

**IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY BASED LEARNING* (IBL)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

(Skripsi)

Oleh

**FANI RASMA SARI
2113022019**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
UNIVERSITAS LAMPUNG
2025**

ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF DIFFERENTIATED LEARNING USING THE INQUIRY BASED LEARNING (IBL) MODEL TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING ABILITIES

By

FANI RASMA SARI

The purpose of this research is to determine the increase in critical thinking ability after being given differentiated learning using the IBL model and to reduce the differences in the increase in critical thinking ability that may be caused by initial abilities. The sample in this study were students in grades X1 and X2 of SMAN 1 Sekampung in the 2024/2025 academic year. The design of this study used a one group pretest posttest design. The technique of collecting critical thinking ability data was carried out using test instruments in the form of pretests and posttests. The results of the study showed that after the implementation of differentiated learning using the IBL model, the critical thinking ability of students at each initial ability increased. This can be seen from the results of the Wilcoxon test on each initial ability, the sig. (2-tailed) <0.05 value was obtained. In addition, there is no difference in the increase in students' critical thinking ability in each initial ability known from the results of the One Way Anova test using the N-gain value obtained a Sig. value of < 0.05.

Keywords: Inquiry Based Learning (IBL), Differentiated Learning, Climate Change

ABSTRAK

IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI MENGGUNAKAN MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY BASED LEARNING* (IBL) UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK

Oleh

FANI RASMA SARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis setelah diberikan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model IBL serta mereduksi perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis yang mungkin ditimbulkan oleh kemampuan awal. Sampel dalam penelitian ini yaitu peserta didik kelas X1 dan X2 SMAN 1 Sekampung tahun ajaran 2024/2025. Desain penelitian ini menggunakan *one group pretest posttest design*. Teknik pengumpulan data kemampuan berpikir kritis dilakukan menggunakan instrumen test berupa *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa setelah penerapan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model IBL kemampuan berpikir kritis peserta didik pada setiap kemampuan awal meningkat. Hal ini terlihat dari hasil uji *Wilcoxon* pada setiap kemampuan awal didapatkan nilai *sig. (2-tailed) < 0,05*. Selain itu, tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik pada setiap kemampuan awal yang diketahui dari hasil uji *One Way Anova* menggunakan nilai *N-gain* didapatkan nilai *Sig. > 0,05*.

Kata kunci : Inquiry Based Learning (IBL), pembelajaran berdiferensiasi, perubahan iklim

**IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY BASED LEARNING* (IBL)
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

Oleh

FANI RASMA SARI

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 : **IMPLEMENTASI PEMBELAJARAN
BERDIFERENSIASI MENGGUNAKAN
MODEL PEMBELAJARAN *INQUIRY
BASED LEARNING* (IBL) UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK**

Nama Mahasiswa : **Fani Rasma Sari**

Nomor Pokok Mahasiswa : **2113022019**

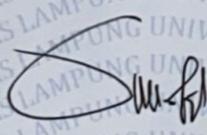
Program Studi : **Pendidikan Fisika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

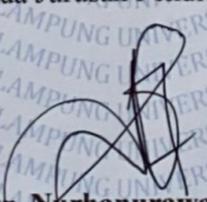


1. Komisi Pembimbing


Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.
NIP 19600821 198503 1 004


Dimas Permadi, S.Pd., M.Pd.
NIP 199012162019031017

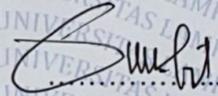
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


Dr. Nurhanurawati, M.Pd.
NIP 196708081991032001

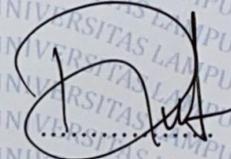
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

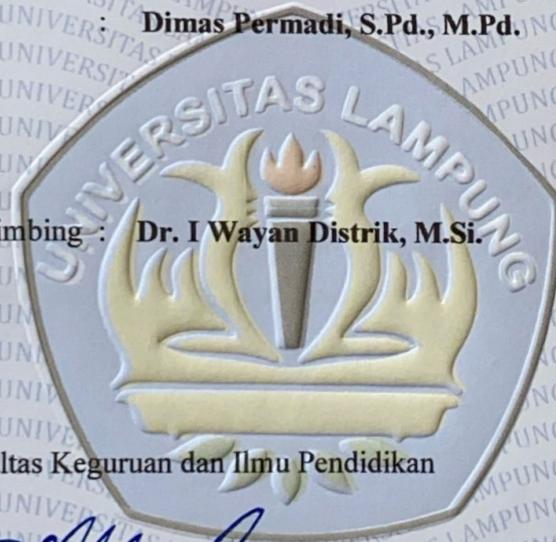
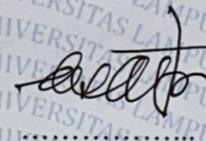
Ketua : Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si.



Sekretaris : Dimas Permadi, S.Pd., M.Pd.



**Penguji
Bukan Pembimbing : Dr. I Wayan Distrik, M.Si.**



Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd.

NIP 198705042014041001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Maret 2025

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Fani Rasma Sari

NPM : 2113022019

Fakultas/Jurusan : KIP/Pendidikan MIPA

Alamat : Desa Mulyo Asri, Kecamatan Bumi Agung, Kabupaten
Lampung Timur, Lampung

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

Bandarlampung, 11 April 2025

enyatakan



Fani Rasma Sari
2113022019

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Sumber Sari pada tanggal 28 Juni 2003, sebagai anak kedua dari pasangan Bapak Ngatijo dan Ibu Harti. Penulis mengawali pendidikan formal di MI Alfadilah Misbahul Anwar pada tahun 2009 dan lulus pada tahun 2015. Tahun 2015 penulis melanjutkan pendidikan di SMP PGRI 2 Bumi Agung dan lulus pada tahun 2018. Kemudian melanjutkan pendidikan menengah atas di SMAN 1 Sekampung pada tahun 2018 dan lulus pada tahun 2021. Melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi (SNMPTN), penulis diterima dan tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan MIPA, Fakultas Keguruan, dan Ilmu Pendidikan di Universitas Lampung pada tahun 2021.

Selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Fisika Unila, pengalaman penulis terdaftar sebagai anggota aktif Aliansi Mahasiswa Pendidikan Fisika (Almafika) dan Himpunan Mahasiswa Eksakta (Himasakta) pada tahun 2022. Penulis melakukan latihan praktik mengajar melalui Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP YBL Natar dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Bumi Sari, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan.

MOTTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan”

(Q.S. Al Insyirah: 5-6)

“Jalani proses tanpa melihat mudahnya proses orang lain, karena Allah memberikan cobaan sesuai dengan kemampuan masing-masing.”

(Fani Rasma Sari)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala anugerah dan karunia-Nya, serta shalawat dan salam yang selalu ditujukan kepada Nabi Muhammad SAW. Dengan kerendahan hati, penulis persembahkan karya ini kepada semua pihak yang telah menjadi bagian dalam setiap langkah perjalanan penulis:

1. Orang tua tersayang, yang doanya tidak pernah putus mengiringi perjalanan anaknya, Dalam keberhasilan ini, tidak putus dari doa dan pengorbanan kalian. Pengorbanan yang tiada henti menjadi penyemangat anaknya untuk terus melangkah. Karya ini adalah wujud nyata dari harapan yang selalu kalian nantikan.
2. Keluarga besar kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan nasihat kepada penulis.
3. Seseorang yang namanya tidak dapat penulis sebutkan, yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam menyelesaikan karya ini. Meskipun berada jauh disana namun *support* tidak pernah putus yang selalu diberikan kepada penulis.
4. Sahabat tersayang, Devi Oktaviani dan Ananda Muti yang selalu memberikan semangat meskipun berada jauh dari penulis.
5. Teman-teman tersayang, Amanda Fajar Arifia, Putri Anzani, Rosa Amanda Putri yang senantiasa ada dalam menemani penulis menyusun karya ini.
6. Teman-teman satu bimbingan, Fadilah Oktavianti, Khusnul Khotimah, Vera Yunita yang senantiasa selalu memberikan dukungan dan arahan ketika penulis berada dalam kondisi hilang arah.
7. Keluarga besar Pendidikan Fisika Universitas Lampung
8. Almamater tercinta Universitas Lampung

SANWACANA

Dengan penuh rasa syukur, penulis panjatkan puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul "Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Menggunakan Model Pembelajaran *Inquiry Based Learning* (IBL) Untuk Meningkatkan kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik ". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi S1 di Universitas Lampung.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan berjalan dengan lancar tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A.IPM., selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
3. Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lmapung;
4. Dr. Viyanti, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Lampung;
5. Prof. Dr. Agus Suyatna, M.Si., selaku Pembimbing Akademik sekaligus Pembimbing I atas kesediaan waktunya, keikhlasannya, dan kesabarannya memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.

6. Dimas Permadi, S.Pd., M.Pd., selaku Pembimbing II atas kesediaannya, kesabaran, serta keikhlasan dalam memberikan bimbingan. Setiap arahan, kritik, dan motivasi kepada penulis menjadi fondasi penting bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Dr. I Wayan Distrik, M.Si., selaku Pembahas yang telah memberikan masukan demi sempurnanya skripsi ini.
8. Bapak dan ibu Dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu selama melaksanakan pendidikan di Universitas Lampung;
9. Herman Gaharu, S. Pd., M.M., selaku Kepala SMAN 1 Sekampung, dan Juwita Astuti, M. Pd., selaku Wakil kepala sekolah bidang kurikulum yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian;
10. Desih Ambarwati, S.Pd., Fitriyani D, S.Pd., dan Tri Pristianingsih, S.Pd., selaku guru mata pelajaran fisika SMAN 1 Sekampung yang telah membantu dan memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian;
11. Siswa SMAN 1 Sekampung khususnya kelas X1 dan X2 atas bantuan dan kerjasamanya selama penelitian berlangsung;
12. Semua pihak yang terlibat dalam membantu menyelesaikan skripsi ini.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang melimpah atas kebaikan yang diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat di kemudian hari.

Bandar Lampung, 11 April 2025

Fani Rasma Sari

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
I. PENDAHULUAN	2
1.1 Latar Belakang Masalah	2
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan penelitian	4
1.4 Manfaat penelitian	4
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kerangka Teoritis	6
2.1.1 Pembelajaran Berdiferensiasi.....	6
2.1.2 Kemampuan Awal	9
2.1.3 Kesiapan Belajar	10
2.1.4 Model Inquiry Based Learning (IBL).....	11
2.1.5 Kemampuan Berpikir Kritis.....	14
2.1.6 Materi Perubahan Iklim	17
2.2 Penelitian yang Relevan	21
2.3 Kerangka Pemikiran	23
2.4 Anggapan Dasar	26
2.5 Hipotesis penelitian	26
III. METODE PENELITIAN	25
3.1 Pelaksanaan Penelitian	25
3.2 Populasi dan Sampel Penelitin	25
3.3 Variabel Penelitian	28
3.4 Jenis dan Desain Penelitian	28
3.5 Prosedur Penelitian	28
3.6 Teknik Pengumpulan Data	29
3.7 Instrumen Penelitian	29
3.8 Analisis Instrumen Penelitian.....	30
3.9 Analisis Data	31
3.10 Pengujian Hipotesis	32
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Penelitian.....	38

4.1.1 Pelaksanaan Pembelajaran Berdiferensiasi	38
4.1.2 Hasil Uji Instrumen Penelitian	37
4.1.3 Data Kuantitatif Hasil Penelitian.....	39
4.1.4 Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Pretest dengan Posttest	39
4.1.5 Hasil Uji Perbedaan Rata-rata N-gain antar Peserta Didik dengan Kemampuan Awal Rendah, Sedang, dan Tinggi.....	41
4.2 Pembahasan	43
4.2.1 Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis	43
4.2.2 Efek Pembelajaran Berdiferensiasi.....	48
V. SIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1. Simpulan.....	60
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Ciri- Ciri pembelajaran berdiferensiasi.....	7
2 . Sintaks model pembelajaran IBL.....	13
3. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	15
4 . Penelitian yang Relevan.....	22
5. Desain Penelitian.....	28
6. Kriteria Reliabilitas Instrumen.....	30
7. Kategori Data Pengelompokan Kemampuan Awal	31
8. Kriteria <i>N-gain</i>	31
9. Kategori Data Pengelompokan Kemampuan Awal	38
10. Data Jumlah Peserta Didik Berdasarkan Kemampuan Awal.....	35
11. Jumlah Kelompok Setiap Kemampuan Awal	35
12. Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Berpikir Kritis.....	38
13. Hasil Uji Reliabilitas	38
14. Data Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kritis	39
15. Hasil Uji Normalitas Nilai Pretest Posttest	40
16. Uji Homogenitas	40
17. Hasil uji Wilcoxon	41
18. Data Rata-rata Nilai <i>N-gain</i> Berpikir Kritis	41
19. Hasil Uji Normalitas Nilai <i>N-gain</i>	42
20. Hasil Uji Homogenitas Nilai <i>N-gain</i>	42
21. Hasil Uji One Way Anova	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pemikiran.....	25
2. Diagram batang N-gain setiap kelompok kemampuan awal.....	48
3. Kegiatan Orientasi Peserta Didik mencermati video	49
4. Kegiatan Peserta Didik Merumuskan Masalah.....	51
5. Kegiatan Peserta Didik Merumuskan Hipotesis.	52

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Pedoman Wawancara Penelitian	66
2. Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, dan Alur Tujuan Pembelajaran	70
3. Modul Ajar	76
4. LKPD Kemampuan Awal Materi Perubahan Iklim.....	89
5. Kisi-Kisi Soal	123
6. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	135
7. Rubrik Penilaian	140
8. Hasil Analisis Kemampuan Awal.....	141
9. Data Uji Instrumen	143
10. Data <i>Pretest</i> X1.....	144
11. Data <i>Pretest</i> X2	145
12. Data <i>Posttest</i> X1.....	146
13. Data <i>Posttest</i> X2.....	147
14. Hasil Uji Validitas Instrumen.....	148
15. Hasil Uji Reliabilitas Instrumen.....	149
16. Hasil Uji Normalitas	150
17. Hasil Uji Homogenitas.....	151
18. Hasil Uji Hipotesis <i>Wilcoxon</i>	152
19. Hasil Uji Rata-Rata <i>N-Gain</i>	153
20. Hasil Uji Hipotesis One Way Anova.....	154
21. Jawaban <i>Pretest</i> peserta didik kemampuan awal rendah.....	155
22. Jawaban <i>Pretest</i> peserta didik kemampuan awal Sedang.....	156
23. Jawaban <i>Pretest</i> peserta didik kemampuan awal Tinggi.....	157
24. Jawaban <i>Posttest</i> peserta didik kemampuan awal rendah.....	158
25. Jawaban <i>Posttest</i> peserta didik kemampuan awal sedang.....	159

26. Jawaban <i>Posttest</i> peserta didik kemampuan awal tinggi.....	160
27. Surat Balasan Observasi.....	161
28. Surat Balasan Penelitian.....	162
29. Dokumentasi	163

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pendidikan berperan penting dalam memajukan bangsa, karena pendidikan merupakan media untuk membangunkan kemampuan serta kemajuan bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa (Niyarci dkk., 2022). Pendidikan abad 21 merupakan tantangan baru bagi dunia pendidikan. Dunia pendidikan mengambil posisi yang sangat berpengaruh untuk bertanggung jawab dalam menghadapi tantangan tersebut. Abad 21 menuntut peserta didik harus mengembangkan kemampuan yang unggul (Maulidia dkk., 2023). Peserta didik sebagai produk pendidikan dituntut memiliki delapan kompetensi pokok dalam kecakapan pendidikan abad 21 yaitu *communication skills, critical and creative thinking skills, inquiry/reasoning skills, interpersonal skills, multicultural/multilingual literacy, problem solving, information/digital literacy; and technological skills* (Miharja, 2021).

Peserta didik harus mampu berpikir secara kritis karena individu yang mampu berpikir kritis lebih mampu memecahkan masalah dan membuat keputusan yang dapat dipertanggungjawabkan di kelas (Ariyana, 2018). Hal tersebut menjadikan kemampuan berpikir kritis perlu ditingkatkan. Harapannya pembelajaran pada abad 21 menuntut peserta didik untuk memiliki kemampuan tingkat tinggi, salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi adalah berpikir kritis, dalam pembelajaran fisika sangat berhubungan dengan pemecahan

masalah, dalam pemecahan masalah sangat diperlukan kemampuan berpikir kritis. Berpikir kritis dapat diajarkan oleh guru, guru harus membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk menstimulus kemampuan berpikir kritisnya. Namun dalam praktiknya, kemampuan berpikir kritis masih tergolong rendah. Berdasarkan data penelitian, nilai rata-rata peserta didik di Medan pada tes kemampuan berpikir kritis adalah 59,57 (Adinda *et al.*, 2022), di Kabupaten Ciamis sebesar 49,35 (Mustajab *et al.*, 2018), di Bandung hanya 46,60 (Wahyudi *et al.*, 2020). Data tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik di Indonesia perlu ditingkatkan. Diperlukan implementasi pembelajaran yang lebih baik untuk meningkatkan kemampuan tersebut. Salah satu cara untuk mencapainya adalah dengan melakukan proses pembelajaran yang mendukung kemampuan berpikir kritis dalam pembelajaran fisika.

Pembelajaran fisika di sekolah menengah masih sangat bergantung pada buku teks, dan sebagian besar soal yang diberikan kepada siswa masih berbasis teks (Jauhariyah *et al.*, 2019). Menurut wawancara dengan seorang guru fisika di SMAN 1 Sekampung, buku teks masih menjadi fokus proses pengajaran ketika membahas mata pelajaran perubahan iklim, sehingga pembelajaran belum menstimulus kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Model pembelajaran Inquiry Based Learning dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Pujani, 2022). Model pembelajaran IBL dapat meningkatkan kemampuan peserta didik karena peserta didik mencari dan menemukan informasi secara mandiri, hal ini dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis (Lestari & Putri, 2019). Namun, belum ada penelitian yang berfokus pada pembelajaran berdiferensiasi yang meninjau kemampuan awal belajar peserta didik. kemampuan yang dimiliki oleh peserta didik termasuk dalam kesiapan belajar (Suhelma dkk., 2021). Sebuah kondisi yang memperlihatkan kemampuan guna mengikuti proses pembelajaran diartikan sebagai kesiapan (Apsarini, 2020:164). Menurut Tamlinson *et al.*, (2005) kesiapan merupakan pengetahuan, pemahaman dan tingkat keterampilan yang dimiliki oleh peserta didik pada suatu topik. Peserta

didik tentunya memiliki kemampuan awal yang bervariasi. Oleh karena itu, penting untuk meneliti apakah IBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada perbedaan kemampuan awal. Selain itu, tidak adil jika memperlakukan peserta didik dengan kemampuan awal yang berbeda, sehingga diperlukan penerapan pembelajaran berdiferensiasi.

Setiap orang berbeda satu sama lain dalam beberapa hal. Dalam hal yang sama, setiap anak di kelas memiliki tingkat kesiapan dan kebutuhan yang berbeda. Guru dapat mengatasi hal ini dengan menggunakan instruksi yang berbeda untuk memberi peserta didik berbagai kesempatan belajar, guru akan membantu mengetahui keragaman kebutuhan belajar mereka. Guru dapat membebaskan peserta didik dalam belajar, hal ini upaya untuk menanggapi keberagaman mereka dan membantu meningkatkan kemampuan mereka sesuai dengan tuntutan pada pendidikan abad 21 (Salamah dkk., 2023).

Penelitian sebelumnya menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi berpengaruh pada kemampuan berpikir kritis (Avandra & Desyandri, 2023; Muhlisah dkk., 2023; Minangkabau dkk., 2024), namun belum ada yang secara khusus meninjau kemampuan awal peserta didik. Maka dari itu, penelitian ini menggunakan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model IBL untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka berdasarkan kemampuan awal.

Berdasarkan wawancara dengan guru fisika di SMAN 1 Sekampung, guru belum menggunakan model pembelajaran untuk mata pelajaran perubahan iklim dan belum menstimulus kemampuan berpikir kritis. Selain itu, guru juga belum mempertimbangkan kebutuhan belajar peserta didik selama proses pembelajaran, terutama terkait dengan kemampuan awal yang menunjukkan kesiapan mereka untuk belajar. Berdasarkan analisis ini, penting untuk memahami seberapa besar pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model IBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik sesuai dengan kemampuan awal mereka. Sehingga dilakukan penelitian “Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dengan menggunakan

model pembelajaran *inquiry based learning* (IBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik”.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan latar belakang, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah implementasi pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model IBL dapat:

1. meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik untuk setiap perbedaan kemampuan awal?
2. mereduksi perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang mungkin ditimbulkan oleh perbedaan kemampuan awal?

1.3 Tujuan penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kritis untuk setiap perbedaan kemampuan awal setelah diterapkan pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model IBL.
2. Untuk mereduksi perbedaan dalam keterampilan berpikir kritis siswa yang diakibatkan oleh tingkat keterampilan awal mereka berkurang ketika pembelajaran terdiferensiasi menggunakan paradigma IBL.

1.4 Manfaat penelitian

Penelitian ini memiliki sejumlah manfaat meliputi:

1. Penelitian yang akan dilakukan dapat memberikan wawasan bagi para pendidik mengenai implementasi pembelajaran berdiferensiasi dengan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* (IBL).

2. Studi yang akan dilakukan dapat diterapkan peserta didik untuk meningkatkan prestasi belajar melalui pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL.
3. Penelitian yang akan dilakukan dapat menjadi acuan bagi peneliti berikutnya dalam mengimplementasikan pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL untuk menstimulasi kemampuan berpikir kritis peserta didik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup pada penelitian ini adalah:

1. Model pembelajaran yang akan digunakan yaitu *Inquiry Based Learning* (IBL) menurut Sanjaya (2009) .
2. Materi pembelajaran yang digunakan adalah Perubahan Iklim kelas X semester genap 2024/2025.
3. Kemampuan awal dikelompokkan menjadi tiga (rendah, sedang, dan tinggi) diketahui setelah peserta didik diberikan *pretest*.
4. Pembelajaran berdiferensiasi yang akan digunakan adalah pembelajaran diferensiasi proses yang nantinya akan diberikan LKPD sesuai dengan sintaks IBL. LKPD dibedakan berdasarkan kemampuan awal peserta didik (rendah, sedang, dan tinggi).
5. Kemampuan berpikir kritis peserta didik di ambil dari nilai *pretest* dan *posttest*, soal disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kritis, Indikator kemampuan berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini yaitu indikator yang dinyatakan Facione (2011) antara lain interpretasi, analisis, kesimpulan, evaluasi, penjelasan dan regulasi diri.
6. Metode yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu kuantitatif, dengan jenis penelitian quasi eksperiment menggunakan *one group pretest-posttest design*.
7. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMAN 1 Sekampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kerangka Teoritis

2.1.1 Pembelajaran Berdiferensiasi

Tomlinson dan McTighe (2006) menyatakan bahwa pembelajaran berdiferensiasi merupakan suatu teknik pengajaran, teknik pengajaran yang dimaksud adalah dimana guru menggunakan berbagai metode pengajaran untuk memenuhi kebutuhan setiap peserta didik sesuai dengan kebutuhannya masing-masing. Kebutuhan ini dapat mencakup pengetahuan yang ada kesiapan belajar, gaya belajar, minat belajar terhadap mata pelajaran. Pembelajaran diferensiasi memberikan peserta didik fleksibilitas dan kemampuan untuk beradaptasi dengan kebutuhan mereka untuk memaksimalkan potensi mereka sesuai dengan kesiapan belajar, gaya belajar, minat, dan profil pembelajaran mereka. Dalam proses pembelajaran ini, guru berperan sebagai fasilitator yang memberikan bimbingan untuk menyesuaikan tujuan pembelajaran dengan kebutuhan peserta didik. Oleh karena itu, pengajaran yang dibedakan memungkinkan setiap guru untuk bertemu dan terlibat dengan peserta didik pada tingkat yang sesuai dengan tingkat pemahaman mereka (Purnawanto, 2023). *Association for Supervision and Curriculum Development* (ASCD, 2011) pengajaran yang berbeda mencakup beberapa karakteristik dapat ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ciri- Ciri pembelajaran berdiferensiasi

No	Ciri-Ciri	Penjelasan Ciri-Ciri
1.	Bersifat proaktif	Guru harus proaktif dalam membuat pelajaran yang spesifik untuk setiap peserta didik sebagai bagian dari pembelajaran yang dibedakan. Mereka tidak boleh membatasi diri hanya dengan mengubah cara mengajar sebagai reaksi terhadap kemunduran pembelajaran di masa lalu. Sebaliknya, pendidik harus secara aktif mengantisipasi berbagai persyaratan siswa dan merancang kegiatan pembelajaran yang memenuhi kebutuhan tersebut.
2.	Menekankan kualitas daripada kuantitas	Dalam pembelajaran berdiferensiasi, tugas setiap peserta didik disesuaikan dengan kebutuhan unik mereka. Hasilnya, peserta didik yang sebelumnya telah menguasai suatu tugas tidak akan diberi proyek tambahan yang sama; sebaliknya, mereka akan diberi tugas yang semakin sulit untuk meningkatkan kemampuan mereka
3.	Berakar pada <i>assessment</i>	Selama proses pembelajaran, guru terus mengamati peserta didik menggunakan berbagai teknik untuk memahami keadaan mereka. Guru kemudian dapat memodifikasi metode pengajaran mereka agar sesuai dengan kebutuhan peserta didik.
4.	Menyediakan berbagai pendekatan dalam konten, proses pembelajaran, produk yang dihasilkan, dan juga lingkungan belajar	Pembelajaran berdiferensiasi memiliki empat komponen yang dapat disesuaikan dengan gaya belajar, minat belajar, dan tingkat kesiapan peserta didik terhadap topik yang sedang dipelajari. Konten (apa yang sedang dipelajari), metode (bagaimana cara mempelajarinya), produk (apa yang dihasilkan setelah proses pembelajaran), dan lingkungan belajar (iklim belajar secara umum) adalah empat aspek yang dapat dimodifikasi
5.	Berorientasi pada peserta didik	Memberikan tugas kepada peserta didik berdasarkan pemahaman.

(1)	(2)	(3)
		Terhadap materi dikenal sebagai pembelajaran berdiferensiasi. Dengan metode ini, pendidik dapat membuat pelajaran yang memenuhi berbagai kebutuhan peserta didik. Guru juga lebih terlibat dalam merencanakan kegiatan yang akan diikuti.
6.	Campuran dari pembelajaran individu dan klasikal/kelompok	Guru menawarkan kemungkinan kepada peserta didik untuk berkolaborasi dalam lingkungan kelas dan kelompok dan personil.
7.	Bersifat hidup	Guru bersama-sama dengan peserta didik menyusun tujuan pembelajaran yang akan dilaksanakan. Guru memantau peserta didik bagaimana pembelajaran dapat sesuai dengan kebutuhan mereka dan melakukan penyesuaian terhadap kebutuhan belajarnya.

(ASCD, 2011)

Tomlinson (2013) menyatakan bahwa keragaman peserta didik dalam hal kesiapan, minat individu, dan gaya belajar menjadi landasan penerapan pembelajaran diferensiasi, pembelajaran diferensiasi sebuah metode pembelajaran yang mengakomodasi keunikan setiap peserta didik dalam proses pembelajaran. Pembelajaran beriferensiasi pada penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kemampuan setiap peserta didik dan meminimalkan perbedaan belajar antara yang mempunyai kecenderungan kemampuan awal mengenai suatu topik (kesiapan belajar) antara yang rendah, sedang dan tinggi. Proses pembelajaran berdiferensiasi dapat dilaksanakan oleh sekolah untuk membantu peserta didik menjadi lebih mahir dalam belajarnya. Dalam praktik pengajaran, pendidik berwenang mengelola empat aspek yaitu konten, proses, produk, dan lingkungan belajar. Diferensiasi proses digunakan dalam penelitian ini.

1. Proses

Menurut Purba dkk., (2021) diferensiasi proses merupakan kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik pada saat pembelajaran di kelas.

Kegiatan yang dimaksud yaitu kegiatan yang berkaitan dengan apa yang mereka pelajari. Aktivitas pembelajaran peserta didik dinilai menggunakan deskriptif berupa umpan balik, yang secara spesifik mengidentifikasi area pengembangan pada ranah afektif (sikap), kognitif (pengetahuan), dan psikomotorik (keterampilan) yang memerlukan peningkatan lebih lanjut.

Kegiatan pembelajaran berdiferensiasi proses pada penelitian ini memberikan perlakuan khusus sesuai tingkat kemampuan peserta didik. Untuk kelompok kemampuan awal rendah, guru memberikan bimbingan penuh disertai LKPD yang dilengkapi contoh pengerjaan, petunjuk pengerjaan di setiap fase, dan link sumber terpercaya untuk mengumpulkan data. Sementara kelompok kemampuan awal sedang mendapatkan sedikit bimbingan dengan LKPD yang hanya menyertakan petunjuk pengerjaan pada tiap fase, namun tanpa contoh pengerjaan, meskipun tetap dilengkapi link sumber terpercaya untuk mengumpulkan data.

Kegiatan pembelajaran kelompok kemampuan awal tinggi difokuskan pada kemandirian dengan bimbingan guru hanya saat peserta didik mengalami kesulitan. LKPD untuk kelompok ini berisi tugas dengan petunjuk terbatas, hanya pada fase fase 1 dan 2. Mereka dituntut untuk mencari sumber data secara mandiri serta mencantumkan daftar pustaka, namun langkah pengumpulan data tetap disediakan dalam LKPD. Kelompok peserta didik dengan kemampuan awal tinggi lebih cepat memahami, maka pada LKPD fase mengumpulkan data diberikan tantangan lebih lanjut sehingga peserta didik setiap kemampuan awal akan menyelesaikan kegiatan pembelajaran dalam waktu yang sama.

2.1.2 Kemampuan Awal

Kemampuan awal peserta didik berguna untuk menyadari kesiapan belajar peserta didik. Kemampuan awal peserta didik menunjukkan kesiapan mereka untuk menerima pelajaran. Dengan mengetahui kemampuan awal peserta didik, guru dapat memastikan bahwa peserta didik memiliki penguasaan kompetensi sebagai prasyarat ke tahap pembelajaran lanjutan (Astuti, 2015). Kemampuan awal adalah syarat penting bagi peserta didik untuk kegiatan pembelajaran dan hasil belajar (Narwastu, 2022).

Kemampuan awal sangat penting untuk menerima pembelajaran yang lebih lanjut dan mengembangkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Peserta didik yang memiliki kompetensi awal tinggi cenderung tidak mengalami kendala dalam memahami topik pembelajaran, namun peserta didik yang memiliki kompetensi awal rendah akan merasakan banyak kendala untuk memahami materi tersebut (Wulandari dkk., 2024).

Pembelajaran berdiferensiasi dalam penelitian ini Guru dapat memastikan bahwa setiap peserta didik terlibat secara optimal dalam pembelajaran, yang pada akhirnya akan meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Menyesuaikan kegiatan pembelajaran dengan kemampuan awal, mungkin mengurangi potensi perbedaan kemampuan berpikir kritis yang mungkin ditimbulkan dari perbedaan kemampuan awal peserta didik. Bimbingan guru yang intensif dan terarah untuk peserta didik dengan kemampuan awal rendah, sedang dan tinggi diharapkan dapat mengurangi perbedaan kemampuan berpikir kritis di antara mereka. Peserta didik dengan berbagai kemampuan dapat mencapai hasil belajar yang lebih baik. Oleh karena itu, perbedaan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang mungkin disebabkan oleh perbedaan kemampuan awal dapat dikurangi.

2.1.3 Kesiapan Belajar

Purba dkk., (2021) menyatakan bahwa kesiapan belajar adalah sejauh mana pengetahuan dan keterampilan peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran. Guru perlu mengetahui kemampuan awal yang dimiliki peserta didik terkait materi pelajaran yang akan dibahas. Kesiapan peserta didik harus sejalan dengan cara berpikir guru, yaitu bahwa setiap peserta didik memiliki potensi untuk tumbuh baik secara fisik, mental, maupun intelektual.

Kesiapan belajar peserta didik pada penelitian ini dilihat dari kemampuan awal mereka, yang diketahui melalui hasil *Pretest* yang sama. Nilai *Pretest* tersebut dikategorikan menjadi tiga kelompok yaitu rendah, sedang, dan tinggi yang dihitung menggunakan kategorisasi data. Upaya ini dilakukan untuk memberikan *treatment* yang tepat sesuai dengan tingkat kemampuan awal peserta didik. Salah satu upaya untuk memberikan *treatment* sesuai dengan tingkat kemampuan yaitu dengan penerapan pembelajaran berdiferensiasi, yang melibatkan model pembelajaran IBL. Dengan penerapan pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL, guru dapat menyesuaikan metode pengajaran sesuai dengan kebutuhan dan kemampuan individu peserta didik, sehingga diharapkan setiap peserta didik dapat mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

2.1.4 Model Inquiry Based Learning (IBL)

Model pembelajaran Inkuiri adalah aktivitas pembelajaran yang memiliki tujuan untuk menyelidiki atau menemukan pernyataan dari suatu masalah dengan mandiri, dan guru sebagai instruktur dan fasilitator dalam proses investigasi mandiri selama aktivitas pembelajaran. Model pembelajaran berbasis inkuiri merupakan pendekatan pedagogis yang menekankan solusi permasalahan, di mana guru berfungsi sebagai mentor akademik dan fasilitator dalam proses penyelidikan pada saat proses pembelajaran berlangsung (Blessinger & Carfora, 2015).

Pembelajaran inkuiri merupakan salah satu jenis pembelajaran yang memungkinkan peserta didik bebas mengeksplorasi dan mengungkap topik ilmiah. Menurut Budiyanto (2016), pembelajaran berdasarkan model IBL terdiri dari serangkaian latihan yang menonjolkan proses penggunaan berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menentukan sendiri jawaban pasti atas suatu masalah yang diberikan. Hal ini memungkinkan peserta didik untuk bertindak sebagai ilmuwan dengan menciptakan kondisi yang diperlukan. Jenis inkuiri yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

- a. *Guided Inquiry*, Guru memberikan panduan terstruktur, termasuk pertanyaan, langkah investigasi, dan prosedur yang jelas. Peserta didik mengikuti kerangka kerja yang telah ditetapkan untuk mencapai tujuan pembelajaran spesifik.
- b. *Free Inquiry*, Siswa memiliki kebebasan penuh untuk merancang metode, dan lebih menekankan kreativitas dan inisiatif mandiri siswa dalam proses penemuan.

Prinsip adalah hal-hal dasar yang digunakan sebagai panduan agar kita dapat bergerak maju ketika kita menghadapi kesulitan. Maka dari itu, Penerapan model inkuiri dalam proses pendidikan harus mengikuti pedoman tertentu (Sanjaya, 2009:199-201):

- a. Berorientasi pada Pengembangan Intelektual
Meningkatkan kemampuan kognitif merupakan tujuan utama model penyelidikan. Oleh karena itu, pembelajaran berbasis penyelidikan memberikan penekanan yang sama pada proses pembelajaran dan hasil pembelajaran. Efektivitas proses pembelajaran berbasis penyelidikan lebih bergantung pada partisipasi siswa dalam kegiatan yang memerlukan pencarian dan penemuan daripada pada seberapa baik mereka memahami materi pelajaran.
- b. Prinsip Interaksi
Interaksi sangat penting dalam proses pembelajaran. Kontak ini terjadi antara siswa dan lingkungannya serta antara siswa dan guru. Guru tidak lagi berperan sebagai sumber informasi, tetapi lebih sebagai fasilitator

lingkungan siswa ketika pembelajaran dipandang sebagai kegiatan interaktif. Melalui interaksi mereka, siswa dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka dengan strategi ini.

c. Prinsip Bertanya

Fungsi instruktur dalam pendekatan pembelajaran berbasis penyelidikan adalah sebagai penanya. Oleh karena itu, kemampuan siswa untuk menjawab setiap pertanyaan merupakan komponen penting dari proses berpikir.

d. Prinsip Belajar untuk Berpikir

Belajar adalah proses kognitif yang melibatkan penggunaan belahan otak kiri dan kanan untuk menyadari potensinya secara penuh. Belajar bukan hanya tentang menghafal fakta. Anak-anak dipaksa untuk berpikir secara logis dan rasional ketika belajar hanya terbatas pada belahan otak kiri. Oleh karena itu belajar juga diperlukan dengan menggunakan otak kanan.

e. Prinsip Keterbukaan Belajar

Mengeksplorasi berbagai kemungkinan merupakan bagian dari pembelajaran. Oleh karena itu, anak-anak harus diizinkan melakukan apa pun yang sesuai dengan perkembangan logika dan kognitif mereka. Pembelajaran yang bermakna didefinisikan sebagai pendidikan yang menyajikan beberapa pilihan sebagai hipotesis yang harus diverifikasi. Memberikan siswa kesempatan untuk mengembangkan hipotesis dan menguji konsep yang disarankan merupakan tugas guru.

Terdapat enam tahapan penerapan *inquiry based learning* yang diuraikan Sanjaya (2009), yaitu: a) orientasi, b) merumuskan masalah, c) merumuskan hipotesis, d) mengumpulkan data, e) menguji hipotesis f) merumuskan kesimpulan. Tabel 2 dibawah menampilkan tahapan-tahapannya.

Tabel 2 . Sintaks model pembelajaran IBL

Tahap		Perilaku pengajar
Fase 1	Orientasi	Guru mengodisikan peserta didik siap melakukan aktivitas, menerangkan materi ,

		tujuan pembelajaran dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik untuk mencapai tujuan, menjelaskan pentingnya materi dan kegiatan pembelajaran, dapat dilakukan untuk memberikan motivasi belajar peserta didik.
Fase 2	Merumuskan masalah	Guru memandu peserta didik serta memberikan fasilitasi untuk merumuskan dan memahami isu nyata yang telah disediakan.
Fase 3	Merumuskan hipotesis	Guru memandu peserta didik untuk melatih kemampuan berhipotesis dengan cara menyampaikan beberapa pertanyaan yang dapat mendorong peserta didik untuk dapat menduga jawaban sementara suatu permasalahan yang diakaji.
Fase 4	Mengumpulkan data	Guru membimbing peserta didik dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendorong didik untuk berpikir dan mencari informasi yang dibutuhkan.
Fase 5	Menguji hipotesis	Guru membimbing peserta didik dalam proses menentukan jawaban yang dianggap diterima sesuai dengan informasi yang didapat berdasarkan pengumpulan data. Bagian terpenting dalam menguji hipotesis yaitu mencari tingkatn keyakinan peserta didik atas jawaban yang diperoleh.
Fase 6	Merumuskan kesimpulan	Guru membimbing peserta didik dalam mendeskripsikan kesimpulan yang diperoleh dalam pengujian hipotesis. Guru mampu menunjukkan kepada peserta didik data mana yang relevan untuk mencapai kesimpulan yang tepat.

Pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran aktif yang dimotivasi oleh pertanyaan-pertanyaan berbasis isu dan berperan sebagai pemandu dan menyediakan fasilitas dalam proses penelitian. Pendapat diatas jelas bahwa pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang merujuk pada peserta didik dan guru sebagai fasilitator untuk membimbing peserta didik sehingga peserta didik dapat memecahkan permasalahan secara mandiri sehingga peserta didik dapat berpikir secara kritis dan analitis.

2.1.5 Kemampuan Berpikir Kritis

Proses berpikir merupakan kegiatan mental aktif dimana informasi dalam ingatan diolah dan diubah untuk membentuk gagasan, menarik kesimpulan, serta mencari solusi atas masalah (Komariah dkk., 2018). Dalam pembelajaran sains, kemampuan ini diharapkan berkembang menjadi keterampilan berpikir kritis seperti menganalisis fakta dan mengevaluasi argumen (Supena dkk., 2021). Berpikir kritis adalah kemampuan penting yang harus dimiliki oleh peserta didik karena kemampuan ini dapat membantu perkembangan kemampuan kognitif peserta didik, menyimpan informasi dari proses pembelajaran, dan membangun kemampuan pemecahan masalah (Rini *et al.*, 2020).

Peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kritis menunjukkan ciri-ciri sebagai berikut: 1) Cerdik dalam memecahkan masalah; 2) Menghargai pengumpulan informasi sebagai bukti faktual; 3) Mampu menguraikan gambar atau kartun; 4) Mampu menafsirkan konsep, definisi, logika, dan permasalahan. topik-topik yang kontroversial, 5) kemampuan untuk menghitung semua hasil potensial atau solusi pengganti terhadap isu, konsep, dan keadaan tertentu, dan 6) kapasitas untuk membuat kesimpulan dari data yang sekarang tersedia dan dipilih dengan cermat (Wihartanti *et al.*, 2019). Indikator dan kriteria kemampuan berpikir kritis Menurut Facione (2011), dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Indikator Kemampuan Berpikir Kritis

No	Indikator	Definisi Indikator KBK	Pertanyaan Membangun Kemampuan Berpikir
----	-----------	------------------------	---

		Kritis
(1)	(2)	(3)
1. Interpretasi (<i>interpretation</i>)	Memahami dan mengekspresikan makna dari berbagai macam pengalaman, situasi, data, prosedur, atau kriteria.	<ul style="list-style-type: none"> • Apa artinya ini? • Apa yang sedang terjadi? • Bagaimana kita harus mengerti yang sedang dijelaskan? • Apa yang diharapkan dengan melakukan itu? • Bagaimana kita membuktikan itu?
2. Analisis (<i>analysis</i>)	Mengidentifikasi hubungan antar pernyataan, konsep, dan lainnya sebagai bentuk opini dan informasi yang dimilikinya.	<ul style="list-style-type: none"> • Apa pendapat Anda? • Mengapa Anda berpikir demikian? • Apa landasan Anda bisa menyatakan itu?
3. Kesimpulan (<i>inference</i>)	Mempertimbangkan informasi yang relevan dan menghasilkan kesimpulan berdasarkan data, pernyataan, prinsip, pendapat, konsep, deskripsi, atau bentuk representasi lain.	<ul style="list-style-type: none"> • Setelah mencaritahu banyak hal, apa kesimpulan yang dapat Anda tarik? • Apa informasi tambahan yang diperlukan untuk menyelesaikan permasalahan itu? • Mempertimbangkan segala opsi lain dan lihat bagaimana hasilnya
4. Evaluasi (<i>evaluation</i>)	Menilai kridebilitas dari pernyataan berdasarkan pengalaman, percobaan, situasi, atau opini sehingga terbentuk penilaian logika yang kuat berdasarkan faktafakta.	<ul style="list-style-type: none"> • Seberapa terpercayanya hasil tersebut? • Mengapa kita dapat mempercayai hasil tersebut? • Seberapa kuat argumen tersebut?
5. Penjelasan (<i>explanation</i>)	Menyatakan dan membenarkan penalaran dalam hal hasil percobaan dengan pembuktian yang telah didapaknya sehingga terbentuk argument yang menyakinkan	<ul style="list-style-type: none"> • Apa temuan utama dari percobaan tersebut? • Bagaimana kesimpulan dari analisis tersebut?
6. Regulasi diri (<i>self regulation</i>)	Mengevaluasi hasilnya dengan mencari tahu apakah mereka benar atau salah.	<ul style="list-style-type: none"> • Apa kekurangan dari hasil kami? • Seberapa baik kami melakukan penelitian tersebut?

Facione (2011)

Berdasarkan penjelasan mengenai keterampilan analisis kritis, bisa dilihat bahwa kemampuan ini termasuk kompetensi yang wajib dikembangkan dalam sistem pendidikan era modern. Peserta didik dianggap telah

melakukan proses berpikir kritis apabila mereka dapat berperan aktif dalam mencari jawaban atas pertanyaan atau memecahan masalah, karena tantangan yang dihadapi peserta didik dalam mencari cara baru dan inovatif untuk mencari jawaban dari suatu masalah, kemampuan berpikir kritis dapat membantu peserta didik menjadi lebih kreatif. Pembelajaran yang menjadikan peserta didik sebagai pusat dan pembelajaran yang berorientasi pada penemuan pengetahuan adalah dua pendekatan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik dalam pembelajaran.

2.1.6 Materi Perubahan Iklim

Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (2002) berpendapat bahwa perubahan iklim adalah perubahan rata-rata cuaca pada suatu wilayah tertentu. Sedangkan *Panel on Climate Change* (2001) berpendapat bahwa perubahan iklim merujuk pada variasi kondisi iklim yang nyata secara statistik selama periode waktu yang lama atau variasi rata-rata kondisi iklim di suatu wilayah. Selain itu juga Menurut Undang-Undang Nomor 31 Tahun 2009, perubahan iklim merupakan pergeseran iklim yang disebabkan oleh kegiatan yang dilakukan oleh manusia, baik secara langsung maupun tidak langsung. Perubahan iklim didefinisikan sebagai pergeseran rata-rata salah satu atau lebih elemen cuaca di suatu wilayah tertentu dalam jangka waktu yang lama.

Perubahan iklim merupakan isu global yang sudah lama ada, dengan kondisi iklim global yang kini terjadi secara berubah-ubah. Daerah yang saat ini kita anggap hangat pada jutaan tahun yang lalu adalah daerah yang tertutup salju. Dalam beberapa ratus tahun terakhir, suhu rata-rata telah berubah setiap musim karena perubahan radiasi matahari dan letusan gunung berapi yang terjadi secara berulang. Namun, perubahan iklim pada saat ini leboh banyak dipengaruhi oleh kegiatan-kegiatan manusia daripada hanya faktor alam.

Perkembangan ekonomi yang cepat memengaruhi iklim global, salah satunya yaitu melalui pembakaran besar-besaran bahan bakar fosil (minyak dan batu bara) dan deforestasi. Sumber utama kerusakan ini adalah emisi "gas rumah kaca", yang disebut demikian karena sifatnya mirip dengan atap rumah kaca. Gas ini memungkinkan sinar matahari masuk ke atmosfer planet kita.

Gas rumah kaca (GRK) adalah gas yang ada di atmosfer yang dihasilkan dari berbagai aktivitas alam dan manusia. Gas ini memiliki kemampuan untuk menangkap panas matahari, sehingga dapat menghangatkan suhu Bumi, jika tidak ada GRK di atmosfer, suhu Bumi akan turun menjadi -180C. Namun, jika jumlah GRK di atmosfer meningkat lebih tinggi daripada batas normal, maka bumi akan mengalami kenaikan suhu yang ekstrem yang menyebabkan bumi semakin panas, sehingga akibat dari bumi semakin panas akan menyebabkan kerusakan alam. Kerusakan alam yang terus-menerus akan membuat Bumi tidak lagi aman bagi manusia dan makhluk hidup lainnya.

IPCC (2014) menyatakan bahwa terdapat enam jenis gas rumah kaca (GRK) penyebab terjadinya perubahan iklim:

1. Gas karbon dioksida (CO_2), gas ini dihasilkan oleh banyak kegiatan yang dilakukan oleh manusia dan alam, contohnya seperti pembakaran bahan bakar fosil dan batu bara, kebakaran hutan, penggunaan listrik, mesin industri, kendaraan bermotor, dan erupsi gunung berapi.
2. Gas metana (CH_4), gas ini dihasilkan dari pembusukan sampah dan berbagai kegiatan yang dilakukan manusia, contohnya seperti pertanian, peternakan, pengelolaan limbah, dan produksi bahan bakar fosil.
3. Nitrat oksida (N_2O), gas ini dihasilkan dari berbagai kegiatan manusia di bidang pertanian, terutama dari penggunaan pupuk buatan dan pembakaran limbah pertanian. Selain dari kegiatan pertanian, gas N_2O juga berasal dari kegiatan manusia lainnya seperti di bidang industri.

4. Gas berfluorinasi hidrofluorokarbon (HFCs), gas ini digunakan untuk membuat beberapa produk, seperti penghambat api dan pendingin ruangan.
5. Perfluorokarbon (PFCs), gas ini di hasilkan dari peleburan aluminium dan pengayaan uranium dalam proses industri.
6. Sulfur heksafluorida (SF₆), gas ini digunakan dalam pemrosesan magnesium dan pembuatan semikonduktor.

IPCC (2021) menyatakan bahwa gas rumah kaca memiliki dampak terbesar terhadap perubahan iklim. Meskipun konsentrasi gas metana di atmosfer lebih rendah daripada karbon dioksida, 21 gas metana dapat memerangkap panas sebanyak 25 kali lebih banyak daripada karbon dioksida.

IPCC (2018) menyatakan bahwa dampak perubahan iklim terjadi di beberapa sektor yaitu:

1. Dampak perubahan iklim terhadap kelautan
Laporan IPCC (2018) menyatakan bahwa lapisan atas lautan telah mengalami kenaikan suhu, dan suhu permukaan air lautan Indonesia telah meningkat. Menurut Bappenas (2018), suhu permukaan air laut Indonesia meningkat secara bersamaan dengan suhu. Selain itu, Bappenas memperkirakan bahwa tinggi gelombang perairan Indonesia, terutama di wilayah perairan bagian timur, dapat meningkat hingga 0,5 meter pada tahun 2040. Akibat dari tingginya gelombang perairan tersebut angka kecelakaan kapal akan meningkat dan jumlah waktu yang dihabiskan untuk pelayaran antar pulau akan meningkat. Selain itu juga, dengan adanya kenaikan suhu permukaan air laut dapat mengakibatkan lapisan es di kutub utara mencair lebih cepat.
2. Dampak perubahan iklim terhadap pertanian
Menurut laporan IPCC (2014), kenaikan suhu udara dan curah hujan sudah menurunkan produksi tanaman dan hasil panen, terutama pada bahan pokok seperti gandum, jagung, padi, dan kedelai. Perubahan iklim

ini dapat membahayakan ketersediaan pangan masyarakat di seluruh dunia.

3. Dampak perubahan iklim terhadap kesehatan

Perubahan iklim menyebabkan peningkatan suhu dan curah hujan, hal ini akan berdampak pada kesehatan manusia. Laporan IPCC (2018) menyatakan bahwa gelombang panas yang buruk akan menurunkan kualitas udara, yang dapat menyebabkan masalah pada saluran pernapasan manusia. Suhu yang meningkat secara ekstrim akan sangat mengganggu kegiatan dan produktivitas manusia dan makhluk hidup lainnya. Perubahan curah hujan juga membantu perkembangbiakan nyamuk dan memperpanjang kelangsungan hidupnya. Khususnya di Asia, Afrika, dan Amerika Selatan, penyakit yang disebabkan oleh nyamuk seperti malaria dan DBD akan meningkat.

4. Dampak Perubahan Iklim terhadap Ekosistem

Perubahan iklim yang berkelanjutan berdampak pada kehidupan manusia dan tanaman dan hewan. UNESCO (2017) memperkirakan bahwa jika manusia tidak melakukan upaya untuk mengurangi produksi GRK, sembilan situs warisan dunia yang berisi terumbu karang akan lenyap.

Beberapa solusi mengatasi perubahan iklim Menurut laporan IPCC (2022) sebagai berikut:

1. Transisi energi

Harga energi terbarukan seperti energi surya, angin, dan hidroelektrik, telah turun secara signifikan dalam beberapa tahun terakhir, membuat energi terbarukan semakin kompetitif dibandingkan dengan bahan bakar fosil. Hal Ini menunjukkan betapa pentingnya transisi cepat dari bahan bakar fosil menuju sumber energi terbarukan. Dianggap sebagai strategi peningkatan efisiensi energi di semua sektor, dari sektor industri hingga rumah tangga, dapat mengurangi emisi gas rumah kaca sekaligus menghemat biaya.

2. Transportasi

IPCC menganjurkan peningkatan sistem transportasi publik yang efisien, serta pelestarian besar-besaran kendaraan listrik dan hidrogen. Kota-kota harus memikirkan cara untuk mengurangi kebutuhan perjalanan dengan membangun infrastruktur yang mendukung bersepeda dan berjalan kaki serta merancang tata kota yang dapat mengurangi perjalanan. Di industri ini, teknologi baru seperti kendaraan otonom dan berbagi kendaraan dianggap dapat mengurangi emisi.

3. Pertanian

IPCC menekankan agar deforestasi dihentikan segera dan upaya reboisasi ditingkatkan untuk menyerap karbon dari atmosfer. Adopsi praktik pertanian regeneratif dan berkelanjutan dapat meningkatkan ketahanan pangan sekaligus membantu menyimpan karbon dalam tanah.

4. Pengelolaan Limbah

IPCC juga menekankan pengelolaan limbah yang lebih baik. Pengomposan limbah organik menghasilkan pupuk alami yang bermanfaat selain mengurangi emisi gas metana. Produksi limbah melalui daur ulang dan penggunaan kembali juga dapat mengurangi emisi gas metana.

5. Perubahan Perilaku

IPCC menekankan bahwa iklim dan cara mitigasinya, perubahan perilaku individu dan masyarakat sangat penting. Strategi mitigasi yang komprehensif mencakup edukasi untuk masyarakat mengenai dampak perubahan mendorong gaya hidup rendah karbon, dan meningkatkan kesadaran konsumen tentang pilihan produk yang ramah lingkungan.

2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian ini berjudul Implementasi pembelajaran berdiferensiasi dengan menggunakan model pembelajaran *inquiry based learning* (IBL) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berdasarkan

ekplorasi peneliti menemukan beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian pada Tabel 4.

Tabel 4 . Penelitian yang Relevan

No	Nama peneliti/ Tahun penelitian	Judul penelitian	Hasil penelitian
1.	Avandra, R., Desyandri. 2022	Impelementasi pembelajaran berdiferensiasi terhadap ketrampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA kelas VI SD	Penerapan Pembelajaran berdiferensiasi dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik diperoleh melalui kegiatan observasi, berdasarkan hasil data diketahui adanya peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik.
2.	Miharja, U., Rumanta, M., Rahayu,U.2021	Pengaruh model <i>Inquiry Based Learning</i> dan motivasi belajar terhadap keterampilan berpikir kritis siswa kelas V SD	Penerapan model pembelajaran inquiry based learning dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Terdapat perbedaan yang signifikan pada keteraampilan berpikir kritis peserta didik setelah diterapkannya model pembelajaran Inquiry terbimbing pada pembelajaran IPA
3.	Irfan, M., Islamiati,N., Aidin.2023	Peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan model pembelajaran <i>inquiry based learning</i>	Keterampilan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan sesudah penerapan model pembelajaran <i>Inquiry Based Learning</i> (IBL). Selain itu IBL dapat meningkatkan kemampuan untuk memberikan penjelasan sederhana, mengembangkan kompetensi dasar, dan membuat kesimpulan, serta strategi dan strategi.
4.	Smets, W.,Struyven, K. 2020	<i>A teachers' professional development programme to implement differentiated instruction in secondary education: How far do teachers reach?</i>	Guru berhasil menerapkan serangkaian strategi yang terkait dengan diferensiasi petunjuk. Khususnya mereka menggunakan strategi pembelajaran kooperatif untuk mengakomodasi heterogenitas. Namun, desain pembelajarannya tidak terorganisir secara responsif hal ini tidak menghasilkan praktik pengajaran yang responsif.
5.	Pujani, N. M. 2022	<i>The Effectiveness of the Inquiry Learning Model on Basic</i>	Model pembelajaran <i>Inquiry Based Learning</i> efektif untuk meningkatkan kualitas

<i>Science Learning Materials on Problem Solving and Critical Thinking Skills</i>	keterampilan berpikir kritis calon guru ilmu pengetahuan alam.
---	--

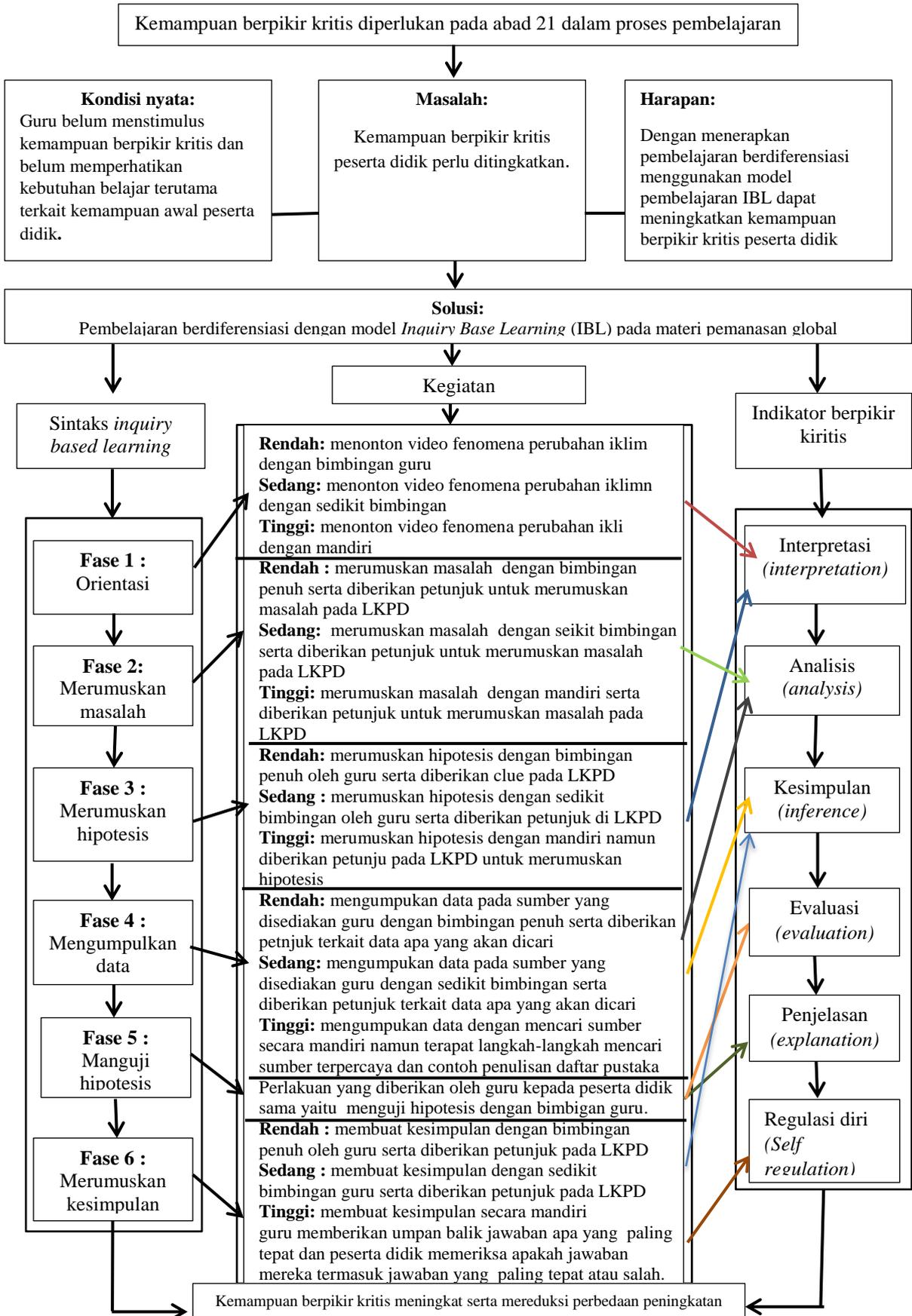
2.3 Kerangka Pemikiran

Pembelajaran pada saat ini peserta didik harus memiliki kemampuan abad ke-21, seperti komunikasi, kerja sama tim, berpikir kritis, dan berpikir kreatif. Berdasarkan Profil Pancasila, syarat kemampuan abad 21 tersebut sejalan dengan tujuan pendidikan Nasional dalam kurikulum merdeka. Meskipun paradigma pembelajaran abad ke-21 sangat menekankan pada berpikir kritis, kemampuan berpikir kritis peserta didik masih kurang, terutama dalam materi fisika. Guru di SMAN 1 Sekampung belum menstimulus kemampuan berpikir kritis peserta didik, guru juga belum memperhatikan perbedaan kemampuan awal peserta didik untuk mengetahui kesiapan belajarnya. Upaya meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik diperlukan pembelajaran berdiferensiasi dan memerlukan suatu model pembelajaran yang dapat memudahkan pembelajaran. Selain sesuai untuk digunakan dalam pengajaran berdiferensiasi, model pembelajaran IBL diharapkan membantu peserta didik mengembangkan kemampuan berpikir kritis mereka. Kemampuan berpikir kritis peserta didik dapat dikembangkan melalui penggunaan model IBL bersamaan dengan pembelajaran diferensiasi berdasarkan kemampuan awal.

Proses pembelajaran yang akan dilakukan pada penelitian sesuai dengan kemampuan awal untuk mengetahui kesiapan belajar peserta didik berdasarkan sintaks dari model IBL. Pembelajaran dilakukan dalam enam fase dengan perlakuan yang berbeda sesuai kemampuan awal peserta didik. Pada Fase 1, peserta didik dengan kemampuan rendah mendapat bimbingan penuh dari guru saat mengamati fenomena perubahan iklim, sementara peserta didik dengan kemampuan sedang diberikan bimbingan minimal, dan peserta didik yang memiliki kemampuan tinggi mengamati fenomena secara

mandiri. Pada Fase 2, peserta didik dengan kemampuan rendah diberi clue dan bimbingan penuh untuk merumuskan masalah, peserta didik dengan kemampuan sedang mendapat petunjuk dan sedikit bimbingan, serta peserta didik dengan kemampuan tinggi diberi petunjuk dan kesempatan merumuskan masalah secara mandiri. Pada Fase 3, peserta didik dengan kemampuan rendah diberi petunjuk dan bimbingan penuh untuk merumuskan hipotesis, peserta didik dengan kemampuan sedang mendapat petunjuk dan sedikit bimbingan, serta peserta didik dengan kemampuan tinggi diberi petunjuk dan kesempatan merumuskan hipotesis secara mandiri.

Kegiatan pembelajaran pada Fase 4, peserta didik dengan kemampuan rendah mengumpulkan data dari sumber yang disediakan guru dengan petunjuk dan bimbingan penuh, peserta didik dengan kemampuan sedang mengumpulkan data dari sumber yang disediakan dengan petunjuk dan sedikit bimbingan guru, serta peserta didik dengan kemampuan tinggi mengumpulkan data secara mandiri, mencari sumber terpercaya, dan menulis daftar pustaka dengan langkah-langkah dan contoh yang diberikan. Pada Fase 5, semua peserta didik mendapat bimbingan guru saat menguji hipotesis. Pada Fase 6, peserta didik dengan kemampuan rendah diberi petunjuk dan bimbingan penuh untuk merumuskan kesimpulan, peserta didik dengan kemampuan sedang mendapat petunjuk dan sedikit bimbingan, serta peserta didik dengan kemampuan tinggi merumuskan kesimpulan secara mandiri, kemudian guru memberikan umpan balik dan peserta didik memeriksa jawaban mereka. Tahapan ini bertujuan untuk mencapai indikator berpikir kritis. Kerangka pemikiran penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

2.4 Anggapan Dasar

Anggapan dasar penelitian sebagai berikut:

1. Sampel memiliki kemampuan awal yang berbeda.
2. Pengelompokan kemampuan awal peserta didik dianalisis dari hasil *pretest*
3. Kedua kelas yang menjadi sampel mendapatkan perlakuan yang sama
4. Faktor-faktor di luar penelitian diabaikan.

2.5 Hipotesis penelitian

Hipotesis penelitian sebagai berikut:

- H_1 : Ada peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang signifikan pada setiap kemampuan awal setelah diberi pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL.
- H_2 : Tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kemampuan awal rendah, kemampuan awal sedang, dan kemampuan awal tinggi pada pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Sekampung. Penelitian ini dilaksanakan pada tahun ajaran 2024/2025. Jadwal pelaksanaan penelitian disesuaikan dengan jadwal pembelajaran fisika di kelas X.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas X yang terdiri dari 6 kelas.

2. Sampel

Sampel dalam penelitian ini mengambil dua kelas eksperimen yaitu X_1 dan X_2 yang nantinya akan diberikan *treatment* pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL. Teknik pengambilan sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *Purposive Sampling*. Pengambilan sampel *Purposive Sampling* bertujuan sebagai pemilihan sampel berdasarkan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2010). Pertimbangan tersebut yaitu sampel peserta didik yang memiliki kemampuan awal yang bervariasi seperti rendah, sedang, dan tinggi.

3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini menggunakan dua variabel yaitu variabel bebas (*Independent*) dan variabel terikat (*dependent*). Pembelajaran berdiferensiasi dan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* merupakan variabel bebas dan kemampuan berpikir kritis merupakan variabel terikat.

3.4 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi eksperimen, penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui apakah pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran *Inquiry Based Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik ditinjau dari kemampuan awal peserta didik. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One Group Pretest Posttest Design*. *Pretest* dilakukan sebelum diberikan perlakuan dan *posttes* dilakukan setelah diberikan perlakuan. Desain penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Desain Penelitian

	<i>Pretest</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1			
Eksperimen 2	O ₁	X	O ₂

Keterangan :

O₁ : Pemberian *pretest* sebelum diberikan perlakuan.

O₂ : pemberian *posttest* sesudah diberikan perlakuan.

X : perlakuan pembelajaran berdiferensiasi dengan model pembelajaran IBL

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilaksanakan sebagai berikut:

1. Observasi awal

- a. Meminta izin kepada kepala sekolah SMAN 1 Sekampung.
 - b. Melakukan studi pendahuluan wawancara kepada guru fisika untuk mengetahui terkait keadaan awal peserta didik kelas X SMAN 1 Sekampung.
2. Pelaksanaan Penelitian
- a. Memberikan lembar *pretest* untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik.
 - b. Menganalisis hasil *Pretest* untuk dan mengategorikan menjadi 3 yaitu rendah, sedang, dan tinggi
 - c. mengelompokkan peserta didik sesuai dengan tingkat kemampuan awalnya.
 - d. Melakukan kegiatan pembelajaran dikelas dengan menerapkan pembelajaran berdiferensiasi proses sesuai dengan kemampuan awal peserta didik menggunakan model pembelajaran IBL.
 - e. Melakukan tes akhir dengan memberikan *posttest* untuk melihat kemampuan berpikir kritis peserta didik.
3. Tahap akhir
- a. Menganalisis data yang telah diperoleh
 - b. Menyimpulkan hasil penelitian

3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan tes tertulis. Tes tertulis yaitu berupa soal essay, Tes diberikan sebelum pembelajaran (*pretest*) dan sesudah pembelajaran (*posttest*).

3.7 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar tes soal *essay*. Lembar tes soal *essay* dalam penelitian ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik. Lembar tes soal ini digunakan pada saat *pretest* dan *posttest* dengan 6 butir pertanyaan dengan mengikuti

indikator kemampuan berpikir kritis menurut Facione (2011) yaitu *interpretation, analysis, inference, evaluation, explanation* dan *self regulation*.

3.8 Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen digunakan untuk melakukan tes kepada peserta didik, instrumen yang akan digunakan diuji terlebih dahulu menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas, dengan menggunakan program *SPSS 25.0*

1. Uji Validitas

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Uji validitas pada penelitian ini menggunakan metode *pearson correlation* melalui *SPSS* versi 25.0 Kevalidan data dapat dilihat apabila $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ dengan taraf signifikan ($\alpha = 0,05$) maka dapat dinyatakan bahwa instrumen tersebut valid, sedangkan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dinyatakan instrumen tersebut tidak valid, karena instrumennya tidak valid.

2. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas instrumen pada penelitian ini dilakukan dengan metode *Cronbach's Alpha* menggunakan *SPSS* versi 25.0. Kriteria reliabilitas instrumen dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Kriteria Reliabilitas Instrumen

Nilai r_{hitung}	Interpretasi Validitas
<0,20	Sangat rendah
0,21-0,40	Rendah
0,41-0,60	Cukup
0,61-0,80	Tinggi
0.81-1,00	Sangat tinggi

(Arikunto dan Jabar, 2018)

3.9 Analisis Data

1. Analisis Data Kemampuan Awal

Data *pretest* dianalisis untuk mengelompokkan peserta didik berdasarkan kemampuan awalnya. Hasil *pretest* dianalisis menjadi 3 kelompok yaitu kelompok kemampuan awal rendah, sedang dan tinggi. Pengelompokan 3 kategori data *pretest* dapat dilihat pada Tabel pada Tabel 7.

Tabel 7. Ketegori Data Pengelompokan Kemampuan Awal

Rendah	$X < M - 1SD$
Sedang	$M - 1SD \leq X < M + 1SD$
Tinggi	$M + 1SD \leq X$

(Azwar, 2012)

2. Analisis Data *Pretest Posttest*

Data yang didapatkan dari penelitian ini adalah hasil kognitif peserta didik selama proses pembelajaran. Kemudian data dianalisa dengan metode sebagai berikut:

1) *N-gain*

N-gain adalah selisih data yang telah didapatkan dari nilai sebelum dan sesudah berikan treatment atau perlakuan. Persamaan untuk mencai nilai *N-gain* sebagai berikut :

$$N - Gain = \frac{(skor\ pretest) - (skor\ posttest)}{(skor\ maksimum) - (skor\ pretest)}$$

Nilai *N-gain* diinterpretasikan dengan kriteria seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Kriteria *N-gain*

Batasan	Interpretasi Validitas
$g > 0,7$	Tinggi
$0,7 - 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

(Maltzer, 2002)

2) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian ini berfungsi untuk mengetahui data yang telah diperoleh berasal dari populasi berdistribusi normal, atau diambil dari populasi yang tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dilakukan pada hasil *pretest*, *posttest* dan *N-gain* setiap kelompok kemampuan awal. penelitian ini menggunakan uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* pada *SPSS 25.0* yang dapat dihitung berdasarkan nilai signifikansi dan probabilitas (Suyatna, 2017).

Adapun hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

H_0 : Data terdistribusi normal

H_1 : Data tidak terdistribusi normal

Adapun kriteria uji sebagai berikut:

H_0 : ditolak jika nilai *sig.* Atau nilai signifikansi $p < 0,05$

H_1 : diterima jika nilai *sig.* Atau nilai signifikansi $p > 0,05$

3) Uji Homogenitas

Uji homogenitas berfungsi untuk mengetahui apakah suatu varian data dari dua atau lebih, kelompok bersifat homogen (sama) atau heterogen (tidak sama). Adapun pengambilan keputusan berdasarkan nilai signifikansi sebagai berikut:

Apabila nilai *sig.* $< 0,05$ maka sampel tidak homogen.

Apabila nilai *sig.* $> 0,05$ maka sampel homogen.

Dilakukan pada *pretest-posttest* untuk uji hipotesis 1 dan *N-gain* uji hipotesis 2.

3.10 Pengujian Hipotesis

Uji Hipotesis 1

1) Uji *Wilcoxon*

Uji *Wilcoxon* berfungsi untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan nilai *pretest* dan *posttest* yang berpasangan. Uji *Wilcoxon* adalah uji statistik non parametrik untuk data yang tidak berdistribusi normal. Uji *Wilcoxon* dilakukan dengan program *SPSS 25.0*

Adapun Hipotesis uji *Wilcoxon* sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang signifikan pada setiap kemampuan awal setelah diberi pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL.

H_1 : Ada peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang signifikan pada setiap kemampuan awal setelah diberi pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL.

Adapun kriteria uji sebagai berikut:

Jika $Sig < 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

Jika $Sig \geq 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

Uji Hipotesis 2

2) Uji *One Way Anova*

Uji *One Way Anova* digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan dalam hasil *N-gain* (Suyatna, 2017). Syarat dilakukannya uji *One Way Anova* adalah data berdistribusi normal dan homogen.

Adapun Hipotesis uji *one way anova* sebagai berikut:

H_0 = Tidak ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kemampuan awal rendah, kemampuan awal sedang, dan kemampuan awal tinggi pada pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL.

H_1 = Ada perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis antara kemampuan awal rendah, kemampuan awal sedang, dan kemampuan awal tinggi pada pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL.

Adapun kriteria uji sebagai berikut:

Kriteria uji berfungsi untuk mengambil keputusan pada uji *One Way Anova*. H_0 ditolak apabila $sig. < \alpha$, dimana $\alpha = 0,05$ dan H_0 diterima apabila $sig. \geq \alpha$, dimana $\alpha = 0,05$ (Suyatna, 2017).

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil dan pembahasan sebagai berikut.

1. Pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran IBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis yang signifikan pada setiap kemampuan awal.
2. Pembelajaran berdiferensiasi menggunakan model pembelajaran IBL dapat mereduksi perbedaan peningkatan kemampuan berpikir kritis yang mungkin ditimbulkan oleh perbedaan kemampuan awal.

5.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan penelitian, disarankan hal-hal sebagai berikut.

1. Pembelajaran berdiferensiasi dengan menggunakan model IBL yang meninjau kemampuan awal sangat disarankan untuk dilakukan oleh guru pada saat pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik yang memiliki kemampuan awal yang beragam.
2. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi dengan model IBL dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Untuk mengurangi perbedaan peningkatan, guru perlu memberikan bimbingan penuh kepada peserta didik dengan kemampuan awal rendah, memberikan LKPD yang dilengkapi contoh pengerjaan, dan memberikan waktu lebih lama dibandingkan peserta didik dengan kemampuan tinggi.

Guru juga harus memberikan sedikit bimbingan kepada peserta didik dengan kemampuan sedang serta memberikan waktu pengerjaan yang lebih lama. Selain itu, guru perlu memberikan petunjuk pada setiap fase pembelajaran, terutama untuk peserta didik dengan kemampuan awal rendah dan sedang.

3. Pengelompokkan peserta didik dengan cara memvariasikan peserta didik berkemampuan rendah, sedang dan tinggi untuk memastikan peserta didik berkemampuan rendah tetap mendapatkan bimbingan dari rekan yang lebih mampu, sehingga mengurangi ketimpangan bimbingan yang menjadi kelemahan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinda, I. R., Hasanah, U., & Banun, S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Biologi Siswa Saat Pembelajaran Daring. *Jurnal Biolokus*, 4(2), 118-127
- Al-Shehri, M. S. (2020). Effect of Differentiated Instruction on the Achievement and Development of Critical Thinking Skills Among Sixth-Grade Science Students. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 19(10), 77–99.
- Anwar, A. (2022). Media sosial sebagai inovasi pada model PjBL dalam implementasi Kurikulum Merdeka. *Inovasi Kurikulum*, 19(2), 239–250.
- Apsarini, S. F., & Barlianty, L. (2020). Kesiapan belajar siswa kelas iv b di sekolah dasar negeri kutajaya ii kecamatan pasarkemis. *Jurnal pendidikan dan ilmu sosial*, 2(1), 164-169.
- Ardianto, P., Faturrahman, M., & Rochmawan, A. E. (2023). Pengaruh Bimbingan Guru Pai Terhadap Prestasi Belajar Siswa Dalam Pelajaran Pai Kelas Xi Mipa 2 Sma Mta Surakarta Tahun Ajaran 2022/2023. *Al'Ulum Jurnal Pendidikan Islam*, 2 (3), 191-199.
- Arikunto, S., & Jabar, C. S. A. (2018). *Evaluasi Program Pendidikan: Pedoman Teoritis Praktis Bagi Mahasiswa dan Praktisi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara. 228 hlm.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni, Z. (2018). Buku pegangan pembelajaran berorientasi pada keterampilan berpikir tingkat tinggi, Jakarta: Dirjen GTK Kemendikbud. 95 hlm.
- Astuti, S. P. (2015). Pengaruh Kemampuan Awal dan Minat Belajar terhadap Prestasi Belajar Fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1), 68-75.
- Arifah, N., Kadir, F., & Nuroso, H. (2021). Hubungan antara model pembelajaran problem based learning dengan kemampuan berpikir kritis pada pembelajaran fisika siswa. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 4(1), 14-20.

- Avandra, R. & Desyandri. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Pembelajaran Ipa Kelas Vi Sd. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 8(2), 2944–2960.
- Azwar, S. (2012). Penyusunan Skala Psikolgi edisi 2. Yogyakarta : Pustaka Pelajar 213 hlm.
- Bappenas. 2018. *Kaji Ulang RAN API: Kajian Basis Ilmiah Proyeksi Iklim Laut*. 74 hlm
- Budiyanto, M, A,K.(2016). *Sintaks-45-metode-pembelajaran-dalam-student-centered-learning-scl*. Universitas Muhamadiyah Malang. 174 hlm.
- Blessinger, P., & Carfora, J. M. (Eds.). (2015). *Inquiry-based learning for multidisciplinary programs: A conceptual and practical resource for educators*. Emerald Group Publishing. 335 hal.
- Choy, S. C., Abdul, T., and Cheah, P. K. (2009). Teacher Perceptions of Critical Thinking Among Students and its Influence on Higher Education. *The International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 20(2), 198-206
- Damayanti, R. F., Hidayat, A., & Handayanto, S. K. (2021). *Analisis Problem Solving Berdasarkan Kemampuan Awal Peserta Didik* (Doctoral dissertation, State University of Malang, 6(1), 64-69.
- Dewi, F. C., & Yuniarsih, T. (2020). Pengaruh lingkungan sekolah dan peran guru terhadap motivasi belajar siswa. *Jurnal Pendidikan Manajemen Perkantoran*, 5(1), 1-13.
- Duran, M., & Dökme, İ. (2016). The Effect of the Inquiry Based Learning Approach on Student's Critical Thinking Skills. *Eurasia Journal of Mathematics, Science & Technology Education*, 12(12), 2887-2908.
- Facione, P. A. (2011). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. The California Academic Press. 28 hlm.
- Fauzia, R., & Hadikusuma Ramadan, Z. (2023). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Educatio FKIP UNMA*, 9(3), 1608–1617.
- Ghina, A. R., & Selaras, G. H. (2024). Pengaruh penerapan metode tutor teman sebaya terhadap hasil belajar peserta didik. *Jurnal Biogenerasi*, 9(2), 1243-1248.
- Halpern, D. F. (1998). Teaching Critical Thinking for Transfer Across Domains: Dispositions, Skills, Structure Training and Metacognitive Monitoring. *American Psychologists*, 53, 449-455

- Hani'ah, R., & Fadly, W. (2022). Terampil Membuat Kesimpulan Melalui Model Inkuiri Berbasis Science Education for Sustainable Development. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 2(3), 336-346.
- Haryanto H. C., & Prahara S, A. (2017). Yakinkah dengan Adanya Perubahan Iklim. *Inquiry Jurnal Ilmiah Psikologi*, 8(2), 88 – 99.
- Herwina, W. (2021). Optimalisasi kebutuhan murid dan hasil belajar dengan pembelajaran berdiferensiasi. *Perspektif Ilmu Pendidikan*, 35(2), 175-182.
- Husna, F. (2024) Strategi Pembelajaran Inquiry. *Jurnal Ilmu Pendidikan*. 2(7), 978-986
- Indawati, H., Sarwanto, S., & Sukarmin, S. (2021). Studi Literatur Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA SMP. *Inkuiri: Jurnal Pendidikan IPA*, 10(2), 99-107.
- Indrayani, S. E., Sulistyaningsih, D., & Aziz, A. (2025). A Sistematic Literature Review: Model Inquiry Based Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 8(1), 408-420.
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report: Longer Report*. 16 hlm.
- IPCC. (2018). *Impacts of 1.5°C of Global Warming on Natural And Human System*. 138 hlm.
- IPCC. (2022). *Climate Change 2022: Mitigation of Climate Change*. 2029 hlm.
- Irfan, M., Islamiati, N., & Aidin, A. (2023). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Dengan Menggunakan Model Pembelajaran *Inquiry Based Learning*. *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran (JRPP)*, 6(4), 3526-3533.
- Isrotun, U. (2022). Upaya Memenuhi Kebutuhan Belajar Peserta Didik Melalui Pembelajaran Berdiferensiasi. *Seminar Nasional Teknologi Dan Multidisiplin Ilmu*. 2(2).1-10.
- Jauhariyah, M. N. R., Hariyono, E., Abidin, E. N., & Prahani, B. K. (2019). Fostering Prospective Physics Teachers' Creativity in Analysing Education for Sustainable Development Based Curricula. *Journal of Physics: Conference Series*, 1417(1), 1-9.
- Komariyah, S., & Laili, A. F. N. (2018). Pengaruh kemampuan berpikir kritis terhadap hasil belajar matematika. *Jurnal Penelitian Pendidikan dan Pengajaran Matematika*, 4(2), 55–60.

- Lestari, I., & Putri, N. R. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiry Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(2), 87–97.
- Lusyana, E., & Silviani, T. R. (2022). Mengkonstruksi Berpikir Reflektif dengan Metode Inquiry Based Learning Setting Group Investigation. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(01), 786-797.
- Maemunawati, S., & Alif, M. (2020). *Peran guru, orang tua, metode dan media pembelajaran: strategi kbm di masa pandemi covid-19*. 3M Media Karya. 92 hlm.
- Maltzer, D. E. (2002). The Relationship Between Mathematics Preparation and Conceptual Learning Gains in Physics: A Possible Hidden Variabel in Diagnostic Pretest Scores. *Jurnal Amerika of Physics Teacher* 70(12), 1259-1268
- Marlina, I., & Aini, F. Q. (2024). Perbedaan Pembelajaran Berdiferensiasi Berdasarkan Kesiapan Dengan Gaya Belajar Terhadap Hasil Belajar Siswa. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains dan Teknologi*, 11(1), 392-404.
- Maulana, I., Budiarto, M. K., & Qodr, T. S. (2022). Penerapan Model PBL dan IBL Berbantuan Media Video untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis. *Faktor: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3), 277-288.
- Maulidia, L., Nafaridah, T., Gillian, M. F. N., & Sari, E. M. K. (2023). Analisis Keterampilan Abad Ke 21 Melalui Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar di SMA Negeri 2 Banjarmasin. *Prospek*, 2(2), 126-133.
- Miharja, U., Rumanta, M., & Rahayu, U. (2021). Pengaruh Model Inquiry-Based Learning dan Motivasi Belajar Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas V SD. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 4(1), 55-64.
- Minangkabau, L., Putriyani, S., Djafar, S., & Nurdin, N. (2024). Literature Review: Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(2), 846-858.
- Muhlisah, U., Misdaliana, M., & Kesumawati, N. (2023). Pengaruh Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMA. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 2793-2803.
- Mulya, N. H., & Fauziah, A. N. M. (2023). Pembelajaran IPA Kolaboratif: Siswa Reguler dan Anak Berkebutuhan Khusus Berkontribusi Aktif dalam Mencapai Tujuan Bersama. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(2), 473–477.

- Mustajab, W., Senen, S. H., & Waspada, I. (2018). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa SMA pada materi koperasi. *Oikos: Jurnal Kajian Pendidikan Ekonomi dan Ilmu Ekonomi*, 2(1), 52-56.
- Narwastu, E. E., Ariyanto, L., & Supandi, S. (2022). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemampuan Awal. *Jurnal Matematika dan Pendidikan Matematika*, 4(6), 475-481.
- Nahak, R. L., & Lawa, S. T. M. N. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Model Project Based Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV SDI Barai 2. *Jurnal Rumpun Ilmu Pendidikan*, 2(2), 62-69.
- Niyarci, N., Diana., Setiawan, D. (2022). Perkembangan Pendidikan Abad 21 Berdasarkan Teori Ki Hajar Dewantara. *Pedagogika: Jurnal Ilmu-Ilmu Kependidikan*, 2(1), 46-55.
- Nurdyansyah. (2016). *Inovasi Model Pembelajaran sesuai Kurikulum 2013*. Sidoarjo: Nizamia Learning Center. 175 hlm.
- Nurmaya, E., Rusilowati, A., & Sulhadi, S. (2023). Analisis Asesmen Diagnostik Gaya Belajar Peserta Didik MAN 1 Semarang untuk Pembelajaran Fisika Berdiferensiasi Materi Teori Kinetik Gas . *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana Universitas Negeri Semarang*, 232-238.
- Ngalim Purwanto. (2002). *Ilmu Pendidikan Teoritis dan Praktis*. Bandung: Rosdakarya. 197 hlm.
- Pane, R. N., Lumbantoruan, S., & Simanjuntak, S. D. (2022). Implementasi Pembelajaran Berdiferensiasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Multidisiplin Ilmu*, 1(03), 173-180.
- Pratama, R. (2019). Efek Rumah Kaca Terhadap Bumi. *Jurnal.Uisu.Ac.Id*, 14(2), 120-126.
- Pujani, N. M. (2022). The Effectiveness of the Inquiry Learning Model on Basic Science Learning Materials on Problem Solving and Critical Thinking Skills. *Jurnal Pendidikan Dan Pengajaran*, 55(1), 173-181.
- Purnawanto, A. T., & Pd, M. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi. *Jurnal Pedagogy*, 16(1), 34-54.
- Putri, Y. A., Usman, E. A., & Cahyati, M. T. (2019). Meta-Analisis Pengaruh penggunaan Model Inquiry Based Learning terhadap Kompetensi Keterampilan Peserta Didik dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 5(1), 65-72.

- Putri, D. A. Y., Amin, A. K., & Hidayat, T. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inquiri Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar. *Prosiding Nasional Pendidikan: LPPM IKIP PGRI Bojonegoro*, 5(1), 368-382.
- Purba, M., Purnamasari, N., Soetantyo, S., Suwarna, I. R., & susanti, E. I (2021). *Prinsip Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi (Differentiated Instruction)*. Jakarta: Kemdikbudristek RI. 102 hlm.
- Rahmadani, S., & Hamsa, D. A. (2021). Analisis Aspek Berpikir Kritis Dalam Buku Teks Bahasa Indonesia SMP Kelas VIII. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 1(1), 1-54.
- Rahmawati, F., & Ramadan, Z. H. (2021). Improving High-Level Thinking Skills in Students Through Powtoon-Based Animation Video Media. *Journal of Education Technology*, 5(4), 654-662.
- Resi, Y., Anggela, R., Veriansyah, I. (2023). Pengaruh Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar Siswa di SMP Yakhalusti Pontianak. *Jurnal Inovasi Pendidikan dan Pengajaran*, 2(3), 1-7.
- Rihyanti, E., & Budiyati, E. (2024). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Pertama Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inquiri Based Learning. *Jurnal Review Pendidikan Dan Pengajaran*, 7(3), 9196-9200.
- Rini, D. S., Adisyahputra, A., & Sigit, D. V. (2020). Boosting Student Critical Thinking Ability through Project Based Learning, Motivation and Visual, Auditory, Kinesthetic Learning Style: A study on Ecosystem Topic. *Universal Journal of Educational Research*, 8(4A), 37-44.
- Rosita, L., & Nuranisa, N. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Ibl (Inquiry Based Learning) Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Dan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Geografi. *Jurnal Swarnabhumi: Jurnal Geografi Dan Pembelajaran Geografi*, 4(1), 1-61.
- Salamah, A. U., Fauzi, A. D., Lestari, D. W., Fitriani, D., & Saefullah, A. (2023). Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi Berdasarkan Kesiapan Belajar Di Tingkat Sekolah Menengah Atas. *Ekspone*, 13(2), 126-135.
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana. 294 hlm.
- Sanjaya, W. (2013). *Strategi Pembelajaran: Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Grup. 328 hlm

- Sanjani, M. A. (2019). Pelaksanaan strategi pembelajaran inkuiri. *Jurnal Serunai Administrasi Pendidikan*, 8(2), 40-45.
- Setyorini, R. (2020). Peningkatan Kreativitas Menulis Artikel Ilmiah Populer melalui Model Pembelajaran Inquiry Based Learning (IBL): Array. *Jurnal Pemikiran dan Penelitian Pendidikan Dasar*, 10(1), 419-431.
- Sitanggang, D. R., & Nasution, S. W. R. (2019). Pembelajaran Fisika Dengan Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Jurnal PhysEdu (Physics Education)*, 1(1), 15–20.
- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta. 334 hlm.
- Suhartini, H. (2023). Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Fisika Murid kelas X-A SMAN 3 Pandeglang pada Materi Energi Terbarukan. *MENDIDIK: Jurnal Kajian Pendidikan dan Pengajaran*, 9(1), 97–101.
- Suhelma, S., Halidjah, S., & Auliya, D. (2020). Korelasi Antara Motivasi dan Kesiapan dengan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa* 10(2), 633-640.
- Supena, I., Darmuki, A., Hariyadi, A. (2021). The Influence of 4C (Constructive, Critical, Creativity, Collaborative) Learning Model on Students' Learning Outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(3), 873–892.
- Susilo, A. B. (2012). *Pengembangan Model Pembelajaran Ipa Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Berpikir Kritis Siswa Smp*. *Journal of Primary Education*, 1(1), 57-63.
- Suyatna, A. (2017). *Uji Statistik Berbantuan SPSS untuk Penelitian Pendidikan*. Media Akademi. 115 hlm.
- Suyanto, & Gio, P. U. (2017). *Statistika Nonparametrik dengan SPSS, Minitab, dan R*. USU Press. 137 hlm.
- Supena, I., Darmuki, A., & Hariyadi, A. (2021). The influence of 4C (constructive, critical, creativity, collaborative) learning model on students' learning outcomes. *International Journal of Instruction*, 14(3), 873–892.
- Tomlinson, Carol, A. M., & Tonya, R. (2013). *Assasment and Student Success in a Differentiated Classroom*. VA:ASDC. 1-17.
- Tomlinson, C. A., & McTighe, J. (2006). *Integrating Differentiated Instruction & Understanding by Design: Connecting Content and Kids*. 208 hlm

- Tamlinson, C.A., & Strickland A. Cindy, etc. all, (2005), *Differentiation in Practice: a resource guide for differentiation curriculum*, ASCD, Alexandria, USA. 247 hlm.
- Triyono. (2013). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Yogyakarta: Penerbit Ombak. 322 hlm
- Wahyuni, F. T., Arthamevia, A. T., & Haryo, D. (2018). Berpikir reflektif dalam pemecahan masalah pecahan ditinjau dari kemampuan awal tinggi dan gender. *Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus)*, 1(1) 1-29..
- Wahyudi, S. A., Siddik, M., & Suhartini, E. (2023). Analisis Pembelajaran IPAS dengan Penerapan Pendekatan Pembelajaran Berdiferensiasi dalam Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 13(4), 1105-1113.
- Wayudi, M., Suwatno, S., & Santoso, B. (2020). Kajian analisis keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas. *Jurnal pendidikan manajemen perkantoran*, 5(1), 67-82.
- Wenning, Carl. J. (2005). Levels of inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practice and Inquiry Processes. *Journal Physics Teacher Education Online*, 2(3), 3-12.
- Wenning, C.J. (2011) The levels of inquiry model of science teaching. *Journal Physics Teacher Education Online*, 6(2), 9-16
- Wibowo, S, I., & Farnisa, R. (2018). Hubungan peran guru dalam proses pembelajaran terhadap prestasi belajar siswa. *Jurnal Gentala Pendidikan Dasar*, 3(2), 181-202.
- Wihartanti, L. V., Wibawa, R. P., Astuti, R. I., & Aji, B. (2019). Penggunaan Aplikasi Quizizz Berbasis Smartphone Dalam Membangun Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa. In *Seminar nasional pendidikan dan pembelajaran*. 362-368.
- Windari, C. O., & Yanti, F. A. (2021). Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains dan Matematika*, 9(1), 61–70.
- Wulandari, A. I., Putri, S. R., & Siswoyo, A. A. (2024). Penerapan Model Inquiry Untuk Meningkatkan Keterampilan Sains Berbantuan Instrumen Tes Pada Pembelajaran Ips Materi Perubahan Wujud Zat Di Sekolah Dasar. *Jurnal Media Akademik (Jma)*, 2(12), 1-12.
- Wulandari, K. D., Wardah, A., Syarifah, L., & Bakar, M. Y. A. (2024). Optimalisasi Pembelajaran Melalui Pemahaman Kemampuan Awal Peserta Didik. *Journal Sains Student Research*, 2(6), 34-45.

Zulkarnain, I. (2019). Pengaruh Kemampuan Awal terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Ilmu Pendidikan (JIP) STKIP Kusuma Negara*, 11(2), 88–94.