

**EFEKTIVITAS INSTRUMEN ASESMEN FORMATIF PADA
PEMBELAJARAN FISIKA MODEL PBL DAN *DIRECT*
INSTRUCTION DALAM MENGUKUR KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN
KOMUNIKASI LISAN PESERTA DIDIK**

(Skripsi)

**Oleh
DEA ANESTA
NPM 2113022050**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

ABSTRAK

EFEKTIVITAS INSTRUMEN ASESMEN FORMATIF PADA PEMBELAJARAN FISIKA MODEL PBL DAN *DIRECT INSTRUCTION* DALAM MENGUKUR KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN KOMUNIKASI LISAN PESERTA DIDIK

Oleh

DEA ANESTA

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas instrumen asesmen formatif pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah terhadap kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik. Sampel yang digunakan yaitu peserta didik kelas X.7 dan X.5 SMAN 1 Natar Tahun Ajaran 2024/2025. Desain penelitian yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design*. Penilaian dengan menggunakan asesmen formatif pada kelas eksperimen dalam pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dinyatakan efektif dalam mengukur kemampuan berpikir kritis ditinjau dari besarnya *N-Gain* yang diperoleh yaitu sebesar 0,65. Didukung dengan uji hipotesis yang diperoleh untuk kemampuan berpikir kritis dengan nilai *Sig.(2-tailed)* sebesar 0.000 dan keterampilan komunikasi lisan dengan nilai *Sig.(2-tailed)* sebesar 0.000, maka keputusan yang diambil yaitu terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik antara kelas eksperimen dengan model pembelajaran PBL dan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. Hasil uji korelasi *spearman* pada kelas eksperimen memiliki nilai *Sig. (2-tailed) < 0,05*, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel kemampuan berpikir kritis dengan keterampilan komunikasi peserta didik sedangkan pada kelas kontrol menunjukkan nilai *Sig. (2-tailed) > 0,05*, maka dapat dikatakan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik pada kelas kontrol tidak memiliki hubungan yang signifikan antara dua variabel. Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penilaian dengan menggunakan instrumen asesmen formatif dalam pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah efektif dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik.

Kata Kunci : Asesmen formatif, *Problem Based Learning (PBL)*, *Direct Instruction* Kemampuan Berpikir Kritis, Keterampilan Komunikasi

ABSTRACT

THE EFFECTIVENESS OF FORMATIVE ASSESSMENT INSTRUMENTS IN PHYSICS LEARNING USING THE PBL AND DIRECT INSTRUCTION MODELS TO MEASURING CRITICAL THINKING AND ORAL COMMUNICATION SKILLS OF STUDENTS

By

DEA ANESTA

The purpose of this study was to determine the effectiveness of formative assessment instruments in problem-based physics learning on students' critical thinking abilities and oral communication skills. The sample used was students in classes X.7 and X.5 at SMAN 1 Natar in the 2024/2025 academic year. The research design used was a pretest-posttest control group design. Assessment using formative assessment in the experimental class in problem-based physics learning was declared effective in measuring critical thinking skills as seen from the N-Gain obtained, which was 0.65. Supported by the hypothesis test obtained for critical thinking skills with a Sig. (2-tailed) value of 0.000 and oral communication skills with a Sig. (2-tailed) value of 0.000, the decision taken was that there was a difference in critical thinking skills and oral communication skills between students in the experimental class using the PBL learning model and the control class using the direct instruction learning model. The results of the Spearman correlation test in the experimental class had a Sig. (2-tailed) value < 0.05 , meaning that there was a significant relationship between the variables of critical thinking skills and students' communication skills, while in the control class, the Sig. (2-tailed) value was > 0.05 , so it can be said that the critical thinking skills and oral communication skills of students in the control class did not have a significant relationship between the two variables. Based on the results of this study, it can be concluded that assessment using formative assessment instruments in problem-based learning in physics is effective in measuring students' critical thinking skills and oral communication skills.

Keywords: Formative assessment, Problem-Based Learning (PBL), Direct Instruction, Critical Thinking Skills, Communication Skills

**EFEKTIVITAS INSTRUMEN ASESMEN FORMATIF PADA
PEMBELAJARAN FISIKA MODEL PBL DAN *DIRECT*
INSTRUCTION DALAM MENGUKUR KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS DAN KETERAMPILAN
KOMUNIKASI LISAN PESERTA DIDIK**

Oleh

DEA ANESTA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN**

Pada

**Program Studi Pendidikan Fisika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung**



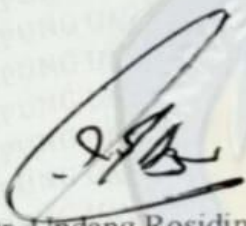
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2025**

Judul Skripsi : EFEKTIVITAS INSTRUMEN ASESMEN
FORMATIF PADA PEMBELAJARAN
FISIKA MODEL PBL DAN *DIRECT*
INSTRUCTION DALAM MENGUKUR
KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS DAN
KETERAMPILAN KOMUNIKASI LISAN
PESERTA DIDIK

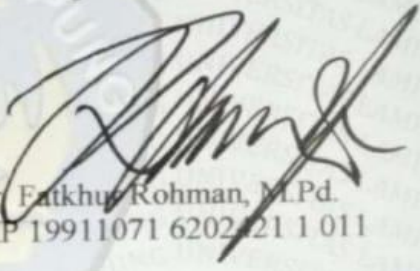
Nama Mahasiswa : **Dea Anesta**
Nomor Pokok Mahasiswa : 2113022050
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

MENGETAHUI

1. Komisi Pembimbing

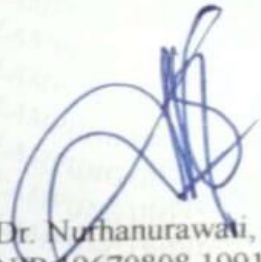


Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP 19600301 198503 1 003



Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd.
NIP 19911071 620221 1 011

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 19670808 199103 2 001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji
Ketua

: **Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.**

Sekretaris

: **Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd.**

Penguji

Bukan Pembimbing : **Dr. Kartini Herlina, M.Si.**

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Abet Maydiantoro, M.Pd.

NIP. 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 08 Agustus 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertan datangan dibawah ini:

Nama : Dea Anesta
NPM : 2113022050
Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA
Program Studi : Pendidikan Fisika
Alamat : Natar, Lampung Selatan, Lampung.

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada salah satu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut daftar pustaka.

Bandar Lampung, 08 Agustus 2025


Dea Anesta
2113022050

RIWAYAT HIDUP

Penulis memiliki nama lengkap Dea Anesta, dilahirkan di Natar Kabupaten Lampung Selatan pada tanggal 30 Agustus 2003 sebagai anak kelima dari pasangan Bapak Sukatno dan Ibu Tarmi.

Penulis mengawali pendidikan formal pada tahun 2009 di TK Tunas Melati II Natar. Pada tahun 2010, penulis melanjutkan pendidikan sekolah dasar di SDN 4 Natar dan diselesaikan pada tahun 2015. Dilanjutkan dengan pendidikan Sekolah Menengah Pertama (SMP) di SMP YBL Natar dan diselesaikan pada tahun 2018. Kemudian penulis melanjutkan Pendidikan SMA di SMA Life Skills Kesuma Bangsa Natar dan diselesaikan pada tahun 2021. Pada tahun 2021, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung melalui jalur SBMPTN dengan mengikuti UTBK.

Selama menempuh pendidikan sebagai mahasiswa Pendidikan Fisika, penulis pernah menjadi penanggung jawab lomba olimpiade fisika pada kegiatan Gelaran Lomba Sains dan Silaturahmi Pendidikan Fisika (GLORASKA) tahun 2023 yang diselenggarakan oleh Almafika FKIP Unila. Penulis juga cukup aktif dalam berbagai macam kegiatan organisasi. Penulis pernah menjadi keanggotaan divisi Kreativitas Mahasiswa dari Himpunan Mahasiswa Pendidikan Eksata (Himasakta) pada tahun 2022, keanggotaan divisi Kreativitas Mahasiswa dari Aliansi Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila (Almafika FKIP Unila) pada tahun 2022, dan diamanahkan menjadi ketua divisi Kreativitas Mahasiswa dari Aliansi Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila (Almafika FKIP Unila) pada tahun 2023. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode I tahun 2024 di Desa Bumisari, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan. Bersamaan dengan pelaksanaan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) 1 dan 2 Periode I di SMP YBL Natar.

MOTTO

“Segala sesuatu menunggu pada waktunya, matahari juga tidak terbit sebelum waktunya, tunggu saja. Apa yang menjadi milikmu pasti akan datang kepadamu.”

(Jalaluddin Rumi)

“Mungkin bukan sekarang, tapi percayalah, nanti dimasa yang akan datang kamu akan menikmati doa yang selama ini kamu ulang-ulang.”

(Habib Umar Bin Hafidz)

“Berjuanglah untuk diri sendiri, kelak diri ini dimasa depan akan sangat bangga dengan apa yang telah diperjuangkan hari ini, tetaplah berjuang di manapun dan kapanpun.”

(Dea Anesta)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabil'alam, puji dan Syukur kehadiran Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmat serta karunia-Nya. Shalawat dan salam tak lupa pula tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW. Penulis dengan rendah hati mempersembahkan karya tulis ini sebagai wujud tanggung jawab menuntaskan pendidikan dan tanda bukti nan tulus kepada:

1. Orang tuaku tercinta, yaitu Bapak Sukatno dan Ibu Tarmi yang sangat saya banggakan karena tiada hentinya melangitkan doa baiknya serta memberikan dukungan dalam memperjuangkan masa depan dan kebahagiaan penulis. Terimakasih selalu berjuang dalam mengupayakan yang terbaik untuk kehidupan penulis, berkorban keringat, tenaga, dan finansial hingga penulis dapat menyelesaikan studi ini sampai sarjana. Semoga ini menjadi langkah awal untuk membuat Bapak dan Ibu bangga dan bahagia.
2. Kakakku tersayang, yaitu Heri Susanto, Dewi Utami, Tri Ambar Wati, dan Tri Wulan Dari yang selalu mendukung dan memberikan motivasi sehingga penulis semangat untuk mengerjakan skripsi ini sampai selesai.
3. Keluarga besar tersayang yang senantiasa memberikan bimbingan terbaik kepada penulis dengan tulus dan ikhlas.
4. Para pendidik yang telah megajarkan ilmu pengetahuan dan pengalaman, serta senantiasa memberikan bimbingan dengan ikhlas, tulus, dan sabar kepada penulis.
5. Sahabat dan teman-temanku yang selalu setia menemani dan mendampingi hingga saat ini.
6. Keluarga besar Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung.
7. Almamaterku tercinta Universitas Lampung.

SANWACANA

Alhamdulillah puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT. karena atas nikmat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Efektivitas Instrumen Asesmen Formatif Pada Pembelajaran Fisika Model PBL dan *Direct Instruction* dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Komunikasi Lisan Peserta Didik” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Fisika Universitas Lampung. Shalawat serta salam tak lupa disanjungagungkan kepada nabi Muhammad SAW yang dinantikan syafaatnya di yaumil akhir kelak.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan pesan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Ir. Lusmeilila Afriani, D.E.A. I.P.M., selaku Rektor Universitas Lampung.
2. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.
3. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung.
4. Ibu Dr. Viyanti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung.
5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing I, atas kesediaan memberikan bimbingan, saran, kritik, dan semangat serta memotivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.
6. Bapak Dr. Fatkhur Rohman, M.Pd., selaku pembimbing II, atas kesediaan memberikan bimbingan, saran, kritik, semangat, serta motivasi selama proses penyusunan skripsi.
7. Ibu Dr. Kartini Herlina, M.Si., selaku pembahas, atas kesediaan memberikan bimbingan, saran, kritik, dan semangat, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi.

8. Bapak dan Ibu Dosen serta Staf Program Studi Pendidikan Fisika dan Jurusan Pendidikan MIPA Universitas Lampung.
9. Bapak Drs. Agus Nardi, M.M., selaku kepala sekolah SMAN 1 Natar yang telah memberikan izin serta banyak bantuan selama penelitian berlangsung.
10. Ibu Devi Yuliana, S.Pd., selaku guru fisika kelas X SMAN 1 Natar yang telah memberikan izin dan kritik serta saran kepada penulis selama melaksanakan penelitian.
11. Peserta didik kelas X.5 dan X.7 SMAN 1 Natar yang telah membantu lancarnya proses kegiatan pembelajaran selama penelitian.
12. Sahabat satu grup *Miching Young*, Asri, Nistiyani, Anjelika, Adelia, Dhea, Rumaissa, Marifa, dan Dafa.
13. Teman-teman KKN desa Bumisari dan PLP SMP YBL Natar yang telah memberikan semangat dan pengalaman yang tak dapat dilupakan.
14. Rekan-rekan PEPADUN (Perhimpunan Mahasiswa PA Prof. Undang), yang telah berjuang bersama terutama Wina, Dion, Novita, Gustina, Novi, dan Nia.

Semoga semua amal kebaikan dan bantuan mendapatkan balasan dari Allah SWT, Serta semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Aamiin,

Bandar Lampung, 08 Agustus 2025

Penulis



Dea Anesta

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Ruang Ligkup Penelitian	7
II. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Tinjauan Teoritis	9
2.1.1 <i>Assessment</i> (Penilaian)	9
2.1.2 Asesmen Formatif	10
2.1.3 Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	12
2.1.4 Keterampilan Komunikasi Lisan Peserta Didik	15
2.1.5 <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	17
2.1.6 <i>Direct Instruction</i>	18
2.2 Penelitian Relevan	21
2.3 Kerangka Pemikiran	22
2.4 Anggapan Dasar	25
2.5 Hipotesis	25
III. METODE PENELITIAN	27
3.1 Pelaksanaan Penelitian	27
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	27
3.3 Variabel Penelitian	27
3.4 Desain Penelitian	28
3.5 Prosedur Pelaksanaan Penelitian	30
3.5.1 Persiapan Penelitian	30
3.5.2 Pelaksanaan Penelitian	31
3.6 Instrumen Penelitian	31
3.6.1 Instrumen Wawancara Guru	31

3.6.2 Instrumen Lembar Observasi	32
3.6.3 Instrumen Tes	32
3.6.4 Instrumen <i>Assessment for Learning</i>	32
3.7 Analisis Instrumen Penelitian	33
3.7.1 Hasil Uji Validitas	33
3.7.2 Hasil Uji Reliabilitas	34
3.8 Teknik Pengumpulan Data	34
3.9 Teknik Analisis Data	35
3.9.1 Uji Normalitas Kolmogorof-Smirnov	35
3.9.2 Uji Homogenitas	36
3.9.3 <i>N-Gain Score</i>	36
3.9.4 Uji Korelasi <i>Spearman</i>	37
3.9.5 Pengujian Hipotesis	38
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	40
4.1 Hasil Penelitian	40
4.2 Pembahasan	44
4.2.1 Kemampuan Berpikir Kritis	44
4.2.2 Keterampilan Komunikasi Lisan	71
4.2.3 Hubungan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Komunikasi Lisan Peserta Didik	73
4.2.4 Keterbatasan Penelitian	76
V. SIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Simpulan	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79
LAMPIRAN	88

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Indikator dan Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis	14
2. Indikator Keterampilan Komunikasi Lisan	16
3. Sintaks Model Pembelajaran PBL	18
4. Tahapan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	20
5. Penelitian Relevan	21
6. Desain Penelitian <i>Pretest-Posttest Control Group Desain</i>	28
7. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Berpikir Kritis	34
8. Kriteria Uji Normalitas	36
9. Kategori Skor <i>NGain</i>	37
10. Kategori Perolehan Tafsiran Efektivitas <i>NGain (%)</i>	37
11. Hasil Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	40
12. Hasil Uji Normalitas Keterampilan Komunikasi Lisan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	40
13. Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis	41
14. Hasil <i>NGain Score Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	41
15. Hasil Uji Korelasi <i>Spearman</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	42
16. Hasil Uji <i>Independent Sample T-test</i> Kemampuan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kontrol	43
17. Hasil Uji <i>Man Whiteney</i> Keterampilan Komunikasi Lisan Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	44

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran	24
2. Grafik Nilai Rata-Rata <i>NGain</i>	46
3. Grafik Nilai <i>NGain</i> Kemampuan Berpikir Kritis Per Indikator	48
4. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Interpretation</i> dengan Model Pembelajaran PBL	49
5. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Interpretation</i> dengan Model Pembelajaran PBL	49
6. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Analysis</i> dengan Model Pembelajaran PBL	50
7. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Analysis</i> dengan Model Pembelajaran PBL	50
8. Aktivitas Orientasi Masalah pada Kelas Eksperimen	51
9. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Interpretation</i> dan <i>Analysis</i> Menggunakan Model PBL	52
10. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Interpretation</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	53
11. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Interpretation</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	53
12. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Analysis</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	54
13. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Analysis</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	54
14. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Interpretation</i> dan <i>Analysis</i> Menggunakan Model <i>Direct Instruction</i>	55
15. Aktivitas Mengorganisasikan Peserta Didik untuk Belajar	56
16. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Analysis</i> Menggunakan Model PBL	57
17. Aktivitas Presentasi Menjelaskan Konsep Awal Materi pada Kelas Kontrol dengan Menggunakan Model <i>Direct Instruction</i>	59
18. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Analysis</i> Menggunakan Model <i>Direct Instruction</i>	59
19. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Inference</i> dengan Model Pembelajaran PBL	60
20. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Inference</i> dengan Model Pembelajaran PBL	60
21. Aktivitas Melakukan Penyelidikan pada Kelas Eksperimen	61
22. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Inference</i> Menggunakan Model PBL	62

23. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Inference</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	62
24. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Inference</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	63
25. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Inference</i> Menggunakan Model <i>Direct Instruction</i>	63
26. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Explanation</i> dengan Model Pembelajaran PBL	64
27. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Explanation</i> dengan Model Pembelajaran PBL	64
28. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Explanation</i> Menggunakan Model PBL	65
29. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Explanation</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	65
30. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Explanation</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	65
31. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Explanation</i> Menggunakan Model <i>Direct Instruction</i>	66
32. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Evaluation</i> dengan Model Pembelajaran PBL	66
33. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Evaluation</i> dengan Model Pembelajaran PBL	67
34. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Self Regulation</i> dengan Menggunakan Model PBL ..	68
35. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Self Regulation</i> dengan Menggunakan Model PBL ..	68
36. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Evaluation</i> dan <i>Self Regulation</i> Menggunakan Model PBL	69
37. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Evaluation</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	69
38. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Evaluation</i> dengan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i>	69
39. Hasil <i>Pretest</i> Indikator <i>Self Regulation</i> dengan Menggunakan Model <i>Direct Instruction</i>	70
40. Hasil <i>Posttest</i> Indikator <i>Self Regulation</i> dengan Menggunakan Model <i>Direct Instruction</i>	70
41. Hasil Jawaban Penilaian Formatif Peserta Didik yang Mendukung Kemampuan Berpikir Kritis pada Indikator <i>Evaluation</i> dan <i>Self Regulation</i> Menggunakan Model <i>Direct Instruction</i>	70
42. Grafik Nilai Rata-Rata Keterampilan Komunikasi Lisan	72
43. Video Aktivitas Presentasi Peserta Didik	73
44. Grafik Korelasi Nilai Rata-Rata Penilaian Formatif Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Lisan	75

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Surat Izin Penelitian Pendahuluan	89
2. Surat Balasan Penelitian Pendahuluan	90
3. Daftar Pertanyaan Wawancara Penelitian Pendahuluan	91
4. Lembar Observasi Penelitian Pendahuluan.....	95
5. Surat Izin Penelitian	99
6. Surat Balasan Penelitian	100
7. Modul Ajar Kelas Eksperimen	101
8. Modul Ajar Kelas Kontrol	112
9. Instrumen Penilaian Formatif Berpikir Kritis dan Komunikasi Lisan	120
10. LKPD Kemampuan Berpikir Kritis	139
11. Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	147
12. Soal <i>Pretest-Posttest</i> Kemampuan Berpikir Kritis	149
13. Rubrik Penilaian Skor Soal Berpikir Kritis menurut Facione (2015)	156
14. Rekapitulasi Skor Validasi Soal <i>Pretest-Posttest</i>	158
15. Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	160
16. Rekapitulasi Skor <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	162
17. Rekapitulasi Skor <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	164
18. Rekapitulasi Skor <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	166
19. Rekapitulasi Penilaian Formatif Kelas Eksperimen	168
20. Rekapitulasi Penilaian Formatif Kelas Kontrol	172
21. Uji Validitas <i>Pretest-Posttest</i>	176
22. Uji Reliabilitas <i>Pretest-Posttest</i>	178
23. Uji Normalitas Kemampuan Berpikir Kritis	178
24. Uji Normalitas Keterampilan Komunikasi Lisan	178
25. Uji Homogenitas Kemampuan Berpikir Kritis	178
26. <i>NGain</i>	179
27. Hasil Uji Korelasi <i>Spearman</i> Kelas Eksperimen	180
28. Hasil Uji Korelasi <i>Spearman</i> Kelas Kontrol	180
29. Uji <i>Independent Sample T-Test</i> Kemampuan Berpikir Kritis	181
30. Uji <i>Man Whitney</i> Keterampilan Komunikasi Lisan	181
31. Dokumentasi Penelitian	182

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan menjadi salah satu unsur penting dalam proses peningkatan sumber daya manusia suatu bangsa dan negara, pendidikan berikut penyelenggaraannya perlu dikelola dengan baik agar kualitas peserta didik meningkat yang akan berdampak positif pada pembangunan nasional (Rira, 2023). Kegiatan pendidikan ditujukan untuk mengembangkan keterampilan belajar, pengetahuan dan pembentukan kepribadian peserta didik (Adriyono *et al.*, 2022). Masalah pendidikan juga selalu dijadikan salah satu ukuran dalam mengetahui tingkat kemajuan suatu bangsa. Oleh sebab itu, maka pendidikan wajar menjadi perhatian serius jika ingin membangun peradaban dan kemajuan (Tambun dkk., 2020).

Pendidikan abad 21 memiliki tanggung jawab yang tidak mudah, adapun salah satu tanggung jawab tersebut yakni membekali peserta didiknya dengan kompetensi 4C melalui program-program unggulan pada lembaga pendidikan yang ada di Indonesia (Partono dkk., 2021). Sekolah menjadi lembaga pendidikan yang menampung peserta didik dan membina peserta didik agar memiliki kemampuan, kecerdasan, dan keterampilan (Simanjorang dkk., 2009). Sekolah sebagai lembaga pendidikan dituntut untuk memiliki kemampuan berpikir kreatif (*creative thinking*), berpikir kritis dan pemecahan masalah (*critical thinking and problem solving*), berkomunikasi (*communication*), dan berkolaborasi (*collaboration*) atau yang biasa disebut dengan 4C (Septikasari, 2018).

Pendidikan sangat erat kaitannya dengan kurikulum. Pergantian kurikulum dari K-13 menjadi Kurikulum Merdeka memberikan dampak pada perubahan evaluasi pembelajaran. Evaluasi pembelajaran pada kurikulum

merdeka terjadi pengembangan dan pembaharuan yaitu pengembangan asesmen formatif (Putri dkk., 2023). Asesmen formatif bertujuan untuk meningkatkan dan memantau proses pembelajaran sekaligus mengevaluasi pencapaian tujuan pembelajaran (Efendi dkk., 2024). Selain itu, asesmen formatif berguna bagi peserta didik ketika guru mampu secara detail menjelaskan bagaimana penilaian dibentuk, menjelaskan tentang apa yang diminta dari peserta didik, dan menyarankan alternatif perbaikan pada penugasan selanjutnya (Havnes *et al.*, 2012). Penilaian formatif penting dilakukan dalam memahami perkembangan peserta didik tidak hanya relevan untuk guru dan pendidik, tetapi juga memiliki implikasi yang luas dalam upaya peningkatan kualitas pendidikan (Sari, 2023).

Pendidikan di Indonesia, khususnya pada mata pelajaran fisika di SMA upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik menjadi suatu prioritas (Sucipta dkk., 2023). Penyebab kurangnya peserta didik kritis dalam berpikir adalah kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal tipe berpikir kritis atau pemecahan masalah yang belum terbiasa diterimanya (Tresnawati *et al.*, 2017). Salah satu upaya untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada peserta didik adalah memiliki keterampilan komunikasi. Kemampuan berkomunikasi menjadi suatu hal penting untuk dimiliki oleh peserta didik. Memiliki kemampuan berkomunikasi dengan baik dapat membantu dan mempercepat peserta didik dalam mengemukakan berbagai gagasan penyelesaian dan persoalan lalu memberikan suatu gagasan yang diutarakannya serta memahami berbagai permasalahan yang disajikan (Sugandi & Bernard, 2018).

Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan melalui implementasi model pembelajaran yang inovatif agar peserta didik merasa tertarik dan termotivasi selama mengikuti pembelajaran (Aprina dkk., 2024). Beberapa model pembelajaran yang sudah dikembangkan oleh ahli pendidikan di antaranya, yaitu *Contextual Teaching and Learning*, *Cooperative Learning*, *Problem Based Learning*, *Cycle Learning*, *Direct*

Instruction dan lain sebagainya. Semua model yang dikembangkan oleh para ahli bertujuan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik, dengan meningkatnya pemahaman peserta didik tentang suatu ilmu pengetahuan maka mutu pendidikan nasional akan meningkat. Dalam hal ini Peneliti akan mencoba menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) dan *Direct Instruction* guna melihat peningkatan pemahaman peserta didik.

Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) mendorong peserta didik untuk bekerja sama untuk mencari suatu penyelesaian masalah-masalah. Hal ini sesuai yang disebutkan oleh Gunantara (2014). *Problem Based Learning* dianggap salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan abad ini karena model tersebut berbasis masalah, karena suatu masalah yang dikaji di dalam sebuah mata pelajaran sesuai dengan kejadian dalam kehidupan sehari-hari sehingga dapat membawa peserta didik tertarik untuk memecahkan masalah tersebut. Maka dengan menggunakan model pembelajaran PBL dapat memudahkan peserta didik dalam memahami suatu konsep (Irawan dkk., 2013).

Model pembelajaran *Direct Instruction* dirancang untuk meningkatkan pengetahuan deklaratif dan pengetahuan prosedural pada peserta didik, sehingga peserta didik mampu melakukan suatu kegiatan sampai berhasil. Menurut Zahriani (2014), *Direct Instruction* merupakan pendekatan pembelajaran di mana guru menyampaikan materi secara sistematis melalui langkah-langkah yang sederhana, terstruktur, dan berurutan untuk memudahkan pemahaman peserta didik.

Namun, tidak hanya model pembelajaran yang perlu diperhatikan, tetapi juga proses penilaian. Penilaian formatif melibatkan umpan balik yang kontinu dan berkelanjutan, dapat memainkan peran penting dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Sucipta dkk., 2023). Asesmen formatif belum terealisasi dengan baik dikarenakan guru belum dapat membedakan dan mengetahui benar-benar secara jelas

asesmen formatif, sehingga dalam pencapaian tujuan pembelajaran belum terlaksana secara maksimal dan sering juga ditemukan beberapa masalah peserta didik kurang mampu menerapkan apa yang dipelajari baik berupa pengetahuan, keterampilan, maupun sikap ke dalam kehidupan sehari-hari (Irmatasia dkk., 2020). Kuis mingguan, penugasan, atau diskusi di kelas merupakan contoh dari bentuk penilaian formatif yang sering digunakan oleh guru dalam melakukan penilaian (Adinda *et al.*, 2021).

Asesmen formatif pada pembelajaran fisika belum terealisasi secara optimal berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Kusairi (2012). Adanya keterbatasan instrumen dan perangkat analisis yang dihadapi guru dalam melaksanakan asesmen formatif, pelaksanaan asesmen formatif kurang dapat memberikan dampak yang signifikan dalam proses pembelajaran. Guru tidak dapat memperoleh informasi tentang kekuatan dan kelemahan belajar peserta didik, sebagai akibatnya guru belum memperoleh pedoman yang jelas dalam menindaklanjuti hasil pembelajaran. Demikian juga dengan peserta didik, peserta didik tidak mendapatkan umpan balik yang memadai tentang hasil belajarnya (Kusairi, 2012).

Berdasarkan hasil wawancara pada guru fisika SMAN 1 Natar bahwa pada penilaian dalam pembelajaran fisika belum pernah mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis dan komunikasi. Sehingga kasus ini merupakan keuntungan bagi peneliti karena bentuk penilaian formatif masih belum digunakan secara efektif dalam kegiatan pembelajaran, sehingga peneliti dapat menerapkan pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* dan model pembelajaran *direct instruction* yang kemudian dilakukan bentuk penilaian formatif di dalam pembelajaran *Assessment for Learning* dengan upaya dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik.

Penelitian mengenai asesmen formatif sebelumnya sudah pernah dilakukan, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Dewi dkk., (2021). Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Dewi dkk., (2021) menemukan bahwa asesmen formatif dengan umpan balik efektif meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Penilaian formatif dapat membantu guru memahami perkembangan peserta didik dan memberikan umpan balik yang konstruktif untuk meningkatkan kemampuan kognitif peserta didik. Namun, penelitian tersebut belum mengacu pada penilaian formatif dalam pembelajaran fisika untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Efektivitas Instrumen Asesmen Formatif pada Pembelajaran Fisika Model PBL dan *Direct Instruction* dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Komunikasi Lisan Peserta Didik”.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pendidik dan pemangku kepentingan di bidang pendidikan dalam melakukan asesmen formatif pada pembelajaran berbasis pemecahan masalah dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dan komunikasi lisan peserta didik. Oleh karena itu, peneliti mengambil topik tersebut untuk diteliti lebih lanjut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka masalah yang dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana efektivitas instrumen asesmen formatif pada pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PBL dan *Direct Instruction* dalam mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik?
2. Bagaimana efektivitas instrumen asesmen formatif pada pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PBL dan *Direct Instruction* dalam mengukur keterampilan komunikasi lisan peserta didik?

3. Bagaimana hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan keterampilan komunikasi lisan peserta didik dalam pembelajaran di kelas?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui.

1. Keefektifan instrumen asesmen formatif dalam pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PBL dan *Direct Instruction* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik.
2. Keefektifan instrumen asesmen formatif dalam pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PBL dan *Direct Instruction* untuk mengukur keterampilan komunikasi lisan peserta didik.
3. Hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan keterampilan komunikasi lisan peserta didik dalam pembelajaran di kelas.

1.4 Manfaat Penelitian

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Instrumen asesmen formatif ditinjau dari kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik diharapkan efektif digunakan pada pembelajaran fisika.
2. Manfaat Praktis
 - a. Bagi peneliti dapat menambah wawasan mengenai keefektifan penggunaan instrumen asesmen formatif dalam pembelajaran fisika.
 - b. Bagi guru dapat memberikan informasi instrumen asesmen formatif yang dapat dijadikan alternatif kegiatan penilaian dengan melibatkan peserta didik secara langsung agar hasil penilaian menjadi lebih akurat dan aktivitas pembelajaran akan berjalan sesuai dengan indikator dan tujuan yang ingin dicapai.

- c. Bagi peneliti lain, dapat memberikan informasi terkait keefektifan bentuk penilaian formatif pada pembelajaran fisika dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian ini meliputi beberapa hal, yaitu sebagai berikut.

1. Bentuk penilaian formatif yang diterapkan di dalam proses pembelajaran adalah *Assessment for Learning* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik.
2. Capaian pembelajaran pada penelitian ini yaitu peserta didik memiliki kemampuan untuk memahami sistem pengukuran, energi alternatif, ekosistem, bioteknologi, keanekaragaman hayati, struktur atom, reaksi kimia, hukum-hukum dasar kimia, perubahan iklim sehingga responsif dan dapat berperan aktif dalam menyelesaikan masalah pada isu-isu local dan global. Semua upaya tersebut diarahkan pada pencapaian tujuan pembangunan yang berkelanjutan (*Sustainable Development Goals/SDGs*).
3. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* (Arends, 2012). Adapun *sintak* pembelajaran yang digunakan, yaitu: (1) Memberikan orientasi (pendahuluan) tentang permasalahan kepada peserta didik; (2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; (3) Membantu melakukan investigasi secara individu dan kelompok; (4) Membantu peserta didik untuk mengembangkan dan menyajikan hasil karya; (5) Membantu peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi permasalahan.
4. Penelitian ini menggunakan model pembelajaran *Direct Instruction* (Bruce & Weil, 2009). Adapun *sintak* pembelajaran yang digunakan, yaitu: (1) Orientasi; (2) Presentasi, (3) Pelatihan terstruktur, (4) Praktik terbimbing; (5) Laporan mandiri.

5. Penilaian formatif kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika yang telah dikembangkan oleh Ajizah, (2024) dikatakan efektif dalam penelitian ini apabila hasil uji hipotesis menunjukkan H_0 ditolak H_1 diterima.
6. Penilaian formatif keterampilan komunikasi lisan peserta didik dalam pembelajaran fisika yang diadaptasi dari Morreale *et al.*, (2007) dikatakan efektif dalam penelitian ini apabila hasil uji hipotesis menunjukkan H_0 ditolak H_1 diterima.
7. Terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dengan keterampilan komunikasi lisan peserta didik dalam pembelajaran di kelas apabila hasil uji korelasi *spearman* memiliki nilai $\text{sig.} \leq 0,05$.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Teoritis

2.1.1 *Assessment* (Penilaian)

Assessment merupakan proses yang dilakukan dalam kegiatan yang sistematis dalam rangka mengumpulkan informasi tentang sesuatu, misalnya tentang perkembangan anak dan kemajuan belajar yang dicapainya.

Kegiatan *assessment* terkandung kegiatan mengukur dan menilai.

Assessment atau penilaian dapat diartikan sebagai penerapan berbagai cara dan penggunaan beragam alat penilaian untuk memperoleh informasi tentang sejauh mana hasil belajar peserta didik atau ketercapaian kompetensi (rangkaiannya kemampuan) peserta didik (Nisrokha, 2018).

Akuntabilitas penilaian dapat dipenuhi bila penilaian dilakukan secara sah, objektif, adil, dan terbuka (Rosidin, 2017). Penilaian juga dikatakan sebagai bagian penting dari pendidikan karena pelaksanaannya terintegrasi dengan pelaksanaan proses pembelajaran. Pendidik dalam setiap satuan pendidikan harus berpedoman pada standar penilaian dalam mengembangkan instrumen penilaian hasil belajar. Kegiatan dalam penilaian seperti mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan harus memperhatikan beberapa aspek sesuai dengan standar penilaian.

Penilaian merupakan bagian dari pembelajaran fisika dan menentukan berhasil tidaknya pembelajaran. Peserta didik dikatakan berhasil dalam belajarnya, apabila dapat mengembangkan kemampuan, pengetahuan, dan pengembangan sikap. Penilaian hasil belajar sebaiknya dapat mengungkap semua aspek domain pembelajaran, yaitu aspek kognitif, afektif dan psikomotor (Nasution, 2023).

Saat ini bermunculan jenis-jenis penilaian diantaranya yang berorientasi pada perbaikan proses pembelajaran sehingga kemampuan dan prestasi belajar peserta didik dapat meningkat. Evaluasi atau penilaian di dalam pembelajaran dibagi menjadi empat jenis evaluasi, diantaranya ialah: (1) Evaluasi formatif, yaitu penilaian yang dilakukan oleh guru setelah peserta didik menyelesaikan satu materi mata pelajaran tertentu; (2) Evaluasi sumatif, yaitu penilaian setelah peserta didik mengikuti suatu pelajaran pada satu semester. Evaluasi semacam ini biasanya disebut ujian akhir semester atau penilaian akhir semester; (3) Evaluasi diagnostik, yaitu evaluasi yang dilakukan pada saat menganalisis keadaan peserta didik pada saat kesulitan atau hambatan dalam proses pembelajaran; (4) Evaluasi Penempatan, yaitu evaluasi yang dilakukan untuk kepentingan suatu penempatan minat, bakat, dan kemampuan, serta keadaan diri peserta didik. Evaluasi dapat mengelompokkan peserta didik sesuai dengan kemampuannya, seperti memilih jurusan, kelas unggulan, dan lain lain sebagainya (Huljannah, 2021).

Guru melakukan penilaian formatif selama proses pembelajaran dan guru masih kesulitan dalam melakukan *assessment* selama proses pembelajaran. Penilaian formatif dapat dilakukan oleh guru dengan penilaian menggunakan *Assessment for Learning*.

2.1.2 Asesmen Formatif

Asesmen formatif mengumpulkan data dalam proses pembelajaran mengenai sejauh mana kemajuan peserta didik dalam menguasai kompetensi yang harus dicapai dalam proses pembelajaran. Tujuan asesmen formatif adalah untuk mengevaluasi proses pemahaman peserta didik terhadap pelajaran, kebutuhan pembelajaran, dan kemajuan akademik selama proses pembelajaran (Phafiandita *et al.*, 2022).

Asesmen formatif membantu pendidik memantau pembelajaran peserta didik dan memberikan umpan balik yang berkala, dan berkelanjutan.

Asesmen formatif berfungsi memberikan informasi mengenai tantangan apa saja yang dihadapi peserta didik dalam proses pembelajaran proyek sehingga dukungan yang memadai dapat diberikan. Bagi peserta didik, asesmen formatif berfungsi untuk membantu mereka dalam mengidentifikasi kekuatan dan aspek yang perlu dikembangkan (Musrwan & Warsah, 2022).

Asesmen formatif merupakan salah satu asesmen yang tepat dalam proses pembelajaran. Asesmen formatif ini merupakan pendekatan *Assessment for Learning*. Dengan begitu, asesmen formatif ini dapat digunakan sebagai salah satu cara untuk mengetahui penguasaan atau penerimaan materi pembelajaran (Nur'aini dkk., 2020). Penilaian formatif juga berdampak pada pembelajaran dengan praktik, diskusi, dan pembelajaran dengan sistem refleksi (Ramadhani dkk., 2021). Asesmen formatif diasumsikan dapat membawa dampak positif pada motivasi dan hasil belajar peserta didik. Asesmen formatif mendiagnosis komponen yang masih kurang pada pembelajaran, diteruskan menggunakan *feedback* serta proses reflektif dan korektif dalam memberikan arah supaya terealisasi ketuntasan belajar.

Asesmen formatif dilakukan dengan maksud untuk memantau, memperbaiki dan mengevaluasi proses pembelajaran serta hasil pencapaian tujuan pembelajaran. Sesuai dengan tujuannya, asesmen formatif dilakukan di awal dan sepanjang proses pembelajaran. Pada asesmen formatif ini lebih fokuskan bahwasanya seorang guru dituntut untuk profesional dalam penilaian yang dilakukan di awal pembelajaran dan proses-proses dalam pembelajaran. Hasil asesmen formatif tidak digunakan dalam penentuan kenaikan kelas, kelulusan atau keputusan penting lainnya (Ma'rifati dkk., 2024).

Penggunaan asesmen formatif dalam pembelajaran secara signifikan memberikan dampak positif terhadap hasil belajar dibanding dengan asesmen sumatif (Mehmood *et al.*, 2012). *Assessment for learning* termasuk sebagai bagian dari *assessment approach* yang mengacu pada jenis asesmen

formatif (Earl & Giles, 2011). Rosana, (2020) menjelaskan mengenai *Assessment for learning* yaitu asesmen yang dilakukan secara berulang-ulang oleh guru selama pembelajaran berlangsung untuk mengumpulkan dan menginterpretasikan data mengenai hasil belajar, yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan pencapaian dan melakukan perbaikan di dalam proses pembelajaran di kelas.

Penerapan *Assessment for Learning* pada pembelajaran akan membawa dampak positif terhadap hasil belajar yang diperoleh peserta didik (Ussher & Earl, 2010). *Assessment for learning* menitikberatkan adanya *feedback* dari hasil penilaian baik untuk pendidik maupun peserta didik untuk memahami cara yang tepat dalam mencapai tujuan pembelajaran (Nurkamto & Sarosa, 2020). Hal ini sesuai dengan Purnomo (2014) yang menyatakan bahwa tujuan asesmen dalam pembelajaran adalah untuk menyediakan *feedback* bagi pendidik maupun peserta didik untuk digunakan dalam melakukan perbaikan pada pembelajaran sesegera mungkin sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

2.1.3 Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik

Redhana, (2019) menjelaskan kemampuan berpikir kritis merupakan keterampilan yang fokus pada kegiatan analisis, penilaian, evaluasi, rekonstruksi serta pengambilan keputusan secara logis. Sehingga kemampuan berpikir kritis dapat diartikan sebagai kemampuan berpikir secara logis dengan mengumpulkan, menganalisis dan mengevaluasi informasi secara sistematis sehingga didapatkan pemahaman yang mendalam, keputusan yang tepat serta gagasan untuk menyelesaikan masalah dengan efektif. Berdasarkan hal tersebut maka kemampuan berpikir kritis penting untuk dikembangkan pada kegiatan pembelajaran di abad ke-21 saat ini, salah satunya pada mata pelajaran fisika.

Berpikir kritis juga merupakan cara berpikir untuk menganalisis suatu argumen dan memunculkan suatu wawasan (Kartimi 2012). Berpikir kritis merupakan upaya yang gigih untuk menguji sesuatu yang dipercaya kebenarannya atau pengetahuan dengan bukti-bukti yang mendukung sehingga lebih lanjut dapat diambil kesimpulan yang tepat (Yuli & Asmawati, 2007). Kemampuan berpikir kritis perlu diintegrasikan dalam pembelajaran sebagai suatu tujuan proses pembelajaran karena dapat menjadi bekal pengalaman untuk dapat bersaing di masa yang akan datang (Rachmawati & Rohaeti, 2018).

Salah satu elemen penentu keberhasilan peserta didik dalam proses pembelajaran adalah keterampilan berpikir kritis (Thathahira, 2020). Berpikir kritis sangat penting bagi peserta didik karena berpikir kritis memungkinkan peserta didik untuk mempelajari masalah secara sistematis, menghadapi tantangan dengan cara yang terorganisasi, merumuskan pertanyaan inovatif, dan merancang solusi orisinal (Johnson, 2007). Sehingga dapat menyebabkan peserta didik mampu memberikan respon yang tepat terhadap berbagai masalah yang di hadapi dan mencapai tujuan yang ditentukan (Indah & Kusuma, 2016).

Berpikir kritis membentuk suatu proses berpikir intelektual dimana pemikir dengan sengaja menilai kualitas pemikirannya, pemikir menggunakan pemikiran yang reflektif, independen, jernih, dan rasional. Menurut Halpen berpikir kritis adalah memberdayakan keterampilan atau strategi kognitif dalam menentukan tujuan. Proses tersebut dilalui setelah menentukan tujuan, mempertimbangkan, dan mengacu langsung kepada sasaran merupakan bentuk berpikir yang perlu dikembangkan dalam rangka memecahkan masalah, merumuskan kesimpulan, mengumpulkan berbagai kemungkinan, dan membuat keputusan ketika menggunakan semua keterampilan tersebut secara efektif dalam konteks dan tipe yang tepat (Deti, 2016).

Kemampuan berpikir kritis dapat terbentuk melalui proses pembelajaran mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai evaluasi, serta juga memperhatikan model pembelajaran dan instrumen penilaian yang digunakan (Fahmi dkk., 2023). Asesmen yang dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik yaitu asesmen formatif dengan pendekatan *assessment for learning*. Asesmen formatif merupakan asesmen yang dilakukan guru dan peserta didik yang bertujuan untuk memantau kemajuan belajar peserta didik selama proses pembelajaran (Magdalena dkk., 2021).

Assessment for learning merupakan proses penilaian yang dilakukan secara terus menerus dalam mengumpulkan dan menginterpretasikan data hasil belajar peserta didik dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana hasil belajar peserta didik, mana yang dibutuhkan untuk diteruskan dan bagaimana cara mendapatkannya (Rosana *et al.*, 2020). Asesmen ini dapat digunakan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis peserta didik karena kegiatan asesmen ini dilakukan selama proses pembelajaran dan indikator keterampilan berpikir kritis peserta didik muncul selama proses pembelajaran berlangsung sehingga asesmen formatif dengan pendekatan AfL dapat menilai proses pembelajaran sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Adapun indikator dan kriteria dari kemampuan berpikir kritis menurut Facione, (2015) ialah seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator dan Kriteria Kemampuan Berpikir Kritis

Indikator	Keterangan
Interpretasi (<i>Interpretation</i>)	Kemampuan untuk memahami dan menjelaskan makna dari informasi yang diberikan.
Analisis (<i>Analysis</i>)	Kemampuan untuk menguraikan dan memahami struktur hubungan antara elemen-elemen yang diberikan.
Inferensi (<i>Inference</i>)	Kemampuan untuk mengambil kesimpulan atau menarik implikasi logis dari informasi yang diberikan.
Evaluasi (<i>Evaluation</i>)	Kemampuan untuk menilai kualitas atau nilai dari argumen, informasi, atau situasi.
Penjelasan (<i>Explanation</i>)	Kemampuan untuk merumuskan dan mengkomunikasikan pemahaman atau konsepsi yang dimiliki secara efektif.
Regulasi diri (<i>Self-Regulation</i>)	Kemampuan untuk menggunakan pemilikan kritis dalam memecahkan masalah atau membuat keputusan yang tepat

Facione, (2015)

Berdasarkan pemaparan mengenai kemampuan berpikir kritis, dapat diketahui bahwa kemampuan berpikir kritis ini penting diterapkan pada pembelajaran di kelas, karena dapat membantu peserta didik dalam memecahkan masalah. Adapun indikator kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini, yaitu indikator menurut (Facione, 2015).

2.1.4 Keterampilan Komunikasi Lisan Peserta Didik

Peserta didik perlu memiliki keterampilan komunikasi lisan dalam proses pembelajaran di kelas untuk mengekspresikan pemikiran atau gagasan mereka secara lisan langsung kepada peserta didik lain atau gurunya. Komunikasi antara guru dan peserta didik di dalam kelas merupakan komunikasi interpersonal yang bisa saja terjadi satu arah atau dua arah, bergantung pada respon peserta didik (Miftah, 2009). Jika peserta didik bersikap pasif, tanpa ada ekspresi pernyataan atau pertanyaan, maka proses komunikasinya hanya berlangsung satu arah dan implikasinya pembelajaran tersebut tidak efektif. Hal tersebut dapat diartikan bahwa dalam proses pendidikan di sekolah yang berlangsung di dalam kelas proses komunikasi antara guru dengan peserta didik dinilai tidak efektif apabila peserta didik hanya mendengarkan pernyataan guru tanpa mengekspresikan pendapatnya dalam bentuk pertanyaan atau diskusi (Ningsih dkk., 2017)

Proses pembelajaran dinilai efektif, minimal jika guru dengan peserta didik aktif berinteraksi terutama secara lisan langsung saat pelajaran berlangsung di kelas. Crebert dkk., (2011) menerangkan bahwa keterampilan berkomunikasi lisan yang efektif akan membantu peserta didik untuk meningkatkan kinerja akademis mereka, meningkatkan pilihan pekerjaan, meningkatkan kompetensi profesional, dan meningkatkan efektivitas pribadi. Berdasarkan pendapat tersebut, jelas bahwa berkomunikasi lisan dalam proses pembelajaran di kelas merupakan suatu keharusan bagi setiap peserta didik, yaitu sebagai bagian dari keefektifan proses belajar mengajar dan keefektifan pribadi peserta didik itu sendiri.

Keterampilan komunikasi lisan (*oral communication*) memiliki peran penting dalam perencanaan kegiatan, berbagi ide, mendalami pemahaman, serta menyampaikan penjelasan dengan jelas dalam konteks pembelajaran (De Witt *et al.*, 2014). Pelaksanaan proses pembelajaran memerlukan keterampilan peserta didik untuk berkomunikasi. Keterampilan melakukan observasi, eksperimen, diskusi, memperhatikan demonstrasi, menjawab pertanyaan, dan menerapkan konsep fisika untuk memecahkan persoalan yang terkait dengan materi yang dipelajari, serta mengomunikasikan hasil temuan atau solusi yang ditemukan (Joyo Sampurno dkk., 2015). Jadi, setiap peserta didik diharapkan memiliki kemampuan berkomunikasi yang baik sehingga dapat membantu dalam mengoptimalkan proses pembelajaran di dalam kelas (Rambe dkk., 2022).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Pahlevi (2020) menunjukkan bahwa model pembelajaran PBL efektif dalam meningkatkan keterampilan komunikasi. Model pembelajaran PBL tidak hanya melatih keterampilan komunikasi dan keterampilan pemecahan masalah saja tetapi juga melatih keterampilan berpikir dimulai dari mencari data sampai merumuskan kesimpulan sehingga mahasiswa mendapatkan pembelajaran yang bermakna (Zulianti *et al.*, 2017). Peserta didik diharapkan untuk dapat komunikasi atau memiliki keterampilan komunikasi lisan sesuai dengan indikator yang telah ditetapkan. Adapun indikator dan kriteria dari keterampilan komunikasi dalam penelitian ini diadaptasi menurut (Morreale *et al.*, 2007) ialah seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Keterampilan Komunikasi Lisan

Indikator	Keterangan
Persiapan (<i>Preparation</i>)	Manajemen waktu yang baik dan poin-poin penting dari masalah tersampaikan dengan sistematis.
Konten (<i>Content</i>)	Keterampilan peserta didik menyajikan presentasi dengan memberi penjelasan dan referensi yang tepat.
Presentasi (<i>Presentation</i>)	Keterampilan peserta didik dalam menyajikan presentasi dengan penguasaan bahasa yang tepat untuk audiens.
Penyampaian (<i>Delivery</i>)	Keterampilan presentasi dengan gerakan tubuh, dan mimik atau ekspresi wajah yang baik supaya dapat menarik perhatian audiens.

Morreale *et al.*, (2007))

2.1.5 *Problem Based Learning (PBL)*

Rhem (1998) mendefinisikan PBL sebagai sebuah pembelajaran yang bermula ketika masalah diperhadapkan pada peserta didik. Model pembelajaran PBL melibatkan peserta didik untuk memecahkan suatu masalah melalui metode ilmiah sehingga peserta didik memperoleh pengetahuan dan memiliki keterampilan dalam memecahkan masalah (Farida dkk., 2019). Model pembelajaran PBL membuat peserta didik mampu mengidentifikasi masalah, menemukan hubungan sebab akibat serta menerapkan konsep yang sesuai dengan masalah (Rais & Suswanto, 2017).

Hmelo-Silver & Barrows (2006) menyatakan bahwa masalah yang dimunculkan dalam model pembelajaran PBL tidak memiliki jawaban yang tunggal, artinya peserta didik harus terlibat dalam eksplorasi dengan beberapa jalur solusi. Keterlibatan peserta didik dalam model pembelajaran PBL ini dapat membantu dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, karena pada pembelajaran PBL peserta didik terlibat penuh dalam proses pembelajaran melalui kegiatan pemecahan masalah. Pada kegiatan memecahkan masalah inilah peserta didik dituntut untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis sebagai langkah memecahkan permasalahan yang dibahas serta dapat mengambil kesimpulan berdasarkan pemahaman peserta didik.

Model pembelajaran PBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik karena melibatkan peserta didik dalam memecahkan masalah secara mandiri. Keterampilan komunikasi dapat melatih peserta didik untuk mampu bertukar pendapat dan pikiran dengan sesama peserta didik maupun guru, melatih kepercayaan diri, dan berani berpendapat. Ketika peserta didik mampu mengkomunikasikan gagasan maka membuat pembelajaran dan suasana kelas menjadi lebih bermakna dan aktif (Aulia *et al.*, 2018).

Peningkatan keterampilan berkomunikasi pada peserta didik dapat dilakukan melalui beberapa cara, salah satunya dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat. Model pembelajaran yang dapat diterapkan yaitu PBL. Model pembelajaran PBL merupakan rangkaian kegiatan yang menyajikan masalah kontekstual untuk merangsang proses belajar peserta didik (Simanjuntak & Sudibjo, 2019). Seperti model pembelajaran lainnya, PBL dilaksanakan melalui sintaks. Penelitian ini menerapkan model pembelajaran berbasis PBL menurut Arends (2014) terdiri dari 5 fase yang diuraikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Sintaks Model Pembelajaran PBL

No	Fase	Perilaku Pendidik
1	Memberikan orientasi (pendahuluan) tentang permasalahan kepada peserta didik	Pendidik menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan kebutuhan logistik yang penting, dan memberikan motivasi kepada peserta didik untuk terlibat dalam kegiatan pemecahan masalah.
2	Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik mendefinisikan dan mengatur tugas
3	Membantu melakukan investigasi secara individu dan kelompok	Belajar yang diberikan berkaitan dengan permasalahan, pendidik mendorong peserta didik untuk berkumpul dan melakukan
4	Membantu peserta didik untuk mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai dengan permasalahan, seperti membuat laporan, rekaman video, dan model-model yang membantu peserta didik untuk menyampaikannya kepada orang lain.
5	Membantu peserta didik untuk menganalisis dan mengevaluasi permasalahan	Pendidik membantu peserta didik untuk melakukan refleksi terhadap investigasinya dan proses-proses yang peserta didik gunakan

Arends (2012)

2.1.6 *Direct Instruction*

Model Pembelajaran *Direct Instruction* diterapkan ketika guru ingin mengenalkan suatu bidang pembelajaran yang baru dan memberikan garis besar pelajaran dengan mendefinisikan konsep-konsep kunci dan menunjukkan keterkaitan di antara konsep-konsep tersebut (Afandi & Chamalah, 2013). Pendapat lain mengatakan bahwa *Direct Instruction* adalah model pembelajaran yang dirancang khusus untuk menunjang proses belajar peserta didik yang berkaitan dengan pengetahuan deklaratif dan

pengetahuan prosedural yang terstruktur dengan baik yang dapat diajarkan dengan pola kegiatan yang bertahap, selangkah demi selangkah

Karakteristik utama *direct interaction* menurut Snowman *et al.*, (2008) diantaranya, yaitu : (1) menitikberatkan hampir seluruh kegiatan kelas pada penguasaan pengetahuan dan keterampilan akademik dasar, (2) memerintahkan guru untuk membuat semua keputusan instruksional, termasuk menentukan seberapa banyak materi yang akan dibahas dalam satu sesi, apakah peserta didik akan bekerja secara individu atau kelompok, (3) memastikan peserta didik terus bekerja secara produktif untuk memperoleh pengetahuan dan keterampilan akademis baru (umumnya disebut sebagai *on-task*) sebanyak mungkin, (4) menjaga atmosfer positif di dalam kelas dengan memberi penekanan pada penguatan positif dan menghindari penggunaan konsekuensi yang tidak menyenangkan.

Kelebihan model *direct instruction* ini diantaranya (Handayani & Abadi, 2020) : (a) Guru memiliki kendali penuh terhadap konten dan urutan informasi yang diterima oleh peserta didik, memungkinkan guru untuk menjaga fokus terhadap tujuan yang ingin dicapai oleh peserta didik. (b) Dapat diterapkan secara efektif baik dalam kelas berukuran besar maupun kecil, (c) Efektif sebagai metode pembelajaran untuk menyampaikan informasi dan pengetahuan faktual yang sangat terstruktur. (d) Sebagai pendekatan yang efektif untuk mengajarkan konsep dan keterampilan eksplisit kepada peserta didik dengan kemampuan rendah. (e) Merupakan cara yang efisien untuk menyampaikan sejumlah besar informasi dalam waktu yang relatif singkat, dapat diakses secara merata oleh semua peserta didik. Berdasarkan hal tersebut guru dapat memodifikasi model pembelajaran disesuaikan berdasarkan situasi dan keadaan peserta didik pembelajaran berlangsung sehingga dapat memberikan pengetahuan yang berbeda pada peserta didik.

Salah satu penyebab rendahnya kemampuan berpikir kritis peserta didik adalah aktivitas pembelajaran di kelas yang selama ini dilakukan oleh guru tidak lain merupakan penyampaian informasi, dengan lebih mengaktifkan guru, sedangkan peserta didik pasif mendengarkan dan menyalin, dimana sesekali guru bertanya dan sesekali peserta didik menjawab. Kemudian guru memberikan contoh soal, dilanjutkan dengan memberi soal latihan yang bersifat rutin dan kurang melatih kemampuan siswa dalam berpikir kritis. Salah satu model yang diterapkan oleh guru dengan menggunakan metode ceramah adalah model pembelajaran langsung atau *direct instruction* (Adnyani dkk., 2018).

Pembelajaran *direct instruction* berpusat pada guru. Penerapan model *direct instruction* membutuhkan pengaturan yang cermat oleh guru dan lingkungan belajar yang lugas dan berorientasi pada tugas. Lingkungan pembelajaran *direct instruction* berfokus terutama pada tugas-tugas pembelajaran akademis dan bertujuan membuat peserta didik untuk berperan aktif (Arent, 2013). Guru yang menjadi pusat pembelajaran yang mana guru menyampaikan konten struktur format akademik, mengarahkan dan menjaga fokus sebagai pencapaian dalam belajar (Killen, 2006).

Penelitian ini menerapkan model pembelajaran *direct instruction* menurut Bruce & Weil (2009) yang diuraikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tahapan Model Pembelajaran *Direct Instruction*

No	Fase	Perilaku Pendidik
1	Orientasi	Sebelum menyajikan dan menjelaskan materi baru, guru memberikan kerangka pelajaran dan orientasi terhadap materi yang akan disampaikan.
2	Presentasi	Pada fase ini guru dapat menyajikan materi pelajaran baik berupa konsep-konsep maupun keterampilan.
3	Pelatihan Terstruktur	Pada fase ini guru memandu peserta didik untuk melakukan latihan-latihan.
4	Praktik Terbimbing	Latihan terbimbing ini baik juga digunakan oleh guru untuk menilai kemampuan peserta didik untuk melakukan tugasnya. Pada fase ini peran guru adalah memonitor dan memberikan bimbingan jika diperlukan.
5	Laporan Mandiri	Fase ini dapat dilalui peserta didik jika telah menguasai tahap-tahap pengerjaan tugas.

Bruce & Weil (2009)

2.2 Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang diteliti terlihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Penelitian yang Relevan

Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
Janah, A. F., Yulianti, D., & Purnomo, H. (2023)	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> dengan Strategi TaRL untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Peserta Didik	Penerapan model <i>Problem Based Learning</i> menggunakan strategi <i>teaching at the right level</i> dapat meningkatkan keterampilan berkomunikasi peserta didik dalam pembelajaran fisika
Sucipta, I. W., Candiasa, I. M., & Sudirtha, I. G. (2023)	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Bentuk Asesmen Formatif Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis	Model pembelajaran berbasis masalah dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain itu, bentuk asesmen formatif yang digunakan juga memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik.
Windari, C. O., & Yanti, F. A. (2020)	Penerapan Model <i>Problem Based Learning</i> untuk meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik	Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Kelompok belajar yang homogen dapat menciptakan pembelajaran yang berkolaborasi untuk mengembangkan kemampuan berpikir kritis.
Rinesti, N., Yasa, P., & Sujanem, R. (2019).	Penerapan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas X MIPA 2 SMAN 4 Singaraja Tahun Pelajaran 2018/2019	Penerapan model PBL dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik, hal ini dapat dilihat dari skor rata-rata kemampuan berpikir kritis fisika peserta didik pada siklus I sebesar 76,27 dan mengalami peningkatan pada siklus II yakni sebesar 81,37.
Dinissjah, M. N., Nirwana., & Risdianto, E. (2019).	Penggunaan Model Pembelajaran <i>Direct Instruction</i> Berbasis Etnosains dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa	Peningkatan kemampuan berpikir kritis pada kelas eksperimen yang diberi perlakuan pembelajaran dengan model <i>Direct Instruction</i> berbasis Etnosains dikategorikan tinggi dengan nilai <i>N-gain</i> sebesar 0.73, sedangkan pada kelas kontrol memperoleh nilai <i>N-gain</i> sebesar 0.37 dengan kategori sedang.

Tabel 5. (Lanjutan)

Peneliti	Judul	Hasil Penelitian
Santyasa, I, W., Santyadiputra, G, S., Juniantari, M. (2019)	<i>Problem-Based Learning Model versus Direct Instruction in Achieving Critical Thinking Ability Viewed from Students' Social Attitude in Learning Physics</i>	Model pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> lebih unggul daripada model <i>Direct Instruction</i> dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran fisika.

Berdasarkan beberapa penelitian yang telah diuraikan, umumnya penelitian terhadap asesmen formatif pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dan *Direct Instruction* masih jarang dilakukan. Penelitian dilakukan hanya terbatas pada pengaruhnya. Kemudian, belum terdapat penelitian efektivitas instrumen penilaian formatif dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik. Oleh karena itu, penelitian ini mendeskripsikan efektivitas instrumen asesmen formatif pada pembelajaran fisika menggunakan model pembelajaran PBL dan *Direct Instruction* dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik.

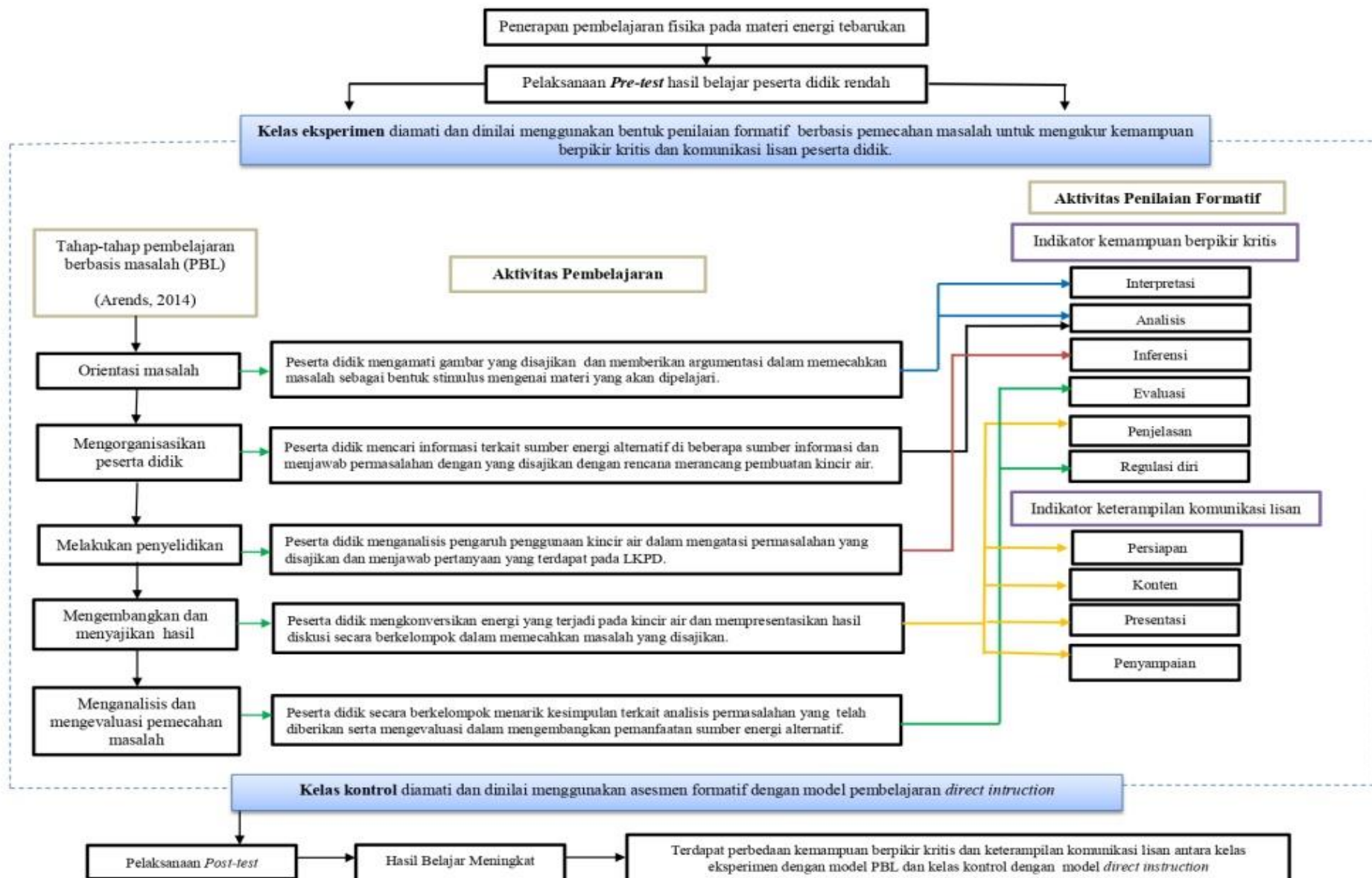
2.3 Kerangka Pemikiran

Penelitian ini menerapkan instrumen asesmen formatif dengan model pembelajaran berbasis *Problem Based Learning* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran *Direct Instruction* pada kelas kontrol. Penerapan setiap tahapan akan memuat aktivitas pembelajaran dengan adanya suatu masalah yang menekankan peserta didik untuk menyelesaikan atau memecahkan kasus dalam proses pembelajaran melalui diskusi kelompok sesuai langkah-langkah yang diberikan. Setiap tahapan tersebut, peserta didik akan dinilai kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasinya ketika melakukan kegiatan presentasi bersama kelompok dengan menggunakan instrumen asesmen formatif sesuai dengan indikator dari kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik.

Penelitian ini menggunakan model pembelajaran PBL pada kelas eksperimen dengan tahapan, orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, melakukan penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil, dan menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah. Selain itu, model pembelajaran *Direct Instruction* digunakan pada kelas kontrol dengan tahapan, orientasi, presentasi, pelatihan terstruktur, praktik terbimbing, dan laporan mandiri.

Dimana disetiap tahapan pembelajaran berbasis pemecahan masalah dan model *direct instruction* yang diberikan memuat indikator dari kemampuan berpikir kritis yang terdiri dari 6 aspek indikator, yaitu (1) *interpretation*, (2) *analysis*, (3) *inference*, (4) *evaluation*, (5) *explanation*, dan (4) *self regulation*. Aspek indikator kemampuan berpikir kritis yang akan digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini, yaitu indikator menurut Facione, (2015). Sementara Indikator keterampilan komunikasi lisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator keterampilan komunikasi lisan diadaptasi dari Morreale *et al.*, (2007).

Berdasarkan ulasan di atas, maka dibuat diagram alur kerangka pemikiran terkait efektivitas dari instrumen asesmen formatif terhadap kemampuan berpikir kritis dan komunikasi peserta didik yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

2.4 Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bentuk penilaian formatif yang diterapkan di dalam proses pembelajaran adalah *Assessment for Learning* untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik belum pernah dilakukan sebelumnya.
2. Materi yang dipelajari oleh sampel, yaitu materi energi terbarukan dengan menerapkan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan model pembelajaran berbasis *direct instruction* pada kelas kontrol.
3. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Direct Instruction*.
4. Keterampilan komunikasi lisan peserta didik dipengaruhi oleh penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dan *Direct Instruction*.
5. Kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik dengan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah memiliki nilai asesmen formatif yang lebih tinggi dibandingkan kelas yang menggunakan model pembelajaran *direct instruction*.
6. Terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik.
7. Faktor-faktor lain diluar penelitian diabaikan.

2.5 Hipotesis

Adapun hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Hipotesis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik
 - H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan asesmen formatif antara kelas yang menerapkan model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran *direct instruction*.
 - H_1 : Terdapat perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan asesmen formatif antara kelas yang menerapkan

model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran *direct instruction*.

2. Hipotesis Keterampilan Komunikasi Lisan Peserta Didik

H₀: Tidak terdapat perbedaan keterampilan komunikasi lisan peserta didik menggunakan asesmen formatif antara kelas yang menerapkan model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran *direct instruction*.

H₁: Terdapat perbedaan keterampilan komunikasi lisan peserta didik menggunakan asesmen formatif antara kelas yang menerapkan model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran *direct instruction*.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Natar pada tanggal 03 Februari 2025 hingga 21 April 2025 di kelas X.5 dan X.7 pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Pelaksanaan penelitian mengikuti jadwal mata pelajaran fisika, yang berlangsung satu kali pertemuan per minggu di kelas X.5 dan X.7 dengan alokasi waktu setiap pertemuan selama 3 x 45 menit. Secara keseluruhan, kegiatan pembelajaran dalam penelitian ini dilaksanakan sebanyak empat pertemuan di masing-masing kelas.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X di SMA Negeri 1 Natar yang terdiri dari 12 kelas pada semester genap Tahun Ajaran 2025/2026. Sampel pada penelitian ini dipilih menggunakan teknik *simple random sampling*, dimana penentuan sampel menyesuaikan kebutuhan peneliti yaitu dengan pembagian satu kelas eksperimen yaitu X.7 dan satu kelas kontrol yaitu X.5.

3.3 Variabel Penelitian

Terdapat dua variabel yang digunakan pada penelitian ini, yaitu variabel variabel bebas dan variabel terikat sebagai berikut.

1. Variabel Bebas (Variabel X)

Variabel bebas yang digunakan pada penelitian ini yakni pembelajaran fisika dengan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah dan pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *direct instruction*.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu asesmen formatif untuk mengukur kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik.

3.4 Desain Penelitian

Desain penelitian ini menggunakan *experimental design* dengan jenis penelitian *pretest-posttest control group design*. Pelaksanaan desain penelitian ini yaitu kelompok yang diobservasi akan diberikan *pretest posttest* sebelum dan setelah diberikan *treatment*/perlakuan secara langsung berupa bentuk penilaian formatif yang diterapkan di dalam proses pembelajaran *Assessment for Learning* dengan model pembelajaran berbasis masalah dengan mengobservasi kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik pada kelas eksperimen. Desain penelitian ini dijelaskan pada Tabel 6.

Tabel 6. Desain Penelitian *Pretest-Posttest Control Group Design*

O ₁	X ₁	O ₂
Memberikan lembar tes kemampuan berpikir kritis sebelum <i>treatment</i>	Memberikan instrumen tes kemampuan berpikir kritis berupa soal uraian	Memberikan lembar tes kemampuan berpikir kritis sesudah <i>treatment</i>
Kemampuan berpikir kritis peserta didik rendah	Guru melakukan pembelajaran dengan menerapkan asesmen formatif dalam pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah. 1. Mengorientasikan peserta didik pada masalah; peserta didik membentuk kelompok dilanjutkan dengan mengidentifikasi masalah yang ditayangkan dan berdiskusi untuk menjawab pertanyaan esensial. Tahap ini melatih kemampuan berpikir kritis pada indikator <i>interpretation</i> dan <i>analysis</i> . 2. Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar; peserta didik diarahkan untuk membentuk kelompok dan membuat gambar desain rancangan. Tahap ini melatih kemampuan berpikir kritis pada indikator <i>analysis</i> .	Kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat

Tabel 6. (Lanjutan)

O ₁	X ₁	O ₂
Kemampuan berpikir kritis peserta didik rendah	3. Melakukan penyelidikan; peserta didik diarahkan untuk berdiskusi dan mencari informasi pengaruh penggunaan kincir air. Tahap ini melatih kemampuan berpikir kritis pada indikator <i>inference</i> . 4. Mengembangkan dan menyajikan hasil karya; pada tahap ini peserta didik diminta untuk mempresentasikan hasil diskusi secara berkelompok. Aktivitas ini melatih kemampuan berpikir kritis pada indikator <i>explanation</i> . Tahap ini keterampilan komunikasi lisan peserta didik akan dinilai ketika melakukan presentasi. Penilaian keterampilan komunikasi lisan meliputi persiapan, konten, penyampaian, dan presentasi. 5. Menganalisis dan mengevaluasi pemecahan masalah; peserta didik diminta untuk menuliskan kesimpulan hasil diskusi kelompok dalam memilih pemanfaatan sumber energi alternatif yang menguntungkan secara finansial dan berkelanjutan. Tahap ini mendukung kemampuan berpikir kritis pada indikator <i>self regulation</i> .	Kemampuan berpikir kritis peserta didik meningkat
O ₃	X ₂	O ₄
Memberikan lembar tes kemampuan berpikir kritis sebelum <i>treatment</i> hasil belajar peserta didik rendah.	Guru menerapkan asesmen formatif dalam pembelajaran fisika dengan model <i>direct instruction</i>	Memberikan lembar tes kemampuan berpikir kritis sesudah <i>treatment</i> hasil belajar peserta didik cukup meningkat.

Keterangan:

O₁ : Nilai *pretest* kelas eksperimenO₂ : Nilai *posttest* kelas eksperimenO₃ : Nilai *pretest* kelas kontrolO₄ : Nilai *posttest* kelas kontrolX₁ : Pembelajaran menggunakan model PBLX₂ : Pembelajaran menggunakan model *Direct Instruction*

3.5 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

3.5.1 Persiapan Penelitian

Penelitian di SMA Negeri 1 Natar diawali dengan dilakukannya studi pendahuluan pada tanggal 17 September 2024 dan 30 September 2024. Peneliti melakukan studi pendahuluan dengan mewawancarai guru mata pelajaran fisika dan observasi pembelajaran di kelas, sekaligus juga menyampaikan rencana untuk melakukan penelitian di SMA Negeri 1 Natar. Peneliti melakukan studi pendahuluan dengan mewawancarai guru mata pelajaran Fisika kelas X untuk mendapatkan informasi, berikut beberapa aspek yang diwawancarai, yaitu; (1) proses dan penilaian pembelajaran fisika, (2) penilaian terhadap kemampuan berpikir kritis, (3) penilaian terhadap keterampilan komunikasi; dan (4) instrumen penilaian yang digunakan dalam pembelajaran fisika. Selain itu terdapat studi pendahuluan observasi yang dilakukan melalui pengamatan studi dokumen modul ajar guru mitra dan pengamatan proses pembelajaran di kelas. Aspek yang dianalisis dari pengamatan ini, yaitu: (1) proses dan penilaian pembelajaran fisika, (2) penilaian terhadap kemampuan berpikir kritis, (3) penilaian terhadap keterampilan komunikasi lisan; dan (4) instrumen penilaian yang digunakan dalam pembelajaran fisika. Selain melakukan wawancara peneliti juga menyampaikan rencana untuk melaksanakan penelitian di SMA Negeri 1 Natar. Setelah selesai melakukan wawancara peneliti mendapat surat keterangan telah melakukan studi pendahuluan di SMA Negeri 1 Natar.

Peneliti meminta izin resmi dari kepala sekolah dengan menyampaikan surat izin penelitian pada tanggal 23 Januari 2025. Pada hari yang sama peneliti langsung diminta untuk menghadap guru mata pelajaran fisika untuk mempersiapkan pelaksanaan penelitian. Penelitian ini menggunakan satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Hasil penentuan sampel dengan teknik *simple random sampling* berdasarkan kemampuan peserta didik yang telah ditentukan guru fisika yang mengajar, yaitu kelas X.7 sebagai kelas eksperimen dan kelas X.5 sebagai kelas kontrol.

3.5.2 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilakukan di SMA Negeri 1 Natar pada tanggal 03 Februari 2025 sampai dengan 21 April 2025 di kelas X.7 dan X.5 semester genap Tahun Ajaran 2024/2025. Penelitian mengikuti jadwal mata pelajaran fisika yang dilaksanakan sebanyak 3 x 45 menit tiap sesi pertemuan tatap muka. Peneliti mendapat izin dari sekolah untuk melakukan penelitian sebanyak 4 minggu, sehingga total pertemuan sebanyak 4 kali di setiap sampel kelas.

Pertemuan dengan X.7 sebagai kelas eksperimen berlangsung setiap Senin pukul 13.45 WIB – 15.45 WIB. Sedangkan pertemuan pada kelas X.5 sebagai kelas kontrol dilaksanakan setiap Kamis pukul 09.30 WIB – 11. 55 WIB (terpotong waktu istirahat 10 menit). Kelas eksperimen dan kontrol menggunakan asesmen formatif yang sama. Namun, model pembelajaran yang digunakan berbeda. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran PBL sedangkan pada kelas kontrol menggunakan model pembelajaran *direct instruction* untuk melihat efektivitas instrumen asesmen formatif yang digunakan. Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dengan menggunakan instrumen asesmen formatif di dalam proses pembelajaran *Assessment for Learning*. Variabel terikat dalam penelitian ini yaitu kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik.

3.6 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, yaitu:

3.6.1 Instrumen Wawancara Guru

Instrumen wawancara digunakan pada saat studi pendahuluan untuk mendapatkan informasi awal dari fokus permasalahan yang diangkat pada penelitian ini. Aspek yang dianalisis dari wawancara

ini, yaitu: (1) proses dan penilaian pembelajaran fisika, (2) penilaian terhadap kemampuan berpikir kritis, (3) penilaian terhadap keterampilan komunikasi, dan (4) instrumen penilaian yang digunakan dalam pembelajaran fisika.

3.6.2 Instrumen Lembar Obsevasi

Instrumen lembar observasi digunakan pada saat studi pendahuluan untuk memverifikasi kesesuaian antara hasil wawancara dari narasumber dengan pengamatan langsung oleh peneliti, serta memperoleh gambaran yang lebih komprehensif. Observasi dilakukan melaui pengamatan studi dokumen modul ajar guru mitra dan pengamatan proses pembelajaran di kelas. Aspek yang dianalisis dari pengamatan ini, yaitu: (1) proses dan penilaian pembelajaran fisika, (2) penilaian terhadap kemampuan berpikir kritis, (3) penilaian terhadap keterampilan komunikasi, dan (4) instrumen penilaian yang digunakan dalam pembelajaran fisika.

3.6.3 Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini meliputi instrumen tes *pre-test* dan instrumen *post-test*. Instrumen *pre-test* diberikan kepada peserta didik sebelum diberikan perlakuan. Sedangkan instrumen *post-test* diberikan kepada peserta didik setelah diberikan perlakuan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah diberikan *treatment*/perlakuan.

3.6.4 Instrumen *Assessment for Learning*

Instrumen penilaian mencakup instrumen penilaian kemampuan berpikir kritis yang diadaptasi dari Ajizah (2024) dan instrumen penilaian keterampilan komunikasi peserta didik yang diadaptasi dari Morreale *et al.*, (2007).

3.7 Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan instrumen soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis berupa soal esai pada topik energi terbarukan. Sebelum instrumen penelitian digunakan, instrumen terlebih dahulu diuji untuk mengetahui tingkat validitas dan reliabilitasnya. Berikut penjelasan uji validitas dan uji reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini.

3.7.1 Hasil Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk menilai validitas instrumen penelitian yang digunakan. Uji validitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji korelasi *product moment*, yaitu melalui nilai koefisien relasi skor butir pertanyaan dengan skor total butir pertanyaan. Adapun tolak ukur yang dipergunakan dalam pengujian korelasi adalah sebagai berikut: jika korelasi antara masing-masing item skor total melebihi 0,334, instrumen dianggap valid. Sebaliknya, jika korelasi turun di bawah 0,334, instrumen dianggap tidak valid. Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ dengan $\alpha = 0,05$ maka koefisien korelasi dianggap signifikan.

Uji validitas soal tes pada penelitian ini diolah menggunakan *software* IBM SPSS 20.0. Adapun hasil uji validitas soal *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Validitas Instrumen Tes Berpikir Kritis

No. Soal	Person Correlation	Keterangan
1	0,370	Valid
2	0,452	Valid
3	0,580	Valid
4	0,550	Valid
5	0,644	Valid
6	0,411	Valid
7	0,495	Valid
8	0,436	Valid
9	0,454	Valid
10	0,393	Valid
11	0,467	Valid
12	0,708	Valid

Kriteria pengujian dapat dilihat berdasarkan nilai *pearson correlation* yang dibandingkan dengan nilai r_{tabel} sebesar 0,334. Berdasarkan hasil uji validitas instrumen tes kemampuan berpikir kritis pada topik energi terbarukan menunjukkan seluruh soal yang berjumlah 12 butir soal tersebut dinyatakan valid sehingga instrumen tes *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis dapat digunakan untuk penelitian.

3.7.2 Hasil Uji Reliabilitas

Reliabilitas instrumen tes pada penelitian ini diolah menggunakan *software* IBM SPSS 20.0. Uji reliabilitas dilakukan terhadap 35 responden dengan 12 butir soal menggunakan metode *Cronbach's Alpha*. Hasil uji reliabilitas instrumen *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir kritis diperoleh sebesar 0,726 yang artinya instrumen tersebut reliabel karena nilai *Cronbach's Alpha* > 0,70.

3.8 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan metode tes dan pengamatan. Metode tes dilakukan melalui *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui peningkatan pemahaman peserta didik. *Pretest* diberikan pada kelas kontrol dan eksperimen sebelum diberikan perlakuan. Pemberian

posttest dilakukan setelah kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan. Tes tersebut merupakan jenis soal uraian fisika untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Selain menggunakan soal *pretest* dan *posttest*, pengumpulan data dalam penelitian ini juga dilakukan dengan menggunakan instrumen penilaian asesmen formatif ketika proses pembelajaran *Assessment for Learning* di dalam kelas. Instrumen tersebut memiliki fungsi khusus, yaitu menjadi alat pengukuran kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik. Butir-butir indikator bentuk penilaian formatif yang terdapat pada instrumen *Assessment for Learning* untuk kemampuan berpikir kritis tersusun dari 6 indikator, untuk keterampilan komunikasi peserta didik tersusun dari 4 indikator.

3.9 Teknik Analisis Data

Penelitian ini menggunakan teknik analisis data statistik inferensial. Analisis data inferensial merupakan teknik analisis data kuantitatif untuk menganalisis data sampel yang didapat kemudian diambil kesimpulan melalui rumus statistik.

3.9.1 Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov

Prinsip uji Kolmogorov-Smirnov adalah perbandingan distribusi data yang akan diuji kenormalannya dengan distribusi normal baku sehingga diketahui apakah data terdistribusi normal atau tidak. Data yang di uji adalah hasil penilaian bentuk penilaian formatif yang terdapat pada instrumen *Assessment for Learning* dalam pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dan penilaian formatif dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. Uji Kolmogorov-Smirnov dilakukan dengan menggunakan *software* SPSS 20.0. dasar penarikan kesimpulan dapat dilakukan dengan membandingkan *Asymp. Sig.* atau signifikansi dengan taraf signifikansi yang biasa

digunakan, yaitu $\alpha = 0,05$. Adapun pedoman penarikan kesimpulan uji ini, yaitu pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria Uji Normalitas

Kriteria	Deskripsi	Interpretasi
$\alpha \leq 0,05$	Asymp. Sig. atau signifikansi kurang atau sama dengan 0,05	Data tidak terdistribusi normal
$\alpha \geq 0,05$	Asymp. Sig. atau signifikansi lebih dari 0,05	Data terdistribusi normal

3.9.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan *software* IBM SPSS 20.0. Data yang di uji adalah hasil penilaian formatif dalam pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dan penilaian formatif dalam pembelajaran fisika dengan model pembelajaran *direct instruction*. Apabila hasil uji data yang diperoleh homogen, maka data dapat dilakukan uji hipotesis statistik parametrik, tetapi jika data yang diperoleh tidak homogen maka tidak dapat dilakukan uji parametrik melainkan non-parametrik. Hasil uji homogenitas dapat diinterpretasikan dengan melihat nilai signifikansi berikut.

- Jika nilai sig. $\leq 0,05$, maka dikatakan varian dari dua atau lebih kelompok populasi tidak homogen.
- Jika nilai sig. $\geq 0,05$, maka dikatakan varian dari dua atau lebih kelompok populasi tidak homogen.

3.9.3 N-Gain Score

Gain ternormalisasi (N-Gain) digunakan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberikan perlakuan dengan menghitung selisih antara nilai *pretest* dan *posttest*. Rumus *g* faktor (*N-Gain*) menurut (Meltzer, 2002).

$$N\text{-Gain } (g) = \frac{\text{Posttest score} - \text{Pre test score}}{\text{Maximum score} - \text{Pre test score}}$$

Kriteria nilai *N-Gain* dengan kategori kemajuannya dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Kategori Skor *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kategori
$N - \text{Gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,70 > N - \text{Gain} > 0,3$	Sedang
$N - \text{Gain} \leq 0,3$	Rendah

(Meltzer, 2002)

Kategori peroleh tafsiran efektifitas *N-Gain* dalam persen dinyatakan sebagai berikut pada Tabel 10.

Tabel 10. Kategori Perolehan Tafsiran Efektivitas *Ngain* (%)

Persentase (%)	Tafsiran
< 40	Tidak efektif
40 – 55	Kurang efektif
56 – 75	Cukup efektif
>76	Efektif

(Nasir, 2016)

3.9.4 Uji Korelasi *Spearman*

Uji korelasi *spearman* pada penelitian ini menggunakan *software* IBM SPSS 20.0. Data yang diuji adalah hasil penilaian formatif kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji korelasi *spearman* adalah metode statistik non-parametrik yang digunakan untuk mengukur hubungan antara dua variabel. Hasil uji korelasi *spearman* dapat diinterpretasikan dengan melihat signifikansi berikut.

- Jika nilai $\text{sig.} \leq 0,05$, maka dikatakan ada hubungan yang signifikan antara dua variabel.
- Jika nilai $\text{sig.} \geq 0,05$, maka dikatakan tidak terdapat hubungan yang signifikan antara dua variabel.

3.9.5 Pengujian Hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan melalui uji *Independent Sample T-Test* apabila data yang di uji telah terdistribusi normal dan homogen. Data yang digunakan pada uji ini adalah hasil penilaian AfL pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dan instrumen asesmen formatif pada pembelajaran fisika berbasis *direct instruction*. Uji ini bertujuan untuk membuktikan adanya perbedaan rata-rata skor keterampilan komunikasi dan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diberikan perlakuan tertentu. Uji ini akan dilakukan dengan menggunakan *software* IBM SPSS 20.0. Pengambilan keputusan dari pengujian data *Independent Sample T-test*, yaitu:

- a. Jika $\text{sig.} > 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak
- b. Jika $\text{sig.} < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

Namun, apabila data yang diuji tidak terdistribusi normal maka akan dilakukan uji hipotesis non parametrik menggunakan uji *Man Whitney* dengan *software* IBM SPSS 20.0.

Adapun hipotesis yang akan diujikan sebagai berikut.

1. Hipotesis Y_1 (kemampuan berpikir kritis peserta didik)
 - H_0 : Tidak ada perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan asesmen formatif antara kelas yang menerapkan model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran *direct instruction*.
 - H_1 : Ada perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik menggunakan asesmen formatif antara kelas yang menerapkan model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran *direct instruction*.

2. Hipotesis Y_2 (keterampilan komunikasi peserta didik)
- H_0 : Tidak ada perbedaan keterampilan komunikasi lisan peserta didik menggunakan asesmen formatif antara kelas yang menerapkan model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran *direct instruction*.
- H_1 : Ada perbedaan keterampilan komunikasi lisan peserta didik menggunakan asesmen formatif antara kelas yang menerapkan model pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dengan kelas yang menerapkan model pembelajaran *direct instruction*.

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan di SMAN 1 Natar pada kelas X.5 dan X.7 semester genap Tahun Ajaran 2024/2025 maka didapatkan simpulan, sebagai berikut.

1. Penggunaan instrumen asesmen formatif pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah efektif digunakan dalam mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik, hasil uji hipotesis menunjukkan adanya perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik terhadap kelas eksperimen dan kontrol yang dapat dilihat melalui nilai *Sig. (2-tailed)* < 0.05 yaitu sebesar 0.000. Selain itu, instrumen asesmen formatif dalam pembelajaran fisika mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dibuktikan dengan nilai rata-rata *N-Gain* di kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Nilai *N-Gain* kelas eksperimen pada indikator *interpretation* sebesar 0,689 (kategori sedang), *analysis* 0,580 (kategori sedang), *inference* 0,614 (kategori sedang), *explanation* 0,653 (kategori sedang), *evaluation* 0,698 (kategori sedang), dan *self regulation* 0,788 (kategori tinggi).
2. Penggunaan instrumen asesmen formatif pada pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah efektif digunakan dalam mengukur keterampilan komunikasi lisan peserta didik, hasil uji hipotesis menunjukkan adanya perbedaan keterampilan komunikasi peserta didik terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol yang dapat dilihat melalui nilai *Sig. (2-tailed)* dengan nilai < 0.05 yaitu sebesar 0.000.
3. Terdapat hubungan antara kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan. Hasil *uji korelasi spearman* penilaian formatif kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta

didik pada kelas eksperimen memiliki nilai *Sig. (2-tailed)* $< 0,05$, artinya terdapat hubungan yang signifikan antara variabel kemampuan berpikir kritis dengan keterampilan komunikasi lisan peserta didik sedangkan pada kelas kontrol menunjukkan nilai *Sig. (2-tailed)* $> 0,05$, maka dapat dikatakan kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi lisan peserta didik pada kelas kontrol tidak memiliki hubungan yang signifikan antara dua variabel.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan penelitian, peneliti menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sebaiknya asesmen formatif digunakan dalam pembelajaran fisika berbasis pemecahan masalah dalam mengukur kemampuan berpikir kritis dan keterampilan komunikasi peserta didik agar penilaian dapat lebih efektif.
2. Penggunaan asesmen formatif dapat diintegrasikan dengan model pembelajaran berbasis pemecahan masalah. Hal ini dikarenakan dalam model pembelajaran PBL dapat membantu peserta didik dalam mengembangkan kemampuan berpikir kritis, karena pada pembelajaran PBL peserta didik terlibat penuh dalam proses pembelajaran melalui kegiatan pemecahan masalah. Sehingga membuat guru dapat lebih mudah melakukan penilaian dengan menggunakan asesmen formatif.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, A. H., Siahaan, H. E., Raihani, I. F., Aprida, N., Fitri, N., & Suryanda, A. (2021). Penilaian Sumatif dan Penilaian Formatif Pembelajaran *Online*. *Report of Biology Education*, 2(1), 1–10.
- Adriyono, U., Pargito, & Rohman, F. (2022). Study Assessment, Quisses, and Critical Thinking Skill of Elementary School Students. *Asian Journal of Educational Technology*, 1(3), 121–125.
- Adnyani, I.G.A.A. W., Pujani, N. M., & Juniartina, P. P. (2018). Pengaruh Model *Learning Cycle 7E* terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *JPPSI : Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 1(2), 38–51.
- Afandi, M., dan Chamalah, E., 2013, *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*, UNISSULA PRESS, Semarang.
- Ajizah, I. N. (2024). Pengembangan Instrumen Formatif pada Pembelajaran Fisika Berbasis Pemecahan Masalah dalam Mengukur Kemampuan Berpikir Kritis dan Komunikasi Peserta Didik. Skripsi : Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Astuti, N. W., Mardiyana, & Pramudya, I. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP dalam Menyelesaikan Masalah Matematika ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 7(2), 123–132.
- Aprina, E. A., Fatmawati, E., & Suhardi, A. (2024). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Kritis pada Muatan IPA Sekolah Dasar. *Didaktika: Jurnal Kependidikan*, 13(1), 981–990.
- Arends, R. I. (2012). *Learning to Teach*. New York: McGraw-Hill. 609 hlm.
- Arent, S. (2013). Direct Instruction: Effective for Whom and for What?. *International Journal of Instruction*, 6(1), 37–52.
- Aulia, M., Suwatno, S., & Santoso, B. (2018). Meningkatkan Keterampilan Komunikasi Lisan melalui Metode *Storytelling*. *Jurnal Manajemen dan Sistem Informasi*, 17(1), 110–123.

- Batubara, F. N., Batubara, D. H, Mukhtar., & Mulyono. (2018). The Effect of Problem Based Learning Model and Inquiry Learning Model for Students Mathematical Critical Thingking Ability Reviewed from Student Learning Motivation. *Journal of Education and Practice*, 9(3), 108 – 114.
- Benckert, S., & Pettersson, S. (2008). Learning Physics in Small-Group Discussions-Three Examples. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 4(2), 121-134.
- Crebert, G., Patrick, C. J., Cragolini, V., Smith, C., Worsfold, K., & Webb, F. (2011). *Teamwork Skills Toolkit*.
- Deti, S. (2016). Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pemecahan Masalah melalui Pembelajaran Kontekstual. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 5(1), 35–42.
- Dewi, A. P., Efendi, R., & Sasmita, D. (2021). the Effectiveness of Integrating Feedback Formative Assessment in Enhancing Students ' Cognitive Ability on Work and Energy. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 1(1), 1–5.
- DeWitt, D., Siraj, S., & Alias, N. (2013). Collaborative mLearning: A module for Learning Secondary School Science. *Educational Technology and Society*, 17(1), 89–101.
- Diana, E. P. L., & Ekastya A. A. (2018). Analisis Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Menggunakan Pendekatan Pembelajaran CTL dan RME. *Jurnal Matematika*. 17 (1) 1-12.
- Dinissjah, M. J., Nirwana, N., & Risdianto, E. (2019). Penggunaan Model Pembelajaran *Direct Instruction* berbasis Etnosains dalam Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 99–104.
- Earl, K., & Giles, D. (2011). An-other Look at Assessment: Assessment in Learning. *New Zealand Journal of Teachers' Work*, 8(1), 11–20.
- Efendi, M., Zulhimmah., Nurhayani., & Harahap, H., A. (2024). Penerapan Asesmen Formatif dan Sumatif dalam Kurikulum Merdeka di Madrasah Aliyah Swasta Darul Hadits Huta Baringin. *Jurnal Komunikasi dan Media Pendidikan*, 2(2), 64–72.
- Efwinda, S., Puspita, I., Damayanti, P., Hakim, A., & Syam, M. (2023). Enhancing Critical Thinking on Climate Change: TPACK Implementation in PBL with Digital Posters. *Edusains*, 15(2), 150–163.

- Elisabethangreiny, E., & Saragih, O. (2024). Peran Metode Diskusi dalam Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Kristen (PAK). *Tri Tunggal: Jurnal Pendidikan Kristen dan Katolik*, 3(1), 268–277.
- Facione, P. A. (2015). Permission to Reprint for Non-Commercial Uses Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, 5(1), 1–30.
- Fahmi, J., Nahadi., & Hernani. (2023). Pengembangan Asesmen Formatif Berbasis *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis: *Need Assessment Study*. *Orbital: Jurnal Pendidikan Kimia*, 7(2), 237–249.
- Farida, N., Hasanudin., & Suryadinata, N. (2019). *Problem Based Learning* (PBL) – Qr-Code dalam Peningkatan Hasil Belajar Matematika Peserta Didik. *Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 8(1), 225–236.
- Gunantara, G., Suarjana, I.M. dan Riastini, P.N., (2014). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas V. *Mimbar PGSD Undiksha*, 2(1), 1-10.
- Handayani, N. P. R., & Abadi, I. B. G. S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung berbantuan Media Gambar terhadap Kompetensi Pengetahuan Matematika Siswa Kelas IV SD. *Mimbar Ilmu*, 25(1), 120
- Haryadi, R., & Nurmala, R. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Kontekstual dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa. *Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 7(1), 32–39.
- Haworth, I. S., & Garrill, A. (2003). Assessment of Verbal Communication in Science Education A Comparison of Small and Large Classes. *The International Union of Biochemistry and Molecular Biology*, 31(1), 24–27.
- Havnes, A., Smith, K., Dysthe, O., & Ludvigsen, K. (2012). Formative Assessment and Feedback: Making Learning Visible. *Studies in Educational Evaluation*, 38(1), 21–27.
- HmeloSilver, C. E., & Barrows, H. S. (2006). Goals and Strategies of a Problem-Based Learning Facilitator. *The interdisciplinary Journal of Problembased Learning*, 1(1), 21-39.
- Huljannah, M. (2021). Pentingnya Proses Evaluasi dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar. *Educator (Directory of Elementary Education Journal)*, 2(2), 164–180.

- Indah, R. N., & Kusuma, H. (2016). Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 21(2), 115–123.
- Irawan, D. A., Handoyo, E., & Rintayati, P. (2013). Penerapan Model *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 2(2), 1–10.
- Irmatasia., Syafruddin., & Wiwi, N. (2020). Pengembangan *Assessment* Formatif Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Mata Pelajaran Biologi SMA Negeri 4 Sumbawa Besar. *Prosiding Seminar Nasional*, 615–621.
- Janah, A. F., Yulianti, D., & Purnomo, H. (2023). Penerapan Model *Problem Based Learning* dengan Strategi TaRL untuk Meningkatkan Keterampilan Berkomunikasi Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan Fisika*, 8(3), 158–164.
- Johnson, E. B. (2007). *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Bandung: Kaifa Learning
- Joyce, B., Weil, M., & Calhoun, E. (2009). *Models of teaching* (9th ed.). Pearson Education.
- Junaidi, J. (2020). Implementasi Model Pembelajaran *Problem Based Learning* dalam Meningkatkan Sikap Berpikir Kritis. *Jurnal Socius*, 9(1), 25.
- Joyo Sampurno, P., Maulidiyah, R., & Zuliana Puspitaningrum, H. (2015). Implementasi Kurikulum 2013: MOODLE (*Modular Object Oriented Dynamic Learning Environment*) dalam Pembelajaran Fisika melalui Lembar Kerja Siswa pada Materi Optik di SMA (Halaman 54 s.d. 58). *Jurnal Fisika Indonesia*, 19(56), 54–58.
- Kartimi, Liliarsari. (2012). Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimiau ntuk Siswa SMA Peringkat Atas dan Menengah. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 21–26.
- Killen, R. (2006). *Effective Teaching Strategies*. Australia: Thomson Learning.
- Kusairi, S. (2012). Analisis Asesmen Formatif Fisika SMA berbantuan Komputer. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 16(3), 68–87.
- Liu, Y., & Pásztor, A. (2022). Effects of Problem-Based Learning Instructional Intervention on Critical Thinking in Higher Education: A meta-analysis. *Thinking Skills and Creativity*, 45(4) 1-21.
- Magdalena, I., Ridwanita, A., & Aulia, B. (2020). Evaluasi belajar peserta didik. *Pandawa: Jurnal Pendidikan Dasar*, 2(1), 117–127.

- Magdalena, I., Oktavia, D., & Nurjamilah, P. (2021). Analisis Evaluasi Sumatif dalam Pembelajaran Tematik Siswa Kelas VI SDN Batujaya di Era Pandemi Covid-19. *Jurnal Manajemen dan Pendidikan Dasar*, 1(1), 137–150.
- Ma'rifati, L., Hasanah, R., & Prasetyo, T. (2024). Peran Asesmen Formatif dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 12(1), 45–56.
- Mehmood, T., Hussain, T., Khalid, M., & Azam, R.. (2012). Impact of Formative Assessment on Academic Achievement of Secondary School Students. International. *Journal of Business and Social Science*, 3(17), 101–105.
- Meiyasa, L., A. & Ardiansyah, H. (2025). Penerapan *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 9(2), 15560-15567.
- Meltzer, D. E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible “Hidden Variable” in Diagnostic Pretest Scores. *American Journal of Physics*, 70(12), 1259–1268.
- Miftah, M. (2009). *Komunikasi Efektif dalam Pembelajaran*. Semarang: Pustekkom-Depdiknas.
- Morreale, S., Michael M., Donna, S., & Linda, W. (2007). *The competent speaker speech evaluation form*. Washington, DC : National Communication Association. 46 Pages.
- Mursidah, S., Susilo, H., & Corebima, A. D. (2019). Hubungan antara Keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Berkomunikasi dengan Retensi Siswa dalam Pembelajaran Biologi melalui Strategi Pembelajaran *Reading Practicing Questioning Summarizing and Sharing*. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(8), 1071-1076
- Musarwan, M., & Warsah, I. (2022). Evaluasi Pembelajaran (Konsep. Fungsi dan Tujuan) Sebuah Tinjauan Teoritis. *Jurnal Kajian Pendidikan Islam*, 1(2), 186-199.
- Nafiah, Y. N. (2014). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Vokasi*, 4(1), 125-143.
- Nasution, S. W. (2023). *Assesment* Kurikulum Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *EJoES (Educational Journal of Elementary School)*, 4(3), 135–142.
- Nasir, A. Muhajir. (2016). *Statistik Pendidikan*. Yogyakarta: Media Akademi
- Nisrokha. (2018). *Authentic Assessment* (Penilaian Otentik). *Jurnal Madaniyah*, 8(2), 209–229.

- Ningsih, D. A. P., Legowo, E., Hidayat, R. R. (2017). Peningkatan Keterampilan Komunikasi Lisan Siswa sebagai Fungsi dari Teknik Industri Diri. *Jurnal Kajian Bimbingan dan Konseling*, 2(3), 86-95.
- Noor, F., & Ranti, M. G. 2019. Hubungan antara Kemampuan Berpikir Kritis dengan Kemampuan Komunikasi Siswa pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan*, 53(9), 75-82.
- Nurazizah, T., Ramadhani, & Wasis. (2024). Asesmen Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik SMA pada Materi Fluida Statis melalui *Assessment for Learning*. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran (JRPP)*, 7(3), 11455–11466.
- Nurhijah, S. S., Wulan, A. R., & Diana, S. (2020). Implementation of Formative Assessment Through Oral Feedback to Develop 21st Century Critical Thinking Skills of Student on Plantae Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4), 1-7.
- Nur'aini, D. A., Lestari, P. D., & Kurniawan, B. R. (2020). Pengembangan Asesmen Formatif Berbasis Komputer untuk Mengetahui Penguasaan Konsep Siswa pada Materi Hukum Bernoulli. *Jurnal Riset Pendidikan Fisika*, 5(2), 106–112.
- Nurkamto, J., & Sarosa, T. (2020). *Assesment for Learning* dalam Pembelajaran Bahasa di Sekolah. *Teknodika*, 18(1), 63–70.
- Pahlevi, I., Rudibyani, R. B., & Sofya, E. (2020). Penerapan Model *Problem Solving* untuk Meningkatkan Keterampilan Komunikasi dan Penguasaan konsep Asam Basa Siswa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 9(1), 1–14.
- Partono, P., Wardhani, H. N., Setyowati, N. I., Tsalitsa, A., & Putri, S. N. (2021). Strategi Meningkatkan Kompetensi 4C (Critical Thinking, Creativity, Communication, & Collaborative). *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*, 14(1), 41–52.
- Phafiandita, A. N., Permadani, A., Pradani, A. S., & Wahyudi, M. I. (2022). Urgensi Evaluasi Pembelajaran di Kelas. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 3(2), 111-121.
- Purnomo, Y. W. (2014). *Assessment-Based Learning*: Sebuah Tinjauan untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Pemahaman Matematis. *Sigma Journal*, 4(01), 22–33.
- Putri, F., & Zakir, S. (2023). Mengukur Keberhasilan Evaluasi Pembelajaran: Telaah Evaluasi Formatif dan Sumatif dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 2(4), 172–180.

- Rachmawati, Dwita, and Eli, R. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Sains, Teknologi, dan Masyarakat terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Matematika dan Sains* VI(1): 29–39.
- Rais, A. A., & Suswanto, H. (2017). Perbandingan Implementasi Model *Problem Based Learning* dan *Direct Instruction* dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Jaringan Dasar Kelas X. *Jurnal Pendidikan: Teori, Pendidikan, dan Pengembangan*, 2(8), 1043–1049.
- Ramadhani, N., Sembiring, M., & Wibawa, S. (2018). Upaya Meningkatkan Patriotisme dengan Metode Diskusi Materi Bela Negara Pelajaran PKn Siswa Kelas XI IPA SMA YPIS Maju Binjai Tahun Pelajaran 2016/2017. *Jurnal Serunai Pancasila dan Kewarganegaraan*, 1(1), 68.
- Ramadhani, R., Ristanto, R. H., & Zubaidah, S. (2020). Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap Berpikir Kritis Fisika dan *Self Regulated Learning* Siswa SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(1), 120–130.
- Ramadhani, D. P., Nurhaliza, P., Mufit, F., & Festiyed. (2021). Analisis Penerapan Asesmen Formatif dalam Pembelajaran IPA dan Fisika : *Literature Review. LENSEA (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPA*, 11(2), 110–120.
- Rambe, S. D. S., Manurung, P., & Syarqawi, A. (2022). Faktor Pendukung dalam Mengembangkan Keterampilan Komunikasi Siswa di SMP IT Bunayya Padangsidempuan. *Jurnal Ikatan Alumni Bimbingan Konseling Islam*, 4(1), 1–10.
- Redhana, I. W. (2019). Mengembangkan Keterampilan Abad Ke-21 dalam Pembelajaran Kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 13(1), 2239 – 2253.
- Rhem, J. (1998). Problem Based Learning: An Introduction. *The National Teaching & Learning Forum*: Vol. 8: No. 1.
- Rinesti, N., Yasa, P., & Sujanem, R. (2019). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Aktivitas Belajar Peserta Didik Kelas X MIPA 2 SMAN Tahun Pelajaran 2018/2019. *JPPF*, 9(2), 13–23.
- Rira, P., & Sinding, R. R. (2023). Revitalisasi Peran Guru dalam Meningkatkan Mutu Pendidikan di Wilayah 3T. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP)*, 1(2), 354 – 363.
- Rosana, D., Widodo, E., Setianingsih, W., & Setyawarno, D. (2020). Pelatihan Implementasi *Assesment of Learning*, *Assesment for Learning*, dan *Assesment as Learning*. *Pengabdian Masyarakat MIPA dan Pendidikan MIPA*, 4(1), 71–78.

- Rosidin, U. (2017). *Evaluasi dan Asesmen Pembelajaran*. Yogyakarta: Media Akademi. 316 hlm.
- Santyasa, I. W., Santyadiputra, G. S., & Juniantari, M. (2019). Problem-Based Learning Model Versus Direct Instruction in Achieving Critical Thinking Ability Viewed from Students' Social Attitude in Learning Physics. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 335, 633–644.
- Sari, Z. L. (2023). Pentingnya Penilaian Formatif dalam Memahami Perkembangan Siswa. *GUAU : Jurnal Pendidikan Profesi Guru*, 3(7), 150–158.
- Septikasari, R. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 dalam Pembelajaran. *Jurnal Tarbiyah Al-Awlad*, 8(2), 107–117.
- Simanjorang, R. R., & Naibaho. (2009). Fungsi Sekolah. *Pediaqu:Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*. 4(2), 12706–12715.
- Simanjuntak, M. F., & Sudibjo, N. (2019). Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *JOHME: Journal of Holistic Mathematics Education*, 2(2), 108.
- Snowman, J., McCown, R., & Biehler, R. (2008). The Behavioral Approach to Teaching: Direct Instruction. *In Psychology Applied to Teaching*, 370–373.
- Sucipta, I. W., Candiasa, I. M., & Sudirtha, I. G. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Ditinjau dari Gaya Kognitif. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan Indonesia*, 13(1), 168–178.
- Sugandi, A. I., & Bernard, M. (2018). Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP. *Jurnal Analisa*, 4(1), 16–22.
- Sumarto, H. (2013). Efektifitas Pengetahuan Awal (*Prior Knowledge*) dalam Pengajaran Membaca (*Reading*) Bahasa Inggris. *Pena Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi*, 25(4), 18–22.
- Tambun, S. I. E., Sirait, G., Simamora, J. (2020). Analisis Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional Mencakup BAB IV Pasal 5 Mengenai Hak dan Kewajiban Warga Negara, Orang Tua dan Pemerintah. *Jurnal Visi Sosial dan Humaniora (VSH)*, 1(1), 82–89.
- Thathahira, A. (2020). Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(1), 45–52.

- Tresnawati, T., Hidayat, W., & Rohaeti, E. E. (2017). Kemampuan Berpikir Kritis Matematis dan Kepercayaan Diri Siswa SMA. *Symmetry: Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*, 2(2), 116–122.
- Ussher, B., & Earl, K. (2010). “Summative” and “Formative”: Confused by the Assessment Terms? *New Zealand Journal of Teachers' Work*, 7(1), 53–63.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Interaction Between Learning and Development* (34-40).
- Windari, O. C., & Yanti. F. A. (2021). Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Edu Sains : Jurnal Pendidikan Sains Dan Matematika*, 9(1), 61–70.
- Yuli, A., & Asmawati, D. (2007). Pengembangan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 14(2), 101–110.
- Yulianti, E., & Gunawan, I., (2019). Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL): Efeknya Terhadap Pemahaman Konsep dan Berpikir Kritis. *Journal of Science and Mathematics Education*, 2(3), 399-408
- Zahriani. (2014). Kontektualisasi *Direct Instruction* dalam Pembelajaran Sains. *Lantanida Journal*, 1(1), 95-106.
- Zulianti, Y., Kadaritna, N., & Efkar, T. (2017). Efektivitas LKS *Problem Solving* dalam Meningkatkan Keterampilan Mengkomunikasikan pada Materi Asam Basa. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*, 6(2), 372–386.