik utama globalisasi adalah adanya perubahan alam serta kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) yang semakin canggih (Pratama et al., 2019). Kondisi ini menuntut peningkatan kualitas pendidikan secara fundamental. Pendidikan abad ke-21 membutuhkan pola pikir baru, dimana sumber daya manusia berperan sebagai pendorong utama kemajuan (Ennis, 1962). Pendidikan di abad ke-21 ini menjadi krusial untuk menghasilkan generasi yang inovatif, kreatif, dan kompetitif (Surani, 2019). Maka dari itu, fokus utama pendidikan harus diarahkan pada pengembangan keterampilan komunikasi, kreativitas, kolaborasi, berpikir kritis (Zubaidah, 2019).

Upaya penyelarasan sistem pendidikan di Indonesia dengan tuntutan abad ke-21, Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbudristek) pada 11 Februari 2022 mengumumkan penyempurnaan kurikulum dengan penggantian kurikulum 2013 menjadi kurikulum merdeka belajar. Kurikulum merdeka dirancang untuk menghasilkan generasi yang tidak hanya mampu menghafal materi, tetapi juga memiliki keterampilan dalam memahami informasi, memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan pendidikan, serta mengintegrasikannya dalam proses pembelajaran (Indarta et al., 2022). Selain itu, kurikulum merdeka bertujuan membantu peserta didik mengembangkan kepribadian dan bakat sesuai profil pelajar pancasila yang meliputi beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia, berkebhinekaan global, mandiri, bergotong royong, bernalar kritis, dan kreatif (Kemendikbudristek, 2022).

Implementasi kurikulum merdeka sudah dilakukan di lapangan secara bertahap. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di MA-NU 3

Ittihad Bahari Bonang Demak, kurikulum merdeka mulai diterapkan pada tahun ajaran 2024/2025. Penerapan kurikulum merdeka ini mengarahkan guru untuk menyusun pembelajaran yang lebih kontekstual, aktif, dan berorientasi pada pengembangan kompetensi peserta didik.

Kemendikbudristek (2022) menyatakan bahwa kurikulum merdeka mengintegrasikan keterampilan 6C yakni, 1) *critical thinking*, 2) *creativity*, 3) *collaboration*, 4) *comunication*, 5) *culture*, and 6) *connectivity*, sebagai upaya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi (HOTS) peserta didik (Srirahmawati et al., 2023). Hal ini diperkuat oleh Permendikbudristek Nomor 13 Tahun 2022 yang menegaskan bahwa kualitas sumber daya manusia tidak hanya ditentukan pada kecerdasan akademik serta penguasaan teknologi dan sains, tetapi juga pada pengembangan individu yang berakhlak mulia, berkarakter, toleran, mandiri, bernalar kritis, kreatif, dan kolaboratif. Salah satu keterampilan penting yang harus dimiliki dalam menghadapi tantangan era *society* 5.0 adalah keterampilan berpikir kritis (McGuire, 2015).

Berpikir kritis merupakan kompetensi esensial yang harus dikuasai peserta didik di abad ke-21, sehingga diperlukan upaya sistematis untuk melatih keterampilan ini dalam dunia pendidikan (Apriliani et al., 2021). Penguasaan keterampilan berpikir kritis sangat krusial karena membantu peserta didik memahami topik dan masalah dalam pembelajaran, sekaligus mampu menerapkannya dalam kehidupan nyata (Ariadila et al., 2023). Selain itu, keterampilan berpikir kritis menjadi salah satu faktor penting yang mendukung prestasi belajar peserta didik (Wayudi et al., 2020).

Keterampilan berpikir kritis dapat dilatih melalui berbagai disiplin ilmu yaitu salah satunya melalui pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika merupakan bagian dari ilmu alam yang membutuhkan kemampuan berpikir dalam menyelesaikan permasalahannya (Winarti, 2015). Pentingnya berpikir kritis juga tercermin dalam capaian pembelajaran fisika pada kurikulum merdeka, dimana peserta didik tidak hanya dituntut menghafal rumus, tetapi juga dilatih memiliki penalaran ilmiah, keterampilan berpikir kritis, serta keterampilan pemecahan masalah yang sejalan dengan upaya pengembangan

profil pelajar pancasila (Pratiwi et al., 2019). Pembelajaran fisika menjadi efektif ketika melibatkan proses kognitif mendalam seperti mengerjakan soal, merumuskan masalah, memikirkan penyelesaian, membahas tahapan penyelesaian, serta merumuskan hipotesis. Namun, rendahnya keterampilan berpikir kritis pada peserta didik, seperti yang diungkapkan oleh Kamalia & Wasis (2021) dapat disebabkan oleh kurangnya pelatihan di sekolah dan persepsi bahwa fisika adalah mata pelajaran yang sulit dipahami. Oleh karena itu, guru berperan penting dalam memfasilitasi perkembangan keterampilan berpikir kritis peserta didik.

Berdasarkan wawancara dengan guru fisika di MA-NU 3 Ittihad Bahari diketahui bahwa proses pembelajaran fisika belum optimal dalam melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik. Kondisi tersebut menyebabkan munculnya miskonsepsi pada pembelajaran fisika. Hal tersebut berpengaruh terhadap capaian hasil belajar fisika peserta didik yang masih rendah. Dibuktikan pada materi usaha dan energi masih banyak peserta didik yang memperoleh nilai dibawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Maka dari itu, peserta didik harus mempunyai keterampilan berpikir kritis. Penelitian Diana (2015) menyatakan berpikir kritis merupakan keterampilan dasar yang diperlukan untuk mengatasi miskonsepsi dan meningkatkan pemahaman konseptual peserta didik. Oleh karena itu, pengembangan keterampilan berpikir kritis menjadi aspek penting dalam pembelajaran fisika.

Hasil observasi proses pembelajaran fisika di kelas menunjukkan bahwa guru masih menggunakan model pembelajaran *direct intruction*. Selama pembelajaran berlangsung, guru mendominasi penjelasan materi, sementara sebagian besar peserta didik hanya mencatat, dan sebagian lainnya sibuk dengan kegiatan seperti bermain dengan benda disekitar atau mengobrol dengan teman sebangkunya. Ketika guru mencoba bertanya, peserta didik cenderung pasif dengan tidak mengajukan pertanyaan atau pendapat, kemudian guru melanjutkan penjelasan hingga selesai. Sebelum pembelajaran berakhir, guru memberikan latihan soal secara individu, namun

beberapa peserta didik memilih menunggu jawaban dari teman, sementara lainnya kesulitan memahami materi yang dianggap rumit. Kondisi ini mengindikasikan kurangnya partisipasi aktif dan minimnya diskusi kelas yang tidak mendorong peserta didik berpikir kritis, sehingga berdampak pada kemampuan pemecahan masalah.

Observasi lanjutan dilakukan setelah *asesment* semester. Ketika guru membagikan hasil ulangan, suasana kelas menjadi ricuh karena sebagian besar peserta didik memperoleh nilai dibawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP). Pada saat koreksi jawaban bersama, salah satu peserta didik yang ditunjuk kedepan untuk menulis jawabannya di papan tulis hanya menerapkan rumus dari buku. Pada soal yang membutuhkan analisis, peserta didik kesulitan memberikan alasan logis dan beberapa hanya menyalin ulang pertanyaan. Ketika guru minta penjelasan lebih lanjut, sebagian besar peserta didik memberikan jawaban singkat seperti “karena itu yang ada di buku”. Kondisi tersebut mengindikasikan rendahnya keterampilan memahami masalah dan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini sejalan dengan penelitian Arini dan Juliadi (2018) serta Khairani Astri et al. (2022) yang menyatakan bahwa peserta didik cenderung pasif dan belum menunjukkan keterampilan berpikir kritis secara optimal.

Model pembelajaran kurikulum merdeka yang dianjurkan yaitu *project based learning*, *problem based learning*, *inquiry learning*, *discovery learning*, dan *cooperative learning* (Muhammad Arsyad, 2023). Model-model ini berpusat pada peserta didik dan menekankan pada pemecahan masalah, yang terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan keterampilan (Asri et al., 2024). Melalui model pembelajaran ini, peserta didik tidak hanya memahami materi pelajaran, tetapi juga mengembangkan keterampilan pemecahan masalah yang melibatkan analisis, pengambilan keputusan, dan kerja sama tim melalui proses berpikir kritis.

Namun, keterbatasan fasilitas di MA-NU 3 Ittihad Bahari seperti ketiadaan laboratorium fisika, minimnya alat peraga, serta keterbatasan teknologi pembelajaran digital menjadi tantangan dalam mengoptimalkan

proses pembelajaran. Dalam kondisi ini, model pembelajaran *problem based learning* (PBL) menjadi pilihan yang sangat relevan dan optimal. PBL tidak bergantung pada ketersediaan alat canggih, melainkan lebih mengedepankan kekuatan berpikir kritis, kolaborasi, dan kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan persoalan yang kompleks. (Kim, 2024) menegaskan bahwa PBL berfokus pada analisis pengetahuan peserta didik untuk menyelesaikan masalah nyata, sehingga menekankan keterampilan kognitif dan berpikir kritis tanpa memerlukan eksperimen atau alat canggih.

Model pembelajaran *problem based learning* secara mendasar mendukung pengembangan berbagai keterampilan penting, terutama dalam keterampilan berpikir kritis. Mohammed Girei et al. (2020) menyatakan bahwa *problem based learning* membantu peserta didik mengembangkan pengetahuan yang fleksibel, keterampilan pemecahan masalah yang efektif, serta keterampilan berpikir kritis dan pembelajaran mandiri. Pendapat ini diperkuat oleh Mustakim et al. (2024) yang mendefinisikan bahwa *problem based learning* efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, termasuk berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah, dan kolaborasi. Penelitian Arrafiq (2024) juga menunjukkan bahwa penggunaan model PBL lebih unggul dalam merangsang ide-ide orisinal dan inovatif dibandingkan model *direct intruction*. Hal ini selaras dengan karakteristik yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan global abad ke-21.

Berdasarkan berbagai permasalahan yang telah dijelaskan, sangat penting bagi guru memilih model pembelajaran yang relevan dan sesuai dengan tujuan pembelajaran. Penelitian Gunawan dan Hasan (2023) menunjukkan bahwa penerapan PBL terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hal ini diperkuat oleh penelitian Ressa (2019) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL efektif dalam mengembangkan keterampilan pemecahan masalah, meningkatkan pemahaman konseptual, serta mendorong keaktifan peserta didik. Melalui PBL, peserta didik tidak hanya pasif mendengarkan, tetapi juga terlibat aktif

dalam memecahkan masalah nyata yang relevan dengan materi yang diajarkan.

Berdasarkan kondisi lapangan di atas, maka peneliti akan melakukan penelitian dengan judul "Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir kritis Peserta Didik Kelas XI pada Materi Usaha dan Energi".

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, identifikasi masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Model pembelajaran yang diterapkan tidak efektif yang menyebabkan tingginya miskonsepsi pada peserta didik, sehingga berdampak pada capaian hasil belajar fisika yang masih rendah terutama dalam keterampilan berpikir kritis. Dibuktikan pada materi usaha dan energi banyak peserta didik yang memperoleh nilai dibawah KKTP.
2. Pembelajaran fisika yang berlangsung di sekolah masih menggunakan model pembelajaran *direct intruction*, yang menyebabkan peserta didik menjadi pasif dan kurang terlibat dalam proses pembelajaran dibuktikan dengan guru yang belum menerapkan model pembelajaran *problem based learning*.
3. Kemampuan peserta didik terbatas pada taraf menghafal rumus, kurang mampu menerapkan konsep secara mendalam, serta menunjukkan ketergantungan pada buku teks tanpa disertai kemampuan menjelaskan alasan kritis dari jawabannya.
4. Evaluasi pembelajaran fisika oleh guru cenderung menggunakan soal yang prosedur penyelesaiannya sudah jelas, mengakibatkan peserta didik kurang terlatih dalam kemampuan kognitif tingkat tinggi salah satunya yaitu keterampilan berpikir kritis.
5. Kurangnya pemanfaatan diskusi kelas dan aktivitas kolaboratif oleh peserta didik, sehingga berakibat peserta didik tidak terbiasa berpikir kritis dan menyelesaikan masalah secara mandiri maupun kelompok.

6. Keterbatasan fasilitas sekolah seperti tidak terdapat laboratorium fisika, minimnya alat peraga, dan terbatasnya akses pembelajaran digital, yang menjadi hambatan dalam mengimplementasikan proses pembelajaran inovatif.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan diatas, batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Rendahnya capaian hasil belajar fisika pada materi usaha dan energi terutama dalam hal keterampilan berpikir kritis dibuktikan dengan nilai peserta didik yang masih berada di bawah Kriteria Ketercapaian Tujuan Pembelajaran (KKTP).
2. Model pembelajaran yang digunakan belum tepat karena masih berpusat pada guru (*teacher center*), sehingga menyebabkan peserta didik cenderung pasif, lebih menunggu penjelasan dari guru, dan kurang berpartisipasi dalam melakukan proses berpikir kritis, khususnya dalam pemecahan masalah yang didukung melalui model pembelajaran *problem based learning*.
3. Penilaian keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini menggunakan empat indikator menurut Facione (2000), yaitu: *interpretation (decode significance)*, *analysis (identify arguments)* dan *(examine ideas)*, *evaluation (assess quality of arguments that were made using inductive or deductive)*, *inference (draw logically valid or justified conclusions)*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini, meliputi:

1. Bagaimana efektivitas model pembelajaran *problem based learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi usaha dan energi?

2. Apakah terdapat perbedaan dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis antara peserta didik yang menggunakan model *problem based learning* dan peserta didik yang menggunakan model *direct intruction* pada materi usaha dan energi?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui efektivitas model pembelajaran *problem based learning* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi usaha dan energi.
2. Mengetahui perbedaan dalam peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas eksperimen menggunakan model *problem based learning* dan kelas kontrol menggunakan model *direct intruction* pada materi usaha dan energi.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat dilihat dari beberapa aspek, antara lain:

1. Bagi Sekolah

Hasil penelitian ini berpotensi mendukung pengembangan ualitas pembelajaran melalui pemilihan model pembelajaran yang lebih inovatif dan efektif, khususnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Dengan demikian, model pembelajaran *problem based learning* dapat menjadi salah satu alternatif yang dapat dipertimbangkan untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika maupun dikembangkan pada mata pelajaran lainnya.

2. Bagi Guru

Penelitian ini memberikan referensi mengenai penerapan model pembelajaran *problem based learning* sebagai strategi dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Selain itu,

hasil penelitian ini dapat menjadi acuan bagi guru untuk lebih kreatif dan inovatif dalam merancang kegiatan pembelajaran di kelas.

3. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan pengalaman langsung dalam menerapkan model pembelajaran inovatif di kelas, sekaligus memperkaya wawasan mengenai strategi pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Hal tersebut diharapkan dapat menjadi bekal berharga bagi peneliti sebagai calon pendidik dalam mengembangkan proses pembelajaran yang lebih berkualitas di masa mendatang.



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Model *problem based learning* terbukti lebih efektif dibandingkan model *direct intruction* dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas XI pada materi usaha dan energi. Efektivitas ini dibuktikan oleh nilai rata-rata N-gain keterampilan berpikir kritis pada kelas eksperimen mengalami peningkatan sebesar 46,30% yang termasuk dalam kategori sedang, sementara kelas kontrol hanya mengalami peningkatan sebesar 14,56% yang berada pada kategori rendah.
2. Perbedaan peningkatan yang signifikan pada keterampilan berpikir kritis antara kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* dan kelas kontrol yang menggunakan model *direct intruction*. Perbedaan ini dibuktikan secara statistik melalui hasil uji-*t independent sample* pada skor N-gain, di mana nilai signifikansi *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,000 yang diperoleh lebih kecil dari taraf signifikansi 0,05. Hal ini mengindikasikan bahwa terdapat perbedaan hasil akhir yang signifikan antara kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* dan kelas kontrol yang menggunakan model *direct intruction*.

B. Saran

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

1. Guru disarankan untuk mengimplementasikan model pembelajaran *problem based learning* secara berkelanjutan, khususnya pada materi yang membutuhkan analisis permasalahan. Penerapan PBL terbukti

efektif sebagai alternatif model pembelajaran yang mampu mengatasi masalah pasifnya peserta didik dan rendahnya keterampilan berpikir kritis meskipun terdapat keterbatasan fasilitas laboratorium. Sekolah disarankan untuk mendukung penggunaan model inovatif yang berpusat pada peserta didik ini.

2. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengeksplorasi penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan bervariasi metode, jenjang pendidikan yang berbeda, serta perbandingan efektivitas model inovatif lainnya. Selain itu, peneliti selanjutnya dapat menambahkan variabel terikat lain, seperti keterampilan kolaborasi (C4) atau kreativitas (C2), untuk menguji pengaruh model PBL secara lebih komprehensif terhadap dimensi kompetensi abad ke-21 yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, N. P., Budiyono, & Pratiwi, H. (2019). Analysis of higher order thinking skills students at junior high school in Surakarta. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Apriliani, E. A., Afandi, & Reni Marlina. (2021). Memberdayakan Keterampilan Berpikir Kritis di Era Abad 21. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Tanjungpura Pontianak, March*, 1045–1052.
- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaluddin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669.
- Arifin, M. (2016). Pengaruh Penguasaan Kompetensi Pedagogik Dan Kompetensi Profesional Guru, Terhadap Efektivitas Pembelajaran Matematika Pada Sma Negeri Se-Kabupaten Bandung Barat.
- Arikunto, S. (2016). Dasar-dasar evaluasi pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arini, W., & Juliadi, F. (2018). Analisis Kemampuan Berfikir Kritis Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Pokok Bahasan Kelistrikan dan Penerapannya dalam Kehidupan. *Berkala Fisika Indonesia*, 10 (1), 1-11. <http://journal.uad.ac.id/index.php/BFI/article/download/9485/4577>
- Arrafiq, M. K. (2024). *Model Pembelajaran Problem Based Learning Berpengaruh Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif dan Berpikir Kritis Siswa SMAN 3 Bengkalis*. 8(4), 1–11.
- Asri, I. H., Jampel, I. N., Putu Arnyana, I. B., Suastra, I. W., & Nitiasih, P. K. (2024). Profile of Problem Based Learning (PBL) Model in Improving Students' Problem Solving and Critical Thinking Ability. *KnE Social Sciences*, 2024, 769–778. <https://doi.org/10.18502/kss.v9i2.14898>
- Astri, E. K., Siburian, J., & Hariyadi, B. (2022). Pengaruh Model *Project-based Learning* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 08 (01), 51-59. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i1.16061>
- Benyamin, B., Qohar, A., & Sulandra, I. M. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas XI Dalam Memecahkan Masalah SPLTV. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 909–922. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i2.574>
- Boone, W. J., Staver, J. R., & Yale, M. S. (2014). *Rasch analysis in the human sciences*. Dordrech: Springer.

- Bono, Edward de. (2007). *Thech Your Child How to Think*, yang diterjemahkan oleh Ida Sitompul dan Fahmy Yamani. Bandung: Kaifa PT Mizan Pustaka.
- Butler, H. A. (2024). Predicting Everyday Critical Thinking: A Review of Critical Thinking Assessments. *Journal Of Intelligence*, 12(2).
<https://doi.org/10.3390/jintelligence12020016>
- C Douglas Giancoli. (2001). Fisika Edisi Kelima Jilid Satu, kelima. Jakarta: Erlangga.
- Diana, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Penurunan Miskonsepsi Melalui Penerapan E-Module Berbasis Problem-Based Learning Pada Materi Ekologi Peserta Didik Kelas X MIPA 1 SMA Negeri 5 Surakarta Tahun Pelajaran 2014/2015
- Ennis, R. H. (1962). A Concept of Critical Thinking. *Harvard Educational Review*, 32(1), 81111.
<https://georgefoXI.idm.oclc.org/login?url=http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=ehh&AN=19647375&scope=site>
- Facione, P. A. (2000). The Disposition Toward Critical Thinking: Its Character, Measurement, and Relationship to Critical Thinking Skill. *Informal Logic*, 20(1). <https://doi.org/10.22329/il.v20i1.2254>
- Fakhrurrazi, F. (2018). Hakikat Pembelajaran Yang Efektif. *At-Tafkir*, 11(1), 85-99
- 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.unibabpn.ac.id/index.php/DEFERMAT/article/view/269%0Ahttps://jurnal.pmat.unibabpn.ac.id/index.php/DEFERMAT/article/download/269/61>
- Giacomazzi, M., Fontana, M., & Camilli Trujillo, C. (2022). ConteXItualization of critical thinking in sub-Saharan Africa: A systematic integrative review. *Thinking Skills and Creativity*, 43(November 2021).
<https://doi.org/10.1016/j.tsc.2021.100978>
- Girei, M., Abdullah, Z., & Hammanjoda, B. (2020). *Review of Related literature on Problem-based Learning and Cognitive Apprenticeship for Instruction in Agriculture as Vocational Education*. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 9, 597-612. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v9-i2/7734>.
- Gunawan, R., & Hasan, M. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Dalam Meningkatkan. *LaGeografia*, 22(1), 12-26.
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

- Halliday, R. (2005). Fisika Dasar Edisi Ketujuh Jilid Satu. Jakarta: Erlangga. p.154-155
- Halliday. R., & Walker. (2010). Fisika Dasar Edisi 7 Jilid 1. Jakarta: Erlangga, 2010. p.153
- Hanafy, M. S. (2014). Konsep Belajar Dan Pembelajaran. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 17(1), 66–79. <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a5>
- Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi Kurikulum Merdeka Belajar dengan Model Pembelajaran Abad 21 dalam Perkembangan Era Society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>
- Kamalia, N., & Wasis, W. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA dalam Menyelesaikan Soal Fluida Statis. *IPF: Inovasi Pendidikan Fisika*, 10(1), 90–98. <https://doi.org/10.26740/ipf.v10n1.p90-98>
- Kemendikbudristek. (2022). Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka. *Kemendikbudristek*, 1–37.
- Kemendikbudristek. (2022). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 13 Tahun 2022 tentang Perubahan Atas Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 22 Tahun 2020 tentang Rencana Strategis Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2020-2024. *Jdih.Kemendikbud.Go.Id*, 1–242.
- Khairani Astri, E., Siburian, J., & Hariyadi, B. (2022). Pengaruh Model Project Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Berkomunikasi Peserta Didik. *Biodik*, 8(1), 51–59. <https://doi.org/10.22437/bio.v8i1.16061>
- Khan, S. (2017). *An investigation of the concept of critical thinking in the conteXIt of a functional English course in a BEd Degree in Pakistan*.
- Kim, Y., Das, S., Shah, J., Lim, L., & Yeo, C. (2024). *Analysis of Project-Based Learning (PBL) Characteristics in Civil Engineering Education. 2024 IEEE International Conference on Teaching, Assessment and Learning for Engineering (TALE)*, 1-7. <https://doi.org/10.1109/TALE62452.2024.10834330>.
- Koroh, T. R. & Ly, P. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Problem-based Learning* dalam Pembelajaran Pendidikan Kewarganegaraan terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Hasil Penelitian dan Kajian Kepustakaan*, 6(1), 126-132 <https://e-journal.undikma.ac.id/index.php/jurnalkependidikan/article/view/2445>

- Kurniawati. (2017). Pembelajaran SAINS bermuatan karakter ilmiah dengan alat peraga barang bekas dan assesmen kerja. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 6(1), 49-59. <http://dx.doi.org/10.23887/jpiundiksha.v6i1.8866>
- Liu, Min. (2005). *Motivating Students Through Problem-based Learning*. University of TeXias: Austin. [online]. Tersedia: <http://> [22-03-2007]
- McGuire, H. A. A. D. P. (2015). 21st Century Standards and Curriculum: Current Research and Practice. *Journal of Education and Practice*, 6(6), 2222–1735.
- Marthen Kanganan, Buku Fisika SMA/MA kelas XII (Jakarta : Erlangga)
- Marfuah, S. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) untuk Memfasilitasi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas XI SMA/MA pada Materi Gerak Melingkar.
- Meltzer, D. E. (2002). *The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible in Hidden Variable in Diagnostic Pretest Scores*. *American Journal of Physics*, 70 (12), 1259-1268. <https://doi.org/10.1119/1.1514215>
- Mingkid, G. J., Liando, D., & Lengkong, J. (2017). Efektivitas Penggunaan Dana Desa Dalam Peningkatan Pembangunan. *Eksekutif Jurnal Jurusan Ilmu Pemerintahan*, 2(2), 3–4.
- Mir, H. (2019). Pendidikan dan sosialisasi: Sebuah studi tentang pentingnya pendidikan dalam pembangunan masyarakat. *Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR)*. <https://doi.org/10.5958/2278-4853.2019.00053.3>
- Mohammed Girei, M., Abdullah, Z., & Hammanjoda, B. (2020). Review of Related literature on Problem-based Learning and Cognitive Apprenticeship for Instruction in Agriculture as Vocational Education. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 9(2), 597–612. <https://doi.org/10.6007/ijarped/v9-i2/7734>
- Muhammad Arsyad, E. F. F. (2023). *Model-Model Pembelajaran Dalam Kurikulum Merdeka*. July, 1–20.
- Mundilarto. (2010). *Penilaian Hasil Belajar Fisika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan Instruksional Sains.
- Mustakim, S. S. B., Sulaiman, T., Lei, XI., & Zou, Y. (2024). Promoting High-Order Thinking Skills through Problem-Based Learning: Design and Implementation. *International Journal of Academic Research in Progressive Education and Development*, 13(3). <https://doi.org/10.6007/ijarped/v13-i3/21697>

- Nata, Abuddin. (2009). *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Neizhela, A., & Mosik. (2015). Meningkatkan Hasil Belajar Melalui Pendekatan Kontekstual Dengan Metode Think Pair Share Materi Kalor Pada Siswa Smp. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 4(1), 36–42.
- Nurasiah, I., Marini, A., Nafiah, M., & Rachmawati, N. (2022). Nilai Kearifan Lokal: Proyek Paradigma Baru Program Sekolah Penggerak untuk Mewujudkan Profil Pelajar Pancasila. *JurnalBasicedu*, 6(3), 3639–3648.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i3.2727>
- Nur, dkk. (2016). Efektifitas Model Pembelajaran Based Learning (PBL) Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa. Prodi Pendidikan Viologi. Universitas Sulawesi Barat. Retrieved from file:///C:/Users/admin/Downloads/105-Article%20TeXI152-1-10-20171114.pdf
- Nurazizah, T., Ramadhani, & Wasis. (2024). Fluida Statis Melalui *Assessment*. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(Vol. 7 No. 3 (2024): Vol. 7 No. 3 (2024): Volume 7 No 3 Tahun2024(SpecialIssue)), 11455–11466.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31004/jrpp.v7i3.32623>
- Nurlistia. C. K., Anggraeni. S., Diana. S. 2021. *The effect of community of inquiry using LINE on high school student's creative thinking skills in renewable energy*. *Indonesian Journal of Biology Education* Vol. 4 No. 1, March 2021, pp. 24-3. <https://doi.org/10.17509/aijbe>
- Nurnaningsih, N., Hanum, C. B., Sopandi, W., & Sujana, A. (2023). Keterampilan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa Sekolah Dasar dalam Pembelajaran Berbasis RADEC. *Jurnal Basicedu*, 7(1), 872–879.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v7i1.4773>
- Pane, A., & Darwis Dasopang, M. (2017). Belajar Dan Pembelajaran. *FITRAH: Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*, 3(2), 333–352.
<https://doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>
- Pendidikan, T., Padang, U. N., Pendidikan, T., & Padang, U. N. (2022). Adaptasi Semangat Merdeka Belajar dengan Penerapan Model. 1(2), 38–46.
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., & Hidayah, Y. (2019). RADEC Learning Model (Read-Answer-Discuss-EXIplain And Create): The Importance of Building Critical Thinking Skills In Indonesian ConteXI. *International Journal for Educational and Vocational Studies*, 1(2), 109–115.
<https://doi.org/10.29103/ijevs.v1i2.1379>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA abad 21 dengan literasi sains siswa. *Jurnal Materi Dan Pembelajaran*, 9, 34–42.
<https://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/view/31612%0Ahttps://jurnal.uns.ac.id/jmpf/article/download/31612/21184>

- Purwanto, J., & Hasanah, B. U. (2014). Efektivitas model pembelajaran inkuiri tipe pictorial riddle dengan konten integrasi-interkoneksi pada materi suhu dan kalor terhadap kemampuan berpikir kritis siswa SMA. *Jurnal Kaunia*, 10(2), 117-127.
- Putri, A. N., Ratno, S., Sipayung, C., Rahmadani, H., Khairina, J., Nita, N., & Amelia, R. (2025). *Analisis Miskonsepsi Pada Pembelajaran Ipa Pada Materi Gelombang Bunyi Siswa Kelas Vi Sd Negeri 060884 Medan*. *Analysis Of Misconception In Science Learning On Sound Wave Material Of Grade Vi Students Of State Elementary School 060884 Medan*. 872–879.
- Rahmat, A., Arif, M., Aliyyah, M., Azizah, S., Lestari, L. P., Sarimanah, Sushanty, F. R. *Desain Pembelajaran Berbasis Kasus*. Ideas Publishing.
- Rahmatin, J. A., Respasari, B. N., & Syukur, A. (2024). Efektivitas Model Pembelajaran Cinqase Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Fluida Statis. *Journal of Classroom Action Research*, 6(2), 453–461. <http://jppipa.unram.ac.id/index.php/jcar/index>
- Rahmawati, A., & Wardani, K. W. (2023). Upaya Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Melalui Model Berbasis Masalah Berbantu Media *Flashcard* Dalam Pembelajaran Pendidikan Pancasila Kelas 1 Sd Negeri Secang 1. *Didaktik: Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(5), 198–206. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i5.1911>
- Rohmawati, A. (2015). Efektivitas Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan Usia Dini*, 9(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/JPUD.091.02>
- Retnaning, T. (2017). Kesulitan Penerapan ProblemBased Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Tecnoscienza , Vol 2, No1*, 44–52
- Ressa, F. (2019). Pengaruh Penggunaan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Berpikir Kritis pada Peserta Didik Kelas Vsd Negeri 1 Jati Indah.
- Saputri, M. A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling (JPDK)*, 2(1), 92–98. <https://doi.org/10.31004/jpdk.v1i2.602>
- 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.
- Setiawan, W. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Melalui *problem Based Learning* Dalam Meningkatkan efektivitas Pembelajaran Matematikapeserta Didik Sekolah Dasar Kelas Iv.
- Srirahmawati, A., Deviana, T., & Kusuma Wardani, S. (2023). Peningkatan Keterampilan Abad 21 (6C) Siswa Kelas Iv Sekolah Dasar Melalui Model

Project Based Learning Pada Kurikulum Merdeka. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 08, 5284.

- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 469 hlm.
- 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
- Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi pemodelan rasch pada assessment pendidikan*. Cimahi: Trim Komunikata Publishing House.
- Sunardi, P., R. (2016). *Fisika Untuk Siswa SMA/SMK Kelas XI*. Bandung: Yrama Widya, 2016. p.318
- Surani, D. (2019). Studi Literatur : Peran Teknolog Pendidikan Dalam Pendidikan 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 456–469.
- Suyatman. (2009). *Buku Fisika SMA/MA kelas XII*. Departemen Pendidikan Nasional: CV Nugraha.
- Susilawati, E., Agustinasari, A., Samsudin, A., & Siahaan, P. (2020). Analisis Tingkat Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 6(1), 11–16. <https://doi.org/10.29303/jpft.v6i1.1453>
- Tipler. (1998). *Fisika Untuk Sains Dan Teknik*. Jakarta: Erlangga. p.179
- 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>
- Warsono & Hariyanto. (2012). *Pembelajaran Aktif : Teori dan Asesmen*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Wayudi, M., Suwatno, S., & Santoso, B. (2020). Kajian Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 67–82. <https://doi.org/10.17509/jpm.v5i1.25853>
- Wena, M. (2011). *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*, Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Wenno, I. H., Esomar, K., & Sopacua, V. (2016). Analisis Kesulitan Belajar Dan Pencapaian Hasil Belajar Siswa Melalui Strategi Pembelajaran Inkuiri. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 35(3), 378–385. <https://doi.org/10.21831/cp.v35i3.10706>

- Winarti. (2015). Profil Kemampuan Berpikir Analisis Dan Evaluasi Mahasiswa Dalam Mengerjakan Soal Konsep Kalor. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, Volume 2, 19-24.
- Winarti. (2020). Peran pendidik fisika dalam mempersiapkan society 5.0. *SPNF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)*, 1-8.
- Yulianti, Eka, I. G. (2019). Problem Based Learning (Pbl) Learning Model: The Effect On Understanding Of Concept And Critical Thinking. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, 02(3). <https://doi.org/10.24042/IJSME.V2I3.4366>
- Young, H. D. & Freedman, R. A. (2002). Fisika Universitas (edisi kesepuluh). (Diterjemahkan oleh Endang Jukiastuti). Jakarta: Erlangga.
- Zubaidah, S. (2019). STEAM (science, technology, engineering, arts, and mathematics): Pembelajaran untuk memberdayakan keterampilan abad ke-21 [STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics): Learning to Empower 21st Century Skills]. *Seminar Nasional Matematika Dan Sains, September*, 1–18.