

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) MELALUI STRATEGI
FLIPPED CLASSROOM TERHADAP KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA
MATERI PERUBAHAN IKLIM**

(Skripsi)

Oleh

**TSASABITHA IKHSADANI
NPM 2113024021**



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

ABSTRAK

PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) MELALUI STRATEGI *FLIPPED CLASSROOM* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM

Oleh

TSASABITHA IKHSADANI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan *Problem Based Learning* melalui strategi *Flipped Classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis dan tanggapan peserta didik. Jenis penelitian merupakan *quasy eksperimen* dengan desain *Pretest-Posttest nonequivalent control group*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* dengan jumlah sampel 32 peserta didik sebagai kelas eksperimen dan 31 peserta didik sebagai kelas kontrol. Data kuantitatif diperoleh dari hasil *Pretest* dan *Posttest* keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi pokok perubahan iklim. Data kualitatif berupa hasil angket tanggapan peserta didik. Berdasarkan hasil uji hipotesis menggunakan *Independent sample t-test* diperoleh nilai *sig. (2-tailed)* $0,000 < 0,005$ yang artinya H_0 ditolak, dapat disimpulkan bahwa penerapan model *Problem Based Learning* melalui strategi *Flipped Classroom* berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis. Peningkatan keterampilan berpikir kritis di kelas eksperimen memperoleh rata-rata *N-Gain* 0,63 yang masuk kategori sedang. Hasil angket tanggapan peserta didik memperoleh hasil yang menunjukkan hsemua peserta didik sangat setuju dan memberikan tanggapan positif bahwa penerapan *Problem Based Learning* melalui strategi *Flipped Classroom* dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

Kata Kunci : Berpikir Kritis, *Problem Based Learning*, Strategi *Flipped Classroom*

ABSTRACT

THE EFFECT OF PROBLEM BASED LEARNING (PBL) THROUGH THE FLIPED CLASSROOM STRATEGY ON THE CRITICAL THINKING SKILLS OF STUDENTS IN CLIMATE CHANGE MATERIAL

By

TSASABITHA IKHSADANI

This study aims to determine the effect of the application of Problem Based Learning through the Flipped Classroom strategy on critical thinking skills and student responses. The type of research is a quasy-experiment with a Pretest-Posttest nonequivalent control group design. The sampling technique used purposive sampling with a sample of 32 students as an experimental class and 31 students as a control class. Quantitative data were obtained from the results of the Pretest and Posttest of students' critical thinking skills on the subject of climate change. Qualitative data were in the form of student response questionnaire results. Based on the results of the hypothesis test using the Independent sample t-test, the sig. (2-tailed) value was obtained $0,000 < 0,005$, which means H_0 is rejected, it can be concluded that the application of the Problem Based Learning model through the Flipped Classroom strategy has a significant effect on improving critical thinking skills. The improvement of critical thinking skills in the experimental class obtained an average N-Gain of 0,63 which was in the medium category. The results of the student response questionnaire obtained results that showed all students strongly agreed and gave positive responses that the application of Problem Based Learning through the Flipped Classroom strategy can improve critical thinking skills.

Keywords: *Critical Thinking, Problem Based Learning, Flipped Classroom Strategy*

**PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) MELALUI STRATEGI
FLIPPED CLASSROOM TERHADAP KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA
MATERI PERUBAHAN IKLIM
IKLIM**

Oleh

Tsasabitha Ikhsadani

Skripsi

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

**Pada
Program Studi Pendidikan Biologi
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



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

Judul Skripsi : **PENGARUH *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) MELALUI STRATEGI *FLIPPED CLASSROOM* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI PERUBAHAN IKLIM**

Nama Mahasiswa : **Tsasabitha Ikhsadani**

Nomor Induk Mahasiswa : **2113024021**

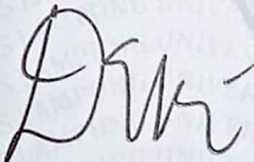
Program Studi : **Pendidikan Biologi**

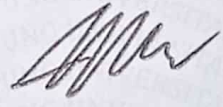
Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

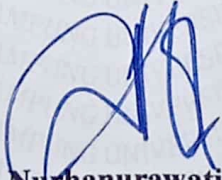
MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing


Dr. Dewi Lengkana, M.Sc.
NIP 19611027 198603 2 001


Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd.
NIP 19870109 201903 2 007

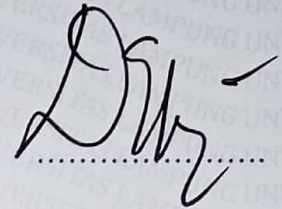
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA


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

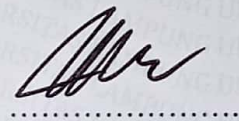
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

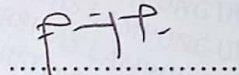
Ketua : **Dr. Dewi Lengkana, M.Sc**



Sekretaris : **Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd**



Penguji
bukan pembimbing : **Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd**



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Drs. Albert Maydiantoro, S.Pd, M.Pd.
NIP. 19870504 201404 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: **19 September 2025**

PERNYATAAN SKRIPSI MAHASISWA

Nama : Tsasabitha Ikhsadani
Nomor Pokok Mahasiswa : 2113024021
Program Studi : Pendidikan Biologi
Jurusan : Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi.

Sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila ternyata kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya, maka saya bertanggung jawab sepenuhnya.

Bandar Lampung, 19 September 2025
Yang menyatakan



Tsasabitha Ikhsadani
NPM 2113024021

RIWAYAT HIDUP



Penulis bernama lengkap Tsasabitha Ikhsadani dilahirkan di Purwodadi, pada tanggal 29 Desember 2002. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara, dari pasangan Bapak Doni Alfian dan Ibu Rohani. Penulis beralamat di Jl. KH. Mukhti Desa Purwodadi, Kecamatan Gisting, Kabupaten Tanggamus, Provinsi Lampung.

Penulis menyelesaikan Pendidikan Dasar di Madrasah Ibtidaiyah Mathla'ul Anwar Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus pada tahun 2015. Pada tahun 2018, penulis menyelesaikan Pendidikan Menengah Pertama di SMP Negeri 1 Gisting Kabupaten Tanggamus. Selanjutnya, penulis menyelesaikan Pendidikan Menengah Atas di SMA Negeri 1 Sumberejo pada tahun 2021.

Pada tahun 2021, penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur SNMPTN. Pada tahun 2023 penulis mengikuti kegiatan Kuliah Kerja Lapangan (KKL). Kemudian pada tahun 2024, penulis melaksanakan praktik mengajar melalui Program Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 1 Sidomulyo dan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Seloretno Kecamatan Sidomulyo Kabupaten Lampung Selatan. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi Ketua Divisi Dana dan Usaha Formandibula periode 2023 dan anggota aktif dalam kegiatan organisasi Formandibula dan Himasakta Unila.

MOTTO

“Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum sampai mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri.”

(QS. Ar-Ra’d: 11)

“Allah tidak mengatakan hidup itu mudah. Tetapi Allah berjanji, bahwa sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan”

(QS. Al-Insyirah: 5-6)

“Apa yang melewatkanmu tidak akan pernah menjadi takdirmu dan apa yang ditakdirkan untukmu tidak akan pernah melewatkanmu”

(Umar bin Khatab)

Dengan Menyebut Nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil ‘Aalamiin segala puji bagi Allah, atas rahmat, rezeki, dan karunia yang Engkau berikan selama ini. Teriring doa, rasa syukur, dan dengan kerendahan hati, maka kupersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda cinta, kasih sayang, dan baktiku kepada:

Bapak dan Umi Tersayang (Doni Alfian & Rohani)

yang telah membesarkan, kebersamai, mendukung, mendidiku dengan penuh kesabaran, kasih sayang, selalu menjadi contoh dalam setiap langkah yang kuambil, dan tidak lelah menengadahkan tangannya untuk mendoakanku.

Adik-adiku dan Keponakanku Tersayang

M. Syaba Fratama, Namira Khaila Salsabila dan Ryuga Alfarazka Siagian atas segala kasih sayang, segala sukacita, doa, semangat dan dukungannya sehingga penulis mampu menyelesaikan studi jenjang S1.

Para Pendidik (Guru dan Dosen)

Termakasih telah membimbing, mengajarkan ilmu, serta memberikan teladan berharga. Terima kasih atas segala dedikasi dan pengabdian yang tak ternilai

Almamater Tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) Melalui Strategi *Flipped Classroom* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Perubahan Iklim”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari peranan bantuan berbagai pihak. Untuk itu dengan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Albet Maydiantoro, M.Pd., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung;
2. Ibu Dr. Nurhanurawati, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung;
3. Ibu Rini Rita T. Marpaung, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung dan selaku dosen pembahas yang telah bersedia memberikan masukan dan saran perbaikan yang sangat berharga, sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik;
4. Ibu Dr. Dewi Lengkana, M.Sc., selaku pembimbing akademik sekaligus pembimbing 1 yang telah sabar membimbing, meluangkan waktu dan motivasi yang diberikan.
5. Ibu Nadya Meriza, S.Pd., M.Pd., selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk membimbing, memberi masukan, saran, dan nasihat, mengingatkan penulis selama proses penyelesaian skripsi ini;

6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Program Studi Pendidikan Biologi, atas ilmu dan bantuan yang telah diberikan;
7. Ibu Mir'atun Aulia, S.Pd, Gr., selaku guru pengampu mata pelajaran IPA kelas VII dan pembimbing selama menjalankan penelitian , serta peserta didik kelas VII E & VII C atas kerja sama selama melakukan penelitian;
8. Saudara sekaligus sahabat terkasih penulis *BFF* (Uni Bitu, Pitak, Alnak, Asyafu) yang selalu membantu, kebersamaan baik suka maupun duka, menjadi garda terdepan, tempat berkeluh kesah dan memberikan cerita yang berkesan selama masa perkuliahan;
9. Teman seperjuanganku Jessica, Riza, Gustin, Annisa, Raras, Reni, Bunga, Reta dan Nawang terimakasih atas kebersamaan, semangat dan dukungannya selama proses menyelesaikan skripsi ini;
10. Sahabat sekaligus teman kecilku, Nanda, Dani, Widya dan Alma.
Terimakasih atas bantuan, dukungan, serta motivasi hingga skripsi ini dapat terselesaikan;
11. Keluarga Besar *Amigos* (Pendidikan Biologi 2021 Kelas A), yang telah memberikan cerita berkesan selama menjalani perkuliahan.
12. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Aamiin.

Bandar Lampung, 19 September 2025
Penulis

Tsasabitha Ikhsadani
2113024021

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
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 Lingkup Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Model <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	8
2.2 <i>Flipped Classroom</i>	12
2.3 Keterampilan Berpikir Kritis	14
2.4 Materi Pokok Perubahan Iklim	16
2.5 Kerangka Pikir	17
2.6 Hipotesis Penelitian	19
III. METODE PENELITIAN	20
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20
3.2 Populasi dan Sampel Penelitian	20
3.3 Desain Penelitian	20
3.4 Prosedur Penelitian	21
3.5 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data	23
3.6 Uji Instrumen	24
3.7 Teknik Analisis Data.....	26

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Hasil Penelitian	30
4.2 Pembahasan.....	35
V. KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1 Kesimpulan	43
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	51

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Langkah-langkah <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	10
Tabel 2. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	15
Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman Materi Perubahan Iklim	16
Tabel 4. Desain <i>Pretest-Posttest</i>	21
Tabel 5. Indeks Nilai <i>Pretest-Posttest</i>	24
Tabel 6. Kriteria Jawaban Angket	24
Tabel 7. Kriteria Penilaian Skala Likert	25
Tabel 8. Kriteria Interpretasi Hasil Validitas Instrumen	25
Tabel 9. Kriteria Uji <i>N-Gain</i>	26
Tabel 10. Kriteria Interpretasi Nilai <i>Effect Size</i>	28
Tabel 11. Pedoman Skor Angket Penerapan PBL melalui Strategi <i>Flipped Classroom</i>	29
Tabel 12. Keterampilan Berpikir Kritis	30
Tabel 13. Hasil Uji Statistik Data <i>N-gain</i>	31
Tabel 14. Nilai Keterampilan Berpikir Kritis Setiap Indikator	31
Tabel 15. Hasil Uji <i>Effect Size</i> Keterampilan Berpikir Kritis.....	32
Tabel 16. Tanggapan Peserta Didik Terhadap PBL melalui strategi <i>Flipped Classroom</i>	33

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Kerangka Pikir.....	18
Gambar 2. Diagram Hubungan Antar Variabel Penelitian	18
Gambar 3. Pertanyaan <i>Posttest</i> Indikator Memberikan Penjelasan Sederhana.....	37
Gambar 4. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen	38
Gambar 5. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol	38
Gambar 6. Pertanyaan <i>Posttest</i> Indikator menyimpulkan	39
Gambar 7. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Eksperimen	40
Gambar 8. Contoh Jawaban Peserta Didik Kelas Kontrol	40

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

Lampiran 1.	Nilai Pra- Penelitian Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik..	52
Lampiran 2.	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Eksperimen	53
Lampiran 3.	Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) Kelas Kontrol.....	55
Lampiran 4.	Modul Ajar Fase D Perubahan Iklim Kelas Eksperimen	58
Lampiran 5.	Modul Ajar Fase D Perubahan Iklim Kelas Kontrol	68
Lampiran 6.	LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1	77
Lampiran 7.	Kunci Jawaban LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 1	83
Lampiran 8.	LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 2	86
Lampiran 9.	Kunci Jawaban LKPD Kelas Eksperimen Pertemuan 2.....	92
Lampiran 10.	LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 1	94
Lampiran 11.	Kunci Jawaban LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 1	99
Lampiran 12.	LKPD Kelas Kontrol Pertemuan 2	101
Lampiran 13.	Kunci Jawaban LKPD Kelas Kontrol Pertemuan	106
Lampiran 14.	Kisi- Kisi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis.....	108
Lampiran 15.	Soal <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis.....	109
Lampiran 16.	Rubrik Penilaian Soal <i>Pretest- Posttest</i>	116
Lampiran 17.	Angket Tanggapan Peserta Didik.....	129
Lampiran 18.	Lembar Validasi Soal	131
Lampiran 19.	Hasil Uji Prasyarat Instrumen	134
Lampiran 20.	Hasil Skor <i>Pretest-Posttest</i>	137
Lampiran 21.	Uji <i>N-Gain</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	143
Lampiran 22.	Rekapitulasi <i>N-Gain</i> Perindikator Berpikir Kritis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	146
Lampiran 23.	Tabulasi Nilai <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Perindikator Kelas Eksperimen	147

Lampiran 24. Tabulasi Nilai <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kritis Perindikator Kelas Kontrol.....	151
Lampiran 25. Hasil Angket Tanggapan Peserta Didik	155
Lampiran 26. Hasil Uji Statistik	157
Lampiran 27. Dokumentasi.....	161
Lampiran 28. Contoh Jawaban Penugasan Di Rumah.....	163
Lampiran 29. Surat Izin Penelitian	164

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan saat ini berorientasi pada pendidikan abad 21, yang memiliki karakteristik untuk mempunyai keterampilan 6C (*critical thinking, communication, collaboration, creativity, culture, dan connectivity*) yang diharapkan mampu mengimbangi permintaan dunia global di masa depan (Srirahwati dkk, 2023). Dari beberapa keterampilan yang harus dimiliki setiap individu, berpikir kritis memiliki peranan yang penting dalam pemikiran logis, pengambilan keputusan, argumentasi dan pemecahan masalah (Agusti dkk, 2019). Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan yang sangat penting untuk dimiliki peserta didik agar mampu untuk memecahkan permasalahan yang diberikan. Peserta didik yang dapat berpikir kritis akan pandai dalam memecahkan permasalahan dengan efektif dan efisien (Priyadi, 2018). Hal ini sejalan dengan pernyataan Nuryanti (2018) bahwa berpikir kritis diperlukan seseorang untuk menyelesaikan berbagai masalah yang dihadapi dalam lingkup masyarakat ataupun personal. Berpikir kritis (*critical thinking*) menekankan pada pemecahan masalah, melatih peserta didik untuk menemukan kebenaran dalam suatu pernyataan khususnya saat harus memisahkan antara fakta dan opini (Stauffer, 2021).

Keterampilan berpikir kritis merupakan keterampilan dalam membuat pengertian atau konsep, mengaplikasikan, menganalisis, membuat sintesis dan mengevaluasi melalui kegiatan yang didasarkan dari hasil observasi, pengalaman, pemikiran, pertimbangan dan komunikasi yang akan membimbing peserta didik dalam menentukan sikap dan tindakan (Zubaidah, 2010). Keterampilan berpikir kritis perlu dibelajarkan pada peserta didik agar peserta didik dapat menyelesaikan

masalah dengan bijak dan mampu mengambil keputusan dalam mengatasi berbagai persoalan dalam kehidupan (Mardhiyah, dkk. 2021). Berpikir kritis juga diperlukan dalam memeriksa kebenaran dari suatu informasi agar dapat memutuskan suatu informasi layak diterima atau ditolak (Aini, 2020).

Pada kenyataannya saat ini keterampilan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih rendah. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis peserta didik termasuk dalam kategori rendah. Penelitian yang dilakukan oleh Fatmawati dkk., (2014) menunjukkan hasil keterampilan berpikir kritis peserta didik tergolong dalam kategori rendah, dimana sekitar 72,2%. Menurut Pertiwi (2018) kemampuan berpikir kritis peserta didik masih rendah terlihat dari jumlah peserta didik yang memenuhi masing-masing aspek kemampuan berpikir kritis di bawah 50%. Sejalan dengan penelitian Lestari & Roesdiana (2021) menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis peserta didik berada pada kategori sangat kurang. Rendahnya keterampilan berpikir kritis peserta didik terjadi disebabkan oleh proses dan media pembelajaran di kelas (Nuryanti dkk, 2018). Hal ini sejalan dengan pendapat Sanjaya (2008), penerapan proses belajar mengajar di Indonesia kurang mendorong pada pencapaian kemampuan berpikir kritis. Proses pembelajaran di kelas masih diarahkan melalui metode ceramah dan kemampuan peserta didik untuk menghafal informasi.

Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan peneliti di SMP Negeri 1 Gisting menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA di sekolah belum memfasilitasi keterampilan berpikir kritis peserta didik. Hasil tes pra-penelitian menunjukkan keterampilan berpikir kritis peserta didik masih tergolong sangat rendah dengan melihat presentase kriteria kelulusan peserta didik sebesar 21,68% (Lampiran 1) termasuk pada kategori belum mencapai ketuntasan. Hal tersebut didukung oleh hasil wawancara dengan pendidik IPA menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA sudah menerapkan kurikulum merdeka namun, dalam penerapannya pembelajaran masih berpusat pada pendidik (*teacher centered learning*) dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi, sehingga peserta didik kurang leluasa dalam mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Hal ini disebabkan karena pendidik kurang maksimal dalam memanfaatkan strategi

pembelajaran yang efektif dan pendidik masih terpaku dengan pembelajaran monoton di sekolah, sehingga keterampilan peserta didik dalam membangun keterampilan dasar kurang meningkat yang pada akhirnya menyebabkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kurang berkembang.

Berdasarkan pemaparan permasalahan diatas, diperlukan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran di kelas adalah model pembelajaran PBL. Model PBL berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik (Dewi & Utami, 2016). *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang dipicu oleh permasalahan yang mendorong peserta didik untuk belajar dan bekerja secara kooperatif dalam kelompok untuk mendapatkan solusi, berpikir kritis dan analitis mampu menetapkan serta menggunakan sumber daya pembelajaran yang sesuai (Hotimah, 2020). Hal tersebut sejalan dengan pendapat Atmoko (2020) menyatakan bahwa keterampilan berpikir kritis dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang berorientasi pada metode ilmiah, berpikir kritis tidak dapat diajarkan melalui metode ceramah, karena berpikir kritis merupakan proses aktif yang harus dipelajari melalui aktualisasi penampilan. Pembelajaran berorientasi metode ilmiah akan melatih proses inkuiri sistematis peserta didik sehingga akan membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir terstruktur dan berdasarkan bukti.

Dewasa ini beberapa sekolah sudah menerapkan strategi pembelajaran yang memberikan stimulus peserta didik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik, salah satunya yaitu dengan menggunakan strategi pembelajaran *Flipped Classroom*. Dipilihnya strategi pembelajaran *Flipped Classroom* karena pada dasarnya strategi ini mengedepankan peserta didik sebagai pusat dari kegiatan belajar mengajar dan pendidik sebagai fasilitator yang menyediakan lingkungan belajar yang aktif (Pradita, 2020). *Flipped Classroom* adalah proses belajarnya siswa mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum kelas dimulai dan kegiatan belajar mengajar dikelas berupa mengerjakan tugas, berdiskusi tentang materi atau masalah yang belum dipahami (Saputra & Mujib,

2018). Dengan strategi *Flipped Classroom* ini maka siswa tidak perlu menghabiskan waktu untuk mendengarkan ceramah di dalam kelas tetapi akan lebih banyak waktu siswa dalam mengeksplor pengetahuan di luar kelas dan memecahkan masalah secara individu maupun kolaboratif (Pradita, 2020).

Dengan pembelajaran dengan strategi *Flipped Classroom*, peserta didik dituntut untuk memahami materi yang mereka pelajari secara mandiri dan mencari sumber pengetahuan sendiri membantu peserta didik meningkatkan keterampilan berpikir kritisnya (Agung & Riyadi, 2021). Penggunaan *Flipped Classroom* menjadikan peserta didik lebih tertarik dalam mengikuti pembelajaran sehingga peserta didik terlihat lebih antusias dan senang saat proses belajar mengajar berlangsung, hal ini berdampak positif terhadap hasil belajar (Rusnawati, 2020). Setelah menggunakan pembelajaran dengan strategi *Flipped Classroom* terdapat peningkatan kemandirian dan keaktifan peserta didik (Mirlanda dkk, 2019). Sejalan dengan Maolidah (2021) penerapan *Flipped Classroom* juga terjadi interaksi yang lebih interaktif antara pendidik dan peserta didik di berbagai kondisi dan situasi dalam pembelajaran di rumah maupun di sekolah agar mendapatkan perubahan yang sesuai dengan tujuan, baik hasil belajar ataupun keterampilan berpikir kritis.

Model *Problem Based Learning* dapat diterapkan pada berbagai materi IPA, salah satunya ialah perubahan iklim. Pada pembelajaran materi yang berkaitan dengan permasalahan kehidupan nyata dibutuhkan pengimplementasian model pembelajaran PBL, yaitu model pembelajaran yang menyajikan suatu permasalahan yang nyata bagi peserta didik sebagai awal pembelajaran yang kemudian diselesaikan melalui penyelidikan serta diterapkan menggunakan berbasis pemecahan masalah (Hotimah, 2020). Model PBL menyajikan isu perubahan iklim sebagai permasalahan nyata yang menuntut peserta didik mengidentifikasi, mengumpulkan dan menganalisis informasi dari berbagai sumber, serta mengembangkan dan mengevaluasi solusi yang mungkin. Proses aktif ini secara langsung melatih kemampuan analisis, evaluasi, pemecahan masalah, dan argumentasi siswa, yang merupakan komponen utama dari berpikir kritis. Hal ini mengimplikasikan bahwa proses pembelajaran pada materi

perubahan iklim menuntut peserta didik untuk menggunakan keterampilan berpikir secara kritis dalam merancang upaya-upaya mitigasi perubahan iklim.

Penelitian terdahulu oleh Azizah dkk (2023) mendapatkan hasil bahwa model PBL memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis dan minat belajar peserta didik pada materi perubahan iklim. Selain itu, penelitian lain menunjukkan bahwa pembelajaran *Flipped Classroom* berpengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik (Siburian dkk., 2023). Pembelajaran dengan *Flipped Classroom* juga mampu meningkatkan keterampilan kolaborasi peserta didik berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Agustina & Naphiah (2021) pembelajaran dengan menggunakan strategi *Flipped Classroom* dapat meningkatkan keterlibatan siswa melalui kegiatan pembelajaran di kelas berbasis tim pembelajaran.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh *Problem Based Learning* (PBL) Melalui Strategi *Flipped Classroom* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Materi Perubahan Iklim”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ialah:

1. Apakah terdapat pengaruh model PBL melalui strategi *Flipped Classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan iklim?
2. Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap penggunaan PBL melalui strategi *Flipped Classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan iklim?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, adapun tujuan penelitian ini ialah untuk:

1. Mengetahui pengaruh model PBL melalui strategi *Flipped Classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan iklim.
2. Mendeskripsikan tanggapan peserta didik terhadap penggunaan PBL melalui strategi *Flipped Classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik pada materi perubahan iklim.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini ialah:

1. Bagi Peneliti
Bagi peneliti, penelitian ini sebagai sarana untuk menambah pengetahuan, wawasan, pengalaman dan bekal berharga sebagai calon pendidik IPA yang profesional terutama dalam merancang, mengembangkan dan menggunakan model PBL melalui strategi *Flipped Classroom* dalam proses pembelajaran yang dapat digunakan sebagai model yang tepat untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis peserta didik.
2. Bagi Pihak Sekolah
Bagi pihak sekolah, penelitian ini bisa digunakan sebagai masukan dalam mengevaluasi dan meningkatkan mutu kurikulum yang diterapkan di sekolah sehingga dapat mengembangkan pembelajaran yang lebih baik dan efektif khususnya pada mata pembelajaran IPA.
3. Bagi Pendidik
Bagi pendidik, penelitian ini bisa memberikan informasi tentang model pembelajaran yang bisa mengasah kemampuan berpikir kritis peserta didik.
4. Bagi Peserta Didik
Bagi peserta didik, penelitian ini dapat memberikan pengalaman belajar yang berbeda sehingga diharapkan mampu melatih, mengasah dan meningkatkan

rasa tanggung jawab serta mengembangkan keterampilan berfikir kritis guna mencapai prestasi kognitif yang lebih baik.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Adapun ruang lingkup penelitian ini adalah:

1. Langkah- langkah model PBL menurut Arends (2012) yaitu: orientasi peserta didik pada masalah, mengorganisasi peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
2. Strategi *Flipped Classroom* yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa langkah, yaitu a) peserta didik diminta menonton video (*e- learning*) di rumah, b) pembelajaran di kelas , c) memfasilitasi berlangsungnya diskusi, dan d) memberikan tugas atau kuis (Dewi, 2019).
3. Keterampilan berpikir kritis peserta didik yang diukur menggunakan instrumen berpikir kritis sesuai dengan indikator berpikir kritis menurut Ennis (2011) yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, dan mengatur strategi dan taktik.
4. Materi pokok yang akan digunakan adalah materi perubahan iklim yang terdapat di kelas VII semester genap dengan capaian pembelajaran yaitu peserta didik memahami dalam merancang upaya-upaya untuk mencegah dan mengatasi perubahan iklim.
5. Sampel pada penelitian ini yaitu peserta didik kelas VII.E sebagai kelas eksperimen dan VII.C sebagai kelas kontrol.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model PBL merupakan model pembelajaran yang menyajikan berbagai masalah autentik dan memberikan pembelajaran yang bermakna kepada peserta didik yang dapat berfungsi sebagai langkah awal untuk investigasi dan penyelidikan (Arends, 2012). Permasalahan autentik merujuk pada masalah-masalah yang membutuhkan pemecahan nyata dan relevan dalam kehidupan sehari-hari. Sesuai pendapat Hotimah (2020), bahwa model pembelajaran ini menyajikan suatu masalah yang nyata bagi peserta didik sebagai awal pembelajaran kemudian diselesaikan melalui penyelidikan dan diterapkan dengan menggunakan pendekatan pemecahan masalah. Pernyataan tersebut diperkuat oleh Sofyan dkk (2017), yang menjelaskan bahwa PBL adalah proses pembelajaran yang titik awal pembelajaran berdasarkan masalah dalam kehidupan nyata lalu dari masalah ini peserta didik dirangsang untuk mempelajari masalah berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang telah peserta didik punya sebelumnya (*prior knowledge*) sehingga akan terbentuk pengetahuan dan pengalaman baru.

Problem Based Learning merupakan model pembelajaran berdasarkan teori konstruktivisme yang akan membuat peserta didik tertarik untuk belajar dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran (Mulyanto dkk, 2018). Selaras dengan pendapat Nahdi (2018) yang mengatakan bahwa model PBL dapat menstimulasi kemampuan peserta didik untuk berpikir kreatif, analitis, sistematis dan logis dalam menemukan alternative pemecah masalah melalui eksplorasi data secara empiris untuk menumbuhkan sikap ilmiah.

Model PBL sebagai suatu model pembelajaran dengan mengidentifikasi sebuah permasalahan yang harus dijawab dengan kemampuan berpikir tingkat tinggi. PBL dapat melengkapi peserta didik dengan pengetahuannya karena bisa digunakan untuk membantu meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan inovatif, meningkatkan keterampilan pemecah masalah, belajar sepanjang hayat, keterampilan komunikasi, kerja sama kelompok dan adaptasi perubahan dan kemampuan evaluasi diri sebagai titik awal untuk belajar. PBL menghadapkan peserta didik pada masalah dunia nyata. Dengan kata lain, para peserta didik ini dapat memperoleh pengetahuan dari permasalahan tersebut (Safrida & Kistian, 2020). Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa PBL adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah nyata sebagai stimulus untuk mendorong peserta didik dengan menggunakan pengetahuannya dalam menyelesaikan masalah dan berpikir kreatif, analitis, sistematis dan logis melalui eksplorasi data secara empiris untuk menumbuhkan sikap ilmiah (Nahdi, 2018). Menurut Agnesa dan Rahmadana (2022) menyatakan bahwa model PBL dapat menjadi upaya yang dapat dilakukan dalam meningkatkan berpikir kritis pada pembelajaran. Model PBL salah satu model pembelajaran yang dapat melatih peserta didik agar mampu memecahkan masalah sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Peserta didik sebagai pusat pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang sedang dibahas melalui serangkaian pembelajaran yang sistematis. Pembelajaran berpusat pada peserta didik diperlukan agar dapat mendukung peran aktif peserta didik dalam berkreasi dan membangun pengetahuannya sendiri melalui sebuah pengalaman nyata. Erwin (2018) menyatakan bahwa model PBL memfokuskan pemecahan masalah yang benar terjadi dalam kehidupan sehari-hari, sehingga peserta didik merasakan langsung mengenai masalah yang dipelajari dan pengetahuan yang diperoleh peserta didik tidak hanya tergantung dari pendidik. Peserta didik dituntut untuk mencari data dan informasi yang dibutuhkan dari berbagai sumber, sehingga pada akhirnya peserta didik dapat menemukan solusi permasalahan atau dapat memecahkan permasalahan secara kritis dan sistematis serta mampu mengambil kesimpulan berdasarkan pemahaman peserta didik (Trianto, 2011).

Ciri utama dari PBL adalah memulai pembelajaran dengan masalah. Beberapa karakteristik model PBL antara lain:

1. Masalah digunakan sebagai titik awal pembelajaran
2. Masalah yang disajikan biasanya merupakan masalah dunia nyata dan kompleks
3. Masalah menuntut perspektif yang beragam, sehingga peserta didik perlu menggunakan konsep dari berbagai bidang atau lintas disiplin ilmu
4. Masalah menantang peserta didik untuk menjelajahi area pembelajaran baru
5. Mengutamakan pembelajaran mandiri (*self-directed learning*)
6. Memanfaatkan berbagai sumber informasi, tidak terbatas pada satu sumber saja
7. Pembelajaran bersifat kolaboratif, komunikatif dan koopeatif, Dimana peserta didik bekerja dalam kelompok, saling mengajar (*peer teaching*) serta melakukan presentasi (Tan, 2007).

Setiap model pembelajaran tentunya mempunyai sintaks yang digunakan.

Adapun sintaks model PBL menurut Arends (2012) yaitu:

Tabel 1. Langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL)

Langkah-langkah Pembelajaran	Kegiatan Pendidik
Orientasi peserta didik pada masalah	Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan persyaratan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk membangkitkan masalah dan memotivasi peserta didik agar terlibat dalam aktivitas pemecahan masalah
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Pendidik membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
Membantu peserta didik melakukan penyelidikan mandiri dan kelompok	Pendidik mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang tepat, melaksanakan percobaan atau eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya
Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Pendidik membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang

Lanjutan Tabel 1. Langkah-langkah *Problem Based Learning* (PBL)

	sesuai seperti laporan, video dan model serta membantu berbagai tugas dengan temannya
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Pendidik membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan

Sumber: Arends (2012)

Setiap model pembelajaran yang diterapkan dapat dipastikan memiliki kelebihan dan kekurangan. Oleh sebab itu, di bawah ini merupakan kelebihan PBL menurut Johnson (1984) dan Sanjaya (2007):

- a) Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah secara kritis dan ilmiah. PBL menekankan peserta didik terlibat dalam tugas-tugas pemecahan masalah, meliputi bagaimana menemukan dan memecahkan masalah. PBL membuat peserta didik lebih aktif dan berhasil memecahkan masalah-masalah yang kompleks.
- b) Terjadi pembelajaran bermakna melalui PBL. Peserta didik belajar memecahkan suatu masalah maka peserta didik akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mengetahui pengetahuan yang diperlukan serta mengembangkan pengetahuan barunya.
- c) Meningkatkan kecakapan kolaboratif. PBL mendukung peserta didik dalam kerja tim, sehingga peserta didik akan menemukan keterampilan merencanakan, mengorganisasi, negosiasi dan membuat kesepakatan bersama, penugasan masing-masing tim, pengumpulan informasi dan penyajian. Keterampilan pemecahan masalah secara kolaboratif kerja tim inilah yang nantinya dibutuhkan dalam dunia kerja.
- d) Meningkatkan keterampilan mengelola sumber. PBL memberikan kepada peserta didik pembelajaran dan praktik dalam mengorganisasi proyek, alokasi waktu dan sumber-sumber lain untuk penyelesaian tugas.

Selain kelebihan, model PBL juga memiliki kekurangan. Beberapa kekurangan penerapan model PBL menurut Hamdani (2011) dan Sanjaya (2007) yaitu:

- a) Pada kelas dengan keragaman peserta didik yang tinggi akan ada tantangan dalam pembagian tugas, sehingga membutuhkan kemampuan pendidik yang mampu mendorong kerja peserta didik dalam kelompok secara efektif.

- b) Jika peserta didik tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari dapat dipecahkan, maka peserta didik akan merasa enggan untuk mencoba.
- c) PBL kurang cocok untuk diterapkan di sekolah dasar karena masalah kemampuan bekerja dalam kelompok.
- d) Perlu ditunjang oleh buku atau konten yang dapat dijadikan acuan dalam kegiatan pembelajaran.

2.2 *Flipped Classroom*

Flipped Classroom merupakan strategi pembelajaran yang mengkombinasikan pembelajaran tidak langsung atau secara daring dengan pembelajaran secara langsung atau tatap muka (Herreid & Schiller, 2013). *Flipped Classroom* atau dengan kata lain kelas terbalik merupakan kegiatan pembelajaran atau gaya mengajar dimana peserta didik mempelajari materi ajar melalui sebuah video ataupun media ajar lainnya sebelum datang ke kelas, sedangkan kegiatan di kelas akan lebih banyak digunakan untuk mengerjakan soal, diskusi kelompok dan tanya jawab (Pradita, 2020). Pada pembelajaran tatap muka atau luring dilakukan pembahasan mengenai tugas, studi kasus ataupun *problem solving* yang intinya mengaktifkan peserta didik dan memberikan pengalaman belajar secara luas biasa disebut dengan SCL (*Student Centered Learning*) (Febrianti, 2020). Peserta didik diajak untuk lebih aktif serta bertanggung jawab terhadap pembelajaran, terdapat 3 point penting dalam *Flipped Classroom* yang harus dilakukan oleh peserta didik, yaitu: 1) peserta didik harus berpartisipasi aktif di dalam kelas. 2) bertanggung jawab terhadap pembelajaran yang berasal dari video yang sudah diberikan oleh pendidik sebagai fasilitator pembelajaran, 3) peserta didik harus siap mengkolaborasikan pengetahuan yang didapatkan bersama teman-temannya dalam sebuah diskusi (Pradita, 2020).

Menurut Dewi (2019) langkah-langkah dari penerapan pembelajaran *Flipped Classroom* adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik diminta untuk memperhatikan video atau media pembelajaran yang telah dibagikan pendidik sebelum pembelajaran tatap muka berlangsung.

2. Peserta didik menyiapkan diri untuk mengikuti pembelajaran tatap muka di kelas dengan mempelajari terlebih dahulu materi yang telah dibagikan oleh pendidik.
3. Kegiatan selanjutnya yaitu peserta didik datang ke kelas untuk melakukan pembelajaran tatap muka dan mengerjakan tugas yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
4. Di kelas peserta didik menerapkan keterampilan dalam mengerjakan tugas ataupun simulasi lainnya.
5. Kegiatan yang berlangsung di dalam kelas dipandu atau diarahkan oleh pendidik menggunakan lembar kerja peserta didik (LKPD) yang berkaitan dengan materi pembelajaran.
6. Pendidik mengukur pemahaman peserta didik dengan memberikan Kesimpulan di akhir pembelajaran.

Flipped Classroom memiliki keunggulan dan kelemahan. Menurut Wulandari (2014), terdapat kelebihan *Flipped Classroom* antara lain:

1. Peserta didik memiliki waktu untuk mempelajari materi pelajaran di rumah sebelum pendidik menyampaikan di dalam kelas sehingga peserta didik lebih mandiri.
2. Peserta didik dapat mempelajari materi pelajaran dalam kondisi dan suasana yang nyaman dengan keterampilannya menerima materi.
3. Peserta didik mendapatkan perhatian penuh dari pendidik ketika mengalami kesulitan dalam memahami tugas atau latihan.

Selain memiliki kelebihan dalam suatu pembelajaran memiliki kekurangan. Adapun kelemahan dari *Flipped Classroom*, yaitu dalam pelaksanaannya tidak semua peserta didik dapat mengakses video pembelajaran karena tidak semua memiliki fasilitas yang memadai di rumah dan juga video yang disediakan pendidik mengharuskan adanya sambungan jaringan internet yang mendukung, maka ada saatnya peserta didik terkendala untuk mengakses video tersebut karena internet yang lambat atau tidak tersedianya sambungan internet di rumah (Apriyanah, 2018).

2.3 Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis merupakan suatu proses kognitif yang perlu dilatih secara terus menerus pada setiap individu, hal ini dikarenakan keterampilan berpikir kritis pada setiap individu berbeda- beda. Menurut Fisher (2009) berpikir kritis adalah orientasi dan evaluasi yang terampil dan aktif terhadap kegiatan observasi, komunikasi, informasi dan argumentasi. Hal ini selaras dengan pendapat Filsaime (2008) berpikir kritis merupakan sebuah cara berpikir disiplin yang digunakan seseorang untuk mengevaluasi validitas sesuatu pernyataan-pernyataan, ide- ide, argumen dan hasil penelitian. Menurut Cottrell (2005) menyatakan bahwa berpikir kritis adalah kemampuan untuk menyimpulkan dengan tepat suatu permasalahan, meninjau kembali dan meneliti secara menyeluruh keputusan yang diambil. Berpikir kritis juga merupakan cara berpikir untuk menganalisis suatu argument 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 (Asmawati, 2015).

Keterampilan berpikir kritis merupakan usaha mengaplikasikan rasional, kegiatan berpikir tinggi yang meliputi kegiatan menganalisis, mensintesis, mengenal permasalahan dan pemecahan, menyimpulkan dan mengevaluasi (Matsun dkk, 2016). Sementara itu Hendriana, dkk (2017) memperjelas kembali bahwa berpikir kritis merupakan proses berpikir mulai dari mengingat, memahami, menganalisis melalui membedakan, menafsirkan, memberi alasan, mencari hubungan, merefleksikan, membuat hipotesis dan mengevaluasi. Kemampuan berpikir kritis sangat perlu dikembangkan dalam pembelajaran khususnya pembelajaran biologi untuk menyelesaikan suatu permasalahan, membuktikan fenomena alam dan untuk dapat bersaing di masa yang akan datang (Hamdani dkk, 2019). Berdasarkan beberapa penjelasan mengenai definisi berpikir kritis dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan cara berpikir kognitif yang melibatkan kemampuan dalam kegiatan observasi, komunikasi, informasi dan argumentasi.

Keterampilan berpikir kritis penting dikuasai oleh peserta didik sebagai salah satu kompetensi standar lulusan Pendidikan dasar dan menengah, sehingga berpikir kritis menjadi keterampilan yang wajib dimiliki oleh peserta didik. Berpikir kritis harus diajarkan kepada peserta didik agar peserta didik dapat menyelesaikan persoalan-persoalan konsep IPA yang dihadapinya (Ramdani, dkk. 2020). Selain itu, berpikir kritis diperlukan untuk mengevaluasi berita-berita hoax agar tidak mudah dipercaya dan diterima apa adanya oleh peserta didik (Mathson & Lorenzen, 2008).

Ennis (2011), mengungkapkan bahwa terdapat lima unsur berpikir kritis yaitu praktis, reflektif, rasional, terpercaya dan berupa tindakan sehingga Ennis merumuskan definisi berpikir kritis sebagai aktivitas berpikir secara reflektif dan rasional yang difokuskan pada penentuan apa yang harus diyakini atau dilakukan. Terdapat indikator untuk mengukur keterampilan berpikir kritis seseorang yang dikelompokkan dalam lima aspek indikator seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No	Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
1.	Memberikan penjelasan sederhana (<i>elementary clarification</i>)	Memfokuskan pertanyaan Menganalisis Argumen Bertanya dan menjawab pertanyaan klarifikasi dan pertanyaan yang menantang
2.	Membangun keterampilan dasar (<i>basic support</i>)	Mempertimbangkan apakah sumber dapat dipercaya atau tidak Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3.	Menyimpulkan (<i>inference</i>)	Mendedukasi dan mempertimbangkan hasil deduksi Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi Membuat dan mengkaji nilai hasil pertimbangan
4.	Memberikan penjelasan lanjut	Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi Mengidentifikasi asumsi
5.	Mengatur strategi dan taktik (<i>strategies and tactics</i>)	Memutuskan suatu tindakan Berinteraksi dengan orang lain

Sumber: Ennis, 2011

Kemampuan berpikir kritis dapat memberikan banyak manfaat kepada peserta didik, diantaranya adalah peserta didik dapat dengan mudah memahami dan mengembangkan konsep pengetahuan, peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir dengan menyelesaikan pertanyaan yang lebih kompleks. Amalia (2014) mengungkapkan bahwa tujuan dari melatih keterampilan berpikir kritis adalah untuk menyiapkan peserta didik menjadi seorang pemikir kritis (*critical thinker*), mampu memecahkan masalah (*problem solver*) dan menjadi pemikir independen (*independent thinker*) sehingga dikemudian hari peserta didik dapat menghadapi dan mengatasi setiap permasalahan yang terjadi dikehidupan, menghindarkan dirinya dari indoktrinasi, penipuan, pencucian otak serta dapat membuat keputusan dengan tepat dan bertanggung jawab.

2.4 Materi Pokok Perubahan Iklim

Penelitian ini menggunakan materi pokok perubahan iklim kelas VII semester genap kurikulum Merdeka yang terdapat pada fase D. Adapun capaian pembelajaran elemen ini yaitu: Pada akhir fase D, peserta didik memahami proses identifikasi makhluk hidup, sifat dan karakteristik zat, system organisasi kehidupan, interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, **upaya mitigasi perubahan iklim**, pewarisan sifat, dan bioteknologi. Berikut adalah keluasan dan kedalaman dari capaian pembelajaran pada fase D:

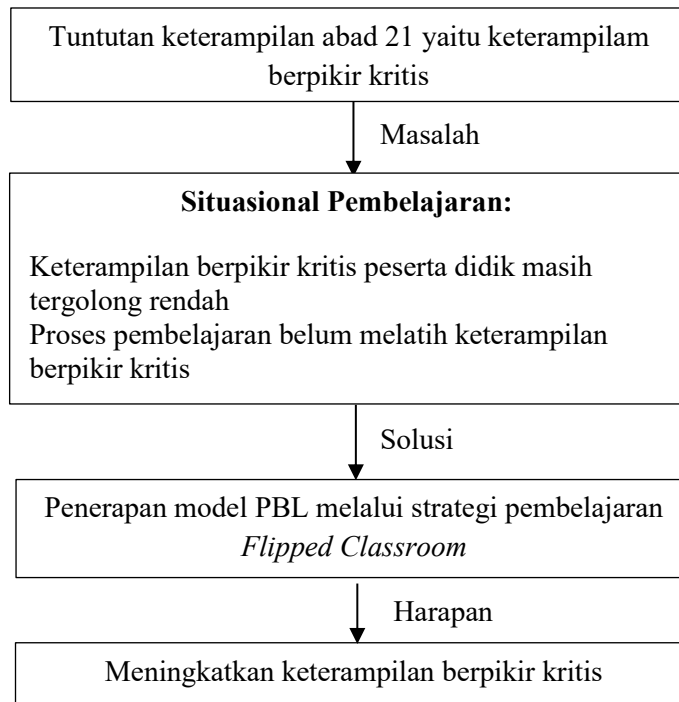
Tabel 3. Keluasan dan Kedalaman Materi Perubahan Iklim

Keluasan	Kedalaman
1. Perubahan Iklim	1. Definisi perubahan iklim 2. Faktor penyebab perubahan iklim a. Efek rumah kaca b. Pemanasan global 3. Proses terjadinya perubahan iklim
2. Dampak Perubahan Iklim	1. Dampak bagi manusia 2. Dampak bagi hewan 3. Dampak bagi tumbuhan
3. Upaya Mitigasi Perubahan Iklim	1. Peningkatan kesadaran masyarakat pada lingkungan 2. Penanaman hutan 3. Mengurangi aktivitas yang menghasilkan gas rumah kaca dan penggunaan bahan perusak ozon

2.5 Kerangka Pikir

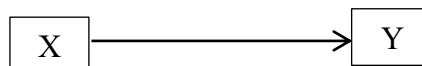
Keterampilan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang dibutuhkan peserta didik untuk menghadapi perkembangan abad-21. Dengan memiliki keterampilan ini, peserta didik akan terbiasa dengan perubahan, mampu untuk beradaptasi dengan cepat, dapat bersaing dalam dunia kerja dan dapat mempertahankan dan mengembangkan karir. Namun, faktanya pada saat ini keterampilan berpikir kritis masih tergolong rendah dikarenakan kurang dikembangkan secara optimal pada proses pembelajaran. Dalam proses pembelajaran yang masih mendominasi dengan metode ceramah dan meringkas sehingga pembelajaran masih berpusat pada pendidik dan kurang memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk berperan aktif dalam pembelajaran. Hal ini akan berdampak pada hasil belajar peserta didik, salah satunya dapat dilihat dari perolehan nilai peserta didik banyak di bawah KKM.

Berdasarkan hal tersebut, maka proses pembelajaran perlu ditingkatkan dengan menggunakan suatu model yang tepat untuk mengembangkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Salah satu model untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik yaitu dengan menerapkan model PBL. Model PBL adalah model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata dan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar. Selain model pembelajaran, perlu juga menerapkan suatu strategi pembelajaran yang meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik. Strategi pembelajaran yang dapat digunakan adalah *Flipped Classroom*. Strategi ini menuntut peserta didik agar lebih aktif dalam proses pembelajaran untuk dapat menemukan sendiri konsep-konsep dalam pembelajaran yang dilakukan.



Gambar 1. Kerangka Pikir

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas (*independent variable*) adalah penerapan model PBL melalui strategi *Flipped Classroom* disimbolkan dengan huruf (X). Sedangkan yang menjadi variabel terikat (*dependent variable*) dalam penelitian ini adalah keterampilan berpikir kritis disimbolkan dengan huruf (Y). Hubungan antar variabel tersebut digambarkan dalam diagram sebagai berikut:



Gambar 2. Diagram Hubungan Antar Variabel Penelitian

Keterangan:

X : Model *Problem Based Learning* melalui strategi *Flipped Classroom*

Y : Keterampilan berpikir kritis

2.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini, adalah:

- H₀: Penerapan PBL melalui strategi pembelajaran *Flipped Classroom* tidak berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik di SMPN 1 Gisting.
- H₁: Penerapan PBL melalui strategi pembelajaran *Flipped Classroom* berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik di SMPN 1 Gisting.

III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada semester genap tahun pelajaran 2024/2025. Sekolah yang dijadikan sebagai tempat penelitian yaitu SMP Negeri 1 Gisting, yang beralamat di Jl. Siswa Bhakti Gisting, Gisting Bawah, Kec. Gisting, Kab. Tanggamus, Provinsi Lampung.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi ialah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2012). Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII semester genap SMP Negeri 1 Gisting tahun ajaran 2024/2025 yang terbagi ke dalam 7 kelas. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2019). Sampel yang diambil dengan teknik *purposive sampling*, dimana pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan atau dengan kriteria tertentu (Sugiyono, 2016). Kelompok sampel ditetapkan sebanyak dua kelas untuk dijadikan sampel penelitian. Adapun kelas yang digunakan sebagai sampel yaitu kelas VII C dan VII E yang berjumlah 63 peserta didik. Diantaranya 32 peserta didik kelas VII E sebagai kelas eksperimen dan 31 peserta didik kelas VII C sebagai kelas kontrol.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Quasy Exsperiment* atau eksperimen semu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *non-*

equivalent control group design, yaitu jenis desain yang biasanya dipakai pada eksperimen yang menggunakan kelas-kelas yang sudah ada sebagai kelompoknya, dengan memilih kelas-kelas yang sama keadaan atau kondisinya. Penelitian ini dilakukan dengan memberikan perlakuan pada kelas eksperimen dan menyediakan kelas kontrol sebagai pembanding. Subjek penelitian dibagi menjadi 2 kelas yaitu kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran menggunakan model PBL melalui strategi *Flipped Classroom*. Sedangkan kelas kontrol diberi perlakuan menggunakan model *Discovery Learning*. Kedua kelas tersebut diberi *pretest* sebelum diberi perlakuan dan *posttest* setelah diberi perlakuan kemudian hasilnya dibandingkan, sehingga struktur desain penelitiannya sebagai berikut:

Tabel 4. Desain *Pretest-Posttest*

Kelompok	<i>Pretest</i>	Variabel Bebas	<i>Posttest</i>
E	O1	X	O2
C	O3	-	O4

(Sugiyono, 2016)

Keterangan:

E = Kelas Eksperimen

C = Kelas Kontrol

O1 = *Pretest* kelas eksperimen

O2 = *Posttest* kelas eksperimen

O3 = *Pretest* kelas kontrol

O4 = *Posttest* kelas kontrol

X = Perlakuan dengan PBL melalui strategi *Flipped Classroom*

- = Perlakuan dengan *Discovery Learning*

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu tahap pra penelitian, tahap pelaksanaan dan tahap akhir penelitian. Adapun langkah-langkah dari tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

1. Tahap Pra-Penelitian

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Membuat surat izin observasi penelitian ke Fakultas Kependidikan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung untuk ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian
- b. Melakukan wawancara dan penelitian pendahuluan ke SMP Negeri 1 Gisting yang akan dijadikan tempat penelitian untuk mengetahui masalah sekitar dan kendala yang dihadapi pendidik selama proses belajar mengajar serta menentukan sampel yang akan digunakan
- c. Menyusun perangkat pembelajaran terdiri dari Alur Tujuan Pembelajaran (ATP), Modul Ajar, Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), Media Pembelajaran dan lembar *Pretest-Posttest*

2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Memberikan tes awal (*Pretest*) di kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengukur pengetahuan awal sebelum diberi perlakuan
- b. Memberikan perlakuan yaitu dengan menerapkan model PBL melalui strategi *Flipped Classroom* untuk kelas eksperimen. Kemudian menerapkan model *Discovery Learning* untuk kelas kontrol
- c. Memberikan tes akhir (*Posttest*) untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik setelah diberi perlakuan
- d. Memberikan angket tanggapan peserta didik mengenai penggunaan model PBL melalui strategi *Flipped Classroom*.

3. Tahap Akhir Penelitian

Kegiatan yang akan dilakukan pada tahap ini adalah:

- a. Mengolah data hasil penelitian yang telah dilaksanakan yaitu hasil dari *Pretest* dan *Posttest*
- b. Melakukan analisis terhadap seluruh hasil data yang telah diperoleh
- c. Menyimpulkan hasil analisis data dan membuat laporan penelitian

3.5 Jenis Data dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis data dan teknik pengumpulan data pada penelitian yang akan dilakukan yaitu:

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini merupakan data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif pada penelitian ini berupa hasil dari jawaban peserta didik melalui tes *pretest* dan *posttest*. Data kualitatif dalam penelitian yang dilakukan ini dengan menggunakan angket yang diberikan kepada peserta didik. Angket ini berupa daftar checklist yang berisi tanggapan peserta didik terhadap model PBL melalui strategi *Flipped Classroom* setelah melakukan proses pembelajaran pada materi pokok perubahan iklim. Data yang didapat setelah penelitian diinterpretasikan melalui kalimat-kalimat dan kesimpulan dari tanggapan-tanggapan peserta didik.

2. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tes

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Tes merupakan instrumen atau alat untuk mengukur perilaku atau kinerja dengan tujuan evaluasi (Hasnunidah, 2017). Nilai *pretest* diambil pada pertemuan pertama setiap kelas, baik eksperimen maupun kontrol, sedangkan nilai *Posttest* diambil di akhir pembelajaran, baik eksperimen maupun kontrol. Bentuk soal yang diberikan berupa soal esai. Nilai *pretest* dan *posttest* dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Nilai: } \frac{\text{skor atau jumlah jawaban benar}}{\text{skor total}} \times 100$$

Kemudian kelompokkan peserta didik berdasarkan indeks keterampilan berpikir kritis. Adapun interpretasi indeks keterampilan berpikir kritis peserta didik pada setiap indikator sebagai berikut:

Tabel 5. Indeks Nilai *Pretest-Posttest*

Skor	Kategori
80-100	Sangat Tinggi
60-79	Tinggi
40-59	Cukup
20-39	Rendah
0-19	Rendah Sekali

(Surif dkk, 2012)

2. Angket

Angket merupakan suatu daftar pertanyaan atau pernyataan tentang topik tertentu yang diberikan pada subyek untuk mendapatkan informasi tertentu seperti preferensi, keyakinan, minat dan perilaku (Hasnunidah, 2017). Angket digunakan untuk mengetahui tanggapan peserta didik atas penggunaan model PBL melalui strategi *Flipped Classroom* yang digunakan selama pembelajaran. Angket yang akan pakai menggunakan skala *likert* dengan empat pilihan jawaban yaitu (SS) sangat setuju, (S) setuju, (TS) tidak setuju, dan (STS) sangat tidak setuju.

Tabel 6. Kriteria Jawaban Angket

Kriteria Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	4
Setuju (S)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

(Sugiyono, 2019)

3.6 Uji Instrumen

Menurut Arikunto (2019), menyatakan bahwa validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Data yang diambil yaitu hasil validasi ahli terkait instrument penilaian berpikir kritis. Proses validasi instrumen penilaian berpikir kritis dinilai oleh satu validator, yaitu dosen ahli pendidikan. Pemilihan ahli berdasarkan keahlian individu dengan tujuan penelitian (Puspitasari & Febrinita, 2021). Penilaian yang diberikan validator

diperoleh dari lembar validasi yang meliputi aspek materi, konstruksi soal, bahasa dan aspek berpikir kritis. Petunjuk pengisian lembar validasi, yakni validator memberikan skor 1-4 pada setiap butir soal di tiap aspek. Validator memberikan saran dan catatan guna perbaikan di kolom yang telah disediakan oleh peneliti. Penilaian validitas instrumen penilaian berpikir kritis memakai rumusan skala Likert dengan kategori sebagai berikut:

Tabel 7. Kriteria Penilaian Skala Likert

Nilai Skala	Kategori
1	Kurang baik
2	Cukup baik
3	Baik
4	Sangat baik

(Riduwan, 2009)

Data hasil validasi dari validator dihitung menggunakan rumus perhitungan rata-rata setiap aspek (P) sebagai berikut:

$$P = \frac{\text{skor total yang diperoleh}}{\text{jumlah validator}}$$

Sumber: (Riduwan, 2009)

Selanjutnya setelah melakukan perhitungan rata-rata setiap aspek, kemudian menghitung rata-rata tiap butir soal dengan rumus berikut:

$$\text{Skor Validitas} = \frac{\text{jumlah total rata-rata masing-masing aspek}}{\text{jumlah total aspek yang dinilai}}$$

Hasil analisis digunakan untuk mengetahui validitas instrumen penilaian berpikir kritis menggunakan kriteria interpretasi hasil validasi berikut:

Tabel 8. Kriteria Interpretasi Hasil Validitas Instrumen

Nilai Skala	Kategori
1,00-1,75	Kurang valid
1,76-2,50	Cukup valid
2,51-3,25	Valid
3,26-4,00	Sangat valid

(Riduwan, 2009)

Berdasarkan hasil validasi yang dilakukan oleh validator yaitu ibu Dian Ratna Sari, S.Pd terhadap instrumen soal diperoleh skor rata-rata sebesar 3,92 dari skala 4,00. Nilai ini termasuk dalam kategori sangat valid yang menunjukkan bahwa soal tersebut telah memenuhi aspek isi, kontruksi dan Bahasa sesuai kriteria penilaian instrumen. Dengan demikian, soal layak digunakan dalam proses penelitian.

3.7 Teknik Analisis Data

1. Data Kuantitatif

a. Perhitungan *N-Gain*

Data hasil peningkatan keterampilan berpikir kritis yang diambil dari skor *Pretest Posttest* pada materi perubahan iklim dengan menggunakan *N-Gain* Skor.

Perhitungan *N-Gain* dapat digunakan sebagai uji untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis antara sebelum dan setelah pembelajaran. *N-Gain* dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$Normal\ Gain = \frac{skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimum - Skor\ Pretest}$$

Skor *N-Gain* yang didapatkan selanjutnya dicocokkan dengan tabel kriteria peningkatan dibawah ini:

Tabel 9. Kriteria Uji *N-Gain*

<i>N-Gain</i>	Kategori
$N-Gain \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < N-Gain < 0,7$	Sedang
$N-Gain < 0,3$	Rendah

(Hakke, 1999)

b. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji yang digunakan untuk melihat apakah data dalam penelitian berdistribusi normal atau tidak. Untuk pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan taraf signifikansi (α) adalah 5% menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS Statistics 25. Hipotesis dan kriteria uji pada SPSS adalah sebagai berikut (Purnomo, 2016):

H_0 : Data berdistribusi normal, H_0 diterima apabila nilai signifikansi atau nilai probabilitas $<0,05$, sementara itu

H_1 : Data tidak berdistribusi normal, H_1 diterima apabila nilai signifikansi atau nilai probabilitas $<0,05$.

Pengambilan keputusan uji normalitas dilihat berdasarkan pada besaran probabilitas atau nilai signifikansi, yaitu dengan ketentuan sebagai berikut:

- a. Jika nilai sig $<0,05$ maka H_0 ditolak (hal ini berarti data terdistribusi tidak normal)
- b. Jika nilai sig $>0,05$ maka H_0 diterima (hal ini berarti data terdistribusi normal)

c. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel memiliki varians yang sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas menggunakan *uji Levene's Test of Equality of Error* pada hasil perhitungan, dengan ketentuan sebagai berikut (Senen dkk, 2021)

- a. Apabila nilai signifikansi *Levene's test* $<0,05$ maka kelompok data memiliki varian tidak sama atau tidak homogen.
- b. Apabila nilai signifikansi *Levene's test* $>0,05$ maka kelompok data memiliki varian yang sama atau homogen.

d. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan setelah data *Pretest* dan *posttest* bersifat normal dan variansnya homogen. Untuk menguji hipotesis digunakan uji kesamaan dua rata-rata dari perbedaan dua rata-rata dengan menggunakan IBM SPSS 25. Pada pengujian hipotesis pada penelitian ini menggunakan uji *independent sample t-test* untuk menguji signifikan atau tidak signifikan dengan rata-rata sebuah sampel. Jika data tidak memenuhi normalitas dan homogenitas maka digunakan uji *Mann Whitney*. Pada uji hipotesis ini menggunakan taraf signifikan 0,05 dengan dasar pengambilan keputusan sebagai berikut (Nur dkk, 2016):

- a. Jika nilai Sig. $>0,05$ maka H_0 diterima, maka tidak ada perbedaan signifikan antara dua rata-rata.

- b. Jika nilai Sig. <0,05 maka H0 ditolak, maka terdapat perbedaan signifikan antara dua rata-rata.

e. *Effect Size*

Analisi data yang digunakan untuk mengukur besar pengaruh model PBL melalui strategi *Flipped Classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik dilakukan dengan menggunakan perhitungan *effect size*. *Effect size* merupakan ukuran besarnya korelasi atau perbedaan, atau efek dari suatu variabel pada variabel lain. Cara yang paling sederhana untuk menghitung *effect size* pada satu rerata adalah d dari Cohen dengan rumus sebagai berikut:

$$d = \frac{\bar{X}_t - \bar{X}_c}{S_{pooled}}$$

Keterangan:

d : Nilai *Effect Size*
 $\bar{X}_t$: Nilai Rata-Rata Kelas Eksperimen
 $\bar{X}_c$: Nilai Rata-Rata Kelas Kontrol
 S_{pooled} : Standar Deviasi

Untuk menghitung standar deviasi gabungan (S_{pooled}) digunakan rumus sebagai berikut:

$$S_{pooled} = \sqrt{\frac{(N_e - 1)(S_{de})^2 + (N_c - 1)(S_{dc})^2}{N_e + N_c - 2}}$$

Keterangan:

N_e :Jumlah sampel kelas eksperimen
 N_c :Jumlah sampel kelas kontrol
 S_{de} :Standar deviasi kelas eksperimen
 S_{dc} :Standar deviasi kelas kontrol

Interpretasi hasil *effect size* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 10. Kriteria Interpretasi Nilai *Effect Size*

<i>Effect size</i>	Interpretasi Efektivitas
0,0-0,4	Kecil
0,5-0,7	Sedang
0,8-2,0	Besar

(Becker, 2000)

2. Data Kualitatif

Pengolahan data angket tanggapan peserta didik terhadap proses pembelajaran yang telah dilaksanakan akan dianalisis secara deskriptif kualitatif dalam bentuk persentase. Dalam penelitian ini, skala yang dipakai pada penerapan angket yaitu menggunakan skala likert dengan empat pilihan jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS).

Menghitung skor angket tanggapan peserta didik dengan rumus:

$$\text{Skor Angket} = \frac{\text{jumlah Skor Jawaban}}{\text{Jumlah Item}}$$

(Sugiyono, 2019)

Tabel 11. Interpretasi Skor Angket Penerapan PBL melalui Strategi *Flipped Classroom*

Penyataan	Skor Jawaban	Kategori
Pernyataan Positif	4	Sangat Setuju
	3	Setuju
	2	Tidak Setuju
	1	Sangat Tidak Setuju
Pernyataan Negatif	4	Sangat Setuju
	3	Setuju
	2	Tidak Setuju
	1	Sangat Tidak Setuju

(Sugiyono, 2019)

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Terdapat pengaruh yang signifikan terhadap penggunaan model PBL melalui strategi *Flipped Classroom* terhadap keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas VII pada materi perubahan iklim.
2. Sebagian besar peserta didik sangat setuju terhadap penerapan PBL melalui strategi *Flipped Classroom* dalam pembelajaran. Hal ini menunjukkan bahwa peserta didik merespons secara positif penerapan PBL melalui strategi *flipped classroom* tersebut dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis.

5.2 Saran

Merujuk pada simpulan dan untuk kepentingan penelitian, maka penulis menyarankan sebagai berikut:

1. Peningkatan keterampilan berpikir kritis pada penelitian ini masih rendah pada indikator menyimpulkan. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk lebih intensif melatih pada indikator menyimpulkan sehingga peserta didik mampu memahami konsep-konsep sains agar pembelajaran pada tahap menyimpulkan menjadi efektif dan mendapatkan hasil yang lebih baik.
2. Perlunya memperhatikan keterlaksanaan seluruh sintaks model pembelajaran agar hasil yang diperoleh maksimal. Oleh karena itu, peneliti menyarankan untuk menggunakan angket keterlaksanaan sintaks agar keterlaksanaan sintaks dapat dikontrol dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Agnesa, O. S., & Rahmadana, A. (2022). Model *Problem-Based Learning* sebagai Upaya Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Biologi. *JOTE: Journal On Teacher Education*, 3(3), 65–81.
- Agung & Riyadi. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran Sejarah Kelas XI-3 SMA Negeri 15 Surabaya. *Jurnal Pendidikan Sejarah*. 11(1), 1-7.
- Agusti, K. A., Wijaya, A. F. C., & Tarigan, D. E. (2019). *Problem Based Learning* Dengan Konteks ESD untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan *Sustainability Awareness* Siswa SMA pada Materi Pemanasan Global. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF*. 8(1), 175–182.
- Agustina, W., & Naphiah, S. (2021). Project Based Learning with Peer Instruction *Flipped Classroom* Design to Improve Critical Thinking Skills and Science Literacy. *Pajar (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 5(2), 442-448.
- Aini, V. (2021). Kajian PBL Terhadap Keterampilan Berfikir Kritis Sebagai Upaya Pencegahan Hoaks Era Vuca. *Pakar Pendidikan*, 18(1), 19–34.
- Amalia, N. F., & Susilaningsih, E. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Asam Basa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*, 8(2), 1380-1389.
- Amarila, R. S., Subali, B., & Saptono, S. (2021). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA terpadu tema lingkungan. *Improvement: Jurnal Ilmiah Untuk Peningkatan Mutu Manajemen Pendidikan*, 8(1), 82-91.
- Aminoto, T., & Agustina, D. (2020). *Mahir Statistika dan SPSS*. Edu Publisher: Jawa Barat.

- Anisa, H. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Perubahan Iklim Berorientasi pada Isu SDGs. *Skripsi*. Universitas Lampung.
- Apriyanah, P., Nyeneng, I. D. P., & Suana, W. (2018). Efektivitas Model *Flipped Classroom* pada Pembelajaran Fisika Ditinjau dari *Self Efficacy* dan Penguasaan Konsep Siswa. *JIPFRI (Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika Dan Riset Ilmiah)*, 2(2), 65-74.
- Arikunto, S. (2019). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. PT. Rineka Cipta: Jakarta.
- Asmawati, E. Y. (2015). Lembar Kerja Siswa (LKS) Menggunakan Model *Guided Inquiry* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Metro*. 3(1), 1-16.
- Atmoko, B. (2020). Ajarkan Siswa Keterampilan Berpikir Kritis. *Rumah Belajar. Last Modified*, 1(1), 65-78.
- Azizah, N. N., Maulina, D., & Yolida, B. (2023). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Minat Belajar Peserta Didik pada Materi Perubahan Iklim. In *Seminar Nasional Pembelajaran Matematika, Sains dan Teknologi*, 3(1), 31-40.
- Becker, L. A. (2000). *Effect Size (ES)*. 1993. 14 hlm
- Cottrell, S. (2005). *Critical Thinking Skills: Developing Effective Analysis And Argument*. New York: Palgrave McMillan
- Dewi, N. K., Kurniahtunnisa, K., & Utami, R. N. (2016). Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Materi Sistem Ekskresi. *Journal of Biology Education*. 5(3), 310-318
- Dewi, S., & Harahap, M. S. (2019). Efektivitas Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Keterampilan Penalaran Matematis Siswa. *Mathematic Education Journal*. Vol 2(3): 96-102.
- Dewi, R. S., Sundayana, R., & Nuraeni, R. (2020). Perbedaan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Confidence Antara Siswa Yang Mendapatkan DL dan PBL. Mosharafa: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(3), 463-474.

- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities (Last Revised)*. University of Illinois: USA.
- Erwin, W. (2018). *Strategi Pembelajaran Edutainment Berbasis Karakter*. Ar-Ruzz Media: Yogyakarta.
- Fatmawati, H., Mardiyana, M., & Triyanto, T. (2014). Analisis Berpikir Kritis Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematika Berdasarkan Polya Pada Pokok Bahasan Persamaan Kuadrat (Penelitian Pada Siswa Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Sragen Tahun Pelajaran 2013/2014). *Jurnal Pembelajaran Matematika*, 2(9), 911-922.
- Febrianti, A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Hasil Belajar Biologi Konsep Sistem Peredaran Darah Manusia Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 3 Gowa. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Makassar. Makassar.
- Filsaime, D. K. (2008). *Menguak Rahasia Berpikir Kritis dan Kreatif*. Prestasi Pustakarya: Jakarta.
- Fisher, A. (2009). *Berpikir Kritis*. Erlangga: Jakarta.
- Hakke, R. (1999). *Analyzing change/gain score*. Dept. of Physics, Indiana University.
- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung : Pustaka Setia.
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *In Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 16(1), 139-145.
- Hasnunidah, N. (2017). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Media Akademi: Yogyakarta.
- Hendriana, H., Rohaeti, E.E., & Soemarmo, U. (2017). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Refika Aditama: Indonesia.
- Herreid, C. F., & Schiller, N. A. (2013). Case Study: Case Studies and The *Flipped Classroom*. *Journal of College Science Teaching*, 42(5), 62-66.
- Hotimah, H. (2020). Penerapan Metode Pembelajaran *Problem Based Learning* Dalam Meningkatkan Kemampuan Bercerita pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi*, 7(2), 5-11.

- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1984). *Cooperation in the Classroom*. Minnesota: A Publication of Interaction Book Company.
- Kartimi, K., & Liliyasi, L. (2012). Pengembangan Alat Ukur Berpikir Kritis pada Konsep Termokimia untuk SMA Peringkat Atas dan Menengah. *Jurnal pendidikan IPA Indonesia*. 1(2): 21-26.
- Lestari, S. Z. D., & Roesdiana, L. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa SMP Pada Materi Himpunan. MAJU: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*, 8(1), 82-90.
- Maolidah, I. S., Ruhimat, T., & Dewi, L. (2021). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom* Pada Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Edutcehnologi*. 3(2): 160-170.
- Mardhiyah, R. H., Aldriani, S. N. F., Chitta, F., & Zulfikar, M. R. (2021). Pentingnya Keterampilan Belajar di Abad 21 Sebagai Tuntutan dalam Pengembangan Sumber Daya Manusia. *Lectura: Jurnal Pendidikan*, 12(1), 29-40.
- Mathson, S. M., & Lorenzen, M. G. (2008). We Won't Be Fooled Again: Teaching Critical Thinking Via Evaluation of Hoax and Historical Revisionist Websites in a Library Credit Course. *College & Undergraduate Libraries*, 15(2), 211-230.
- Matsun, M., Sunarno, W., & Masykuri, M. (2016). Penggunaan Laboratorium Riel dan Virtual pada Pembelajaran Fisika dengan Model Inkuiri Terbimbing Ditinjau dari Kemampuan Matematis dan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 4(2), 137-152.
- Mirlanda, E. P., Nindiasari, H., & Syamsuri. (2019). Pengaruh Pembelajaran *Flipped Classroom* Terhadap Kemandirian Belajar Siswa Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Pasundan Journal of Research in Mathematics Learning and Education*. 4(1): 38-49.
- Mulyanto, H., Gunarhadi, G., & Indriayu, M. (2018). The Effect of *Problem Based Learning* Model on Student Mathematics Learning Outcomes Viewed from Critical Thinking Skills. *International Journal of Educational Research Review*, 3(2), 37-45.
- Nahdi, D. S. (2018). Eksperimentasi Model *Problem Based Learning* dan Model Guided Discovery Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Ditinjau dari Self Efficacy Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 4(1), 44-56.

- Nur, S., Indah P., dan Sari. (2016). Efektivitas Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Maha Peserta Didik Prodi Pendidikan Biologi Universitas Sulawesi Barat. *Jurnal Saintifik*. 2 (2): 134-141.
- Nuryanti, L., Zubaidah, S., & Diantoro, M. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan: Teori Penelitian Dan Pengembangan*, 3(2), 155– 158.
- Ontowijoyo, A. S., Nurhayati, S., Wardani, S., & Haryani, S. (2022). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Melalui Penerapan Problem Based Learning Berpendekatan Flipped Classroom Pada Materi Hidrolisis. *Chemistry in Education*, 11(2), 151-157.
- Pertiwi, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMK Pada Materi Matriks. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 821–831.
- Pradita, D. (2020). Teori dan Praktik Penerapan Model Pembelajaran *Flipped Classroom*. *Skripsi Thesis*. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Pratiwi, J. A., Mirza, A., & Nursangaji, A. (2016). *Kemampuan berpikir kritis aspek analysis siswa di sekolah menengah atas* (Doctoral dissertation, Tanjungpura University).
- Priyadi, R., Mustajab, A., Tatsar, M. Z., & Kusairi, S. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA Kelas X MIPA dalam Pembelajaran Fisika. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 6(1), 53.
- Putra, I. N. T. A. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning In Flipped Classroom Berbasis Media Rumah Belajar Terhadap Prestasi Belajar Simulasi Digital Siswa Kelas X Multimedia Di Smk Negeri 3 Singaraja Tahun Ajaran 2019/2020. *Jurnal Pendidikan Teknologi dan Kejuruan*, 18(1), 11-21.
- Purnomo, R. A. (2016). *Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis dengan SPSS*. CV. Wade Group bekerjasama dengan UNMUH Ponorogo Press.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 119-124.
- Riduwan. (2009). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta: Bandung.

- Riyanto, S., & Hatmawan, A. A. (2020). *Metode Riset Penelitian Kuantitatif Penelitian Di Bidang Manajemen, Teknik, Pendidikan dan Eksperimen*. Deepublish: Yogyakarta.
- Rusnawati, M., D. (2020). Implementasi *Flipped Classroom* Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan dan Pembelajaran*. 4(1): 139-150.
- Safrida, M., & Kistian, A. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA Kelas V SD Negeri Peureumeue Kecamatan Kaway XVI. Bina Gogik: *Jurnal Ilmiah Pendidikan Pendidik Sekolah Dasar*, 7(1), 53-65.
- Salbiah. (2017). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Menggunakan Pembelajaran *Discovery Inquiry* pada Konsep Koloid. *Jurnal Tadris Kimiya*, 2(1), 109–115. <https://doi.org/10.15575/jta.v2i1.1367>
- Sanjaya, W. (2007). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana: Jakarta.
- Saputra, H. (2020). Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*). *Jurnal Pendidikan Inovatif*, 5(3), 1–9.
- Saputra & Mujib. (2018). Efektivitas Model *Flipped Classroom* Menggunakan Video Pembelajaran Matematika terhadap Pemahaman Konsep. *Jurnal Matematika*. 1(2): 173-179.
- Senen, A., Sari, Y. P., Herwin, H., Rasimin, R., & Dahalan, S. C. (2021). The Use of Photo Comics Media: Changing Reading Interest and Learning Outcomes in Elementary Social Studies Subjects. *Cypriot Journal of Educational Sciences*, 16(5), 2300-2312.
- Siburian, J., Sinaga, E., & Murni, P. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Implementasi *Flipped Classroom* Pada Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan IPA.*, 12(1), 71-80.
- Srirahmawati, A., Deviana, T., & Wardani, S. K. (2023). Peningkatan Keterampilan Abad 21 (6C) Siswa Kelas IV Sekolah Dasar Melalui Model Project Based Learning Pada Kurikulum Merdeka. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 8(1), 5283-5294.
- Stauffer, B. (2021). What are the 4C's of the 21st Century Skills? <https://www.aeseducation.com/blog/four-cs-21stcentury-skills>

- Sofyan, H., Wagiran, Komariah, K. & Triwiyono, E. (2017). *Problem Based Learning dalam Kurikulum 2013*. UNY Press: Yogyakarta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta: Bandung.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Supriyati, E., Ika Setyawati, O., Yuli Purwanti, D., Sirfa Salsabila, L., & Adi Prayitno, B. (2018). *Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Swasta di Sragen pada Materi Sistem Reproduksi. BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi, 11 (2), 74–84.*
- Surif, J., Ibrahim, N. H., & Mokhtar, M. (2012). Conceptual and procedural knowledge in problem solving. *Procedia-Social and Behavioral Sciences, 56, 416-425.*
- Tan, A. L. (2007). Problem-Based Learning: A Potential for Developing Creativity and Critical Thinking in the Classroom. *In Creativity and Innovation in the Classroom: New Approaches to Learning, 1(1), 73-85.*
- Trianto. (2011). *Mendesain Model-Model Pembelajaran Inovasi-Progresif*. Kencana Prenada Media Group: Jakarta.
- Utomo, A. P., Narulita, E., Nur, R., & Billah, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Socio-Scientific Issue (SSI) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMP. *JIVPA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran). 4(2), 148–15.*
- Wijaya, W., Hapsari, S., Mariati, P.S., & Hamid, A. (2020). Pengaruh Model Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA Kelas VII Semester II SMP Negeri 35 Medan T.P. 2019/2020. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Fisika (INPAFI). 8(2), 76-82.*
- Wulandari, H. (2014). Pengaruh Metode Pembelajaran *Flipped Classroom* Dan Diskusi Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X Akuntansi SMKN Di Kabupaten Klaten. *Tesis*. Universitas Negeri Surabaya. Surabaya
- Zubaidah, S. (2010). Berpikir Kritis: Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang Dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains. *In Makalah Seminar Nasional Sains, 6(8), 1-14.*