



**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING (DLPS)* PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA**

**SKRIPSI**

*Ditulis Sebagai Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana (S-1) Pada Program Studi Tadris Biologi Fakultas Tarbiyah Dan Ilmu Keguruan UIN Mahmud Yunus Batusangkar*

**OLEH:**

**RAHMA FITRIANI**

**NIM. 21 301 060 45**

**PROGRAM STUDI TADRIS BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI (UIN) MAHMUD YUNUS  
BATUSANGKAR**

**2025**

## PERNYATAAN KEASLIAN

### PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rahma Fitriani

NIM : 2130106045

Program Studi : Tadris Biologi

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING (DLPS)* PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA**" adalah hasil karya sendiri bukan plagiat. Apabila dikemudian hari terbukti sebagai plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, Agustus 2025

yang menyatakan,



**Rahma Fitriani**  
**NIM. 2130106045**

## **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

### **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Pembimbing Skripsi atas nama **RAHMA FITRIANI**, NIM **2130106045**, dengan judul skripsi "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING* (DLPS) PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA**", Memandang bahwa skripsi yang bersangkutan telah memenuhi persyaratan untuk dapat di lanjutkan untuk agenda skripsi setelah sidang munaqasyah.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Batusangkar, 27 Agustus 2025  
Pembimbing



**Dr. Rina Delfita, M.Si**  
**NIP.197908152009122002**

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

### PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi atas nama **RAHMA FITRIANI**, NIM 2130106045, dengan judul skripsi "**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN *DOUBLE LOOP PROBLEM SOLVING (DLPS)* PADA MATERI PEMANASAN GLOBAL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA**", telah diuji dalam Sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Mahmud Yunus Batusangkar yang dilaksanakan pada hari Selasa, tanggal 19 Agustus 2025 dan dinyatakan telah dapat diterima sebagai syarat penyelesaian studi (S1) pada Program Studi Tadris Biologi.

Demikian persetujuan ini diberikan untuk dapat digunakan seperlunya.

No	Nama/NIP Penguji	Jabatan dalam TIM	Tanda Tangan	Tanggal Persetujuan
1.	Prof. Dr. M.Haviz, M.Si NIP.198004252009011010	Ketua Penguji		02/08-2025
2.	Dr. Rina Delfita, M.Si NIP.197908152009122002	Sekretaris Penguji		22/08.2025
3.	Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si NIP.198204212008012029	Anggota Penguji		21/08-2025

Batusangkar, 20 Agustus 2025

Mengetahui,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu  
Keguruan



Dr. Ridwa Trisoni, S.Ag., M.Pd  
NIP.197105261995031001

## BIODATA PENULIS



Nama : Rahma Fitriani  
NIM : 2130106045  
Tempat/Tanggal Lahir : Koto Tengah Smlg / 29 November 2002  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Agama : Islam  
Alamat : Parit Dalam  
Program Studi : Pendidikan (Tadris) Biologi  
Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Tahun Masuk : 2021  
Tahun Keluar : 2025  
Nama Orang Tua  
Ayah : Rahmadanis  
Ibu : Yusnini  
Anak ke/Dari : 4 dari 4 bersaudara  
Jenjang Pendidikan  
SD : SDN 01 Koto Tengah Simalanggang  
SMP : SMP N 1 Kecamatan Payakumbuh  
SMA : SMA N 1 Kecamatan Payakumbuh  
S1 : UIN Mahmud Yunus Batusangkar  
Pengalaman Organisasi : HMPS Tadris Biologi 2023 Anggota bidang KWU  
HMPS Tadris Biologi 2024 Kepala bidang KWU  
Asisten Laboratorium Matakuliah Bioteknologi  
Tahun 2025  
No.HP/WA : 083170031194  
E-mail : [Rahmifitriani993@gmail.com](mailto:Rahmifitriani993@gmail.com)  
Motto Hidup : *Maa dumta tusyaahidu basmata ummika, fa alhayaatu laa tazaalu jamiilatan*

## KATA PENGANTAR



### **Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh**

Alhamdulillah segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis telah mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* Pada Materi Pemanasan Global Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa**”. Shalawat beriringan salam penulis ucapkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW dimana beliau begitu berjasa dalam menegakkan Islam dan berdakwah ke seluruh penjuru dunia agar umat manusia dapat menikmati kesempurnaan ilmu dan informasi sebagai pembuka cakrawala seseorang sehingga manusia dapat berfikir dan berilmu pengetahuan yang luar biasa.

Skripsi ini ditulis sebagai bukti nyata pemenuhan syarat untuk lulus dan memperoleh gelar S1 pada Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar. Selama penyusunan skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan, dorongan, bimbingan dan arahan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih dengan tulus dan sepuh hati kepada:

1. Ibu Dr. Rina Delfita, M.Si selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan, dorongan, masukan, dan bimbingan selama penulis melaksanakan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
2. Bapak Prof. Dr. M. Haviz, M.Si selaku penguji utama
3. Ibu Dr. Dwi Rini Kurnia Fitri, M.Si selaku penguji pendamping
4. Ibu Diyyan Marneli, M.Pd selaku dosen Pembimbing Akademik (PA) sekaligus Ketua Prgram Studi Tadris Biologi yang telah memberikan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Ibu Roza Helmita, M.Si, Bapak Dr. Abhanda Amra, M.Ag dan Ibu Oktora Yesi, S.Si selaku validator instrumen penelitian yang telah banyak

memberikan kritikan dan saran sehingga instrumen penulis sudah mencapai kesempurnaan dan layak digunakan untuk penelitian.

6. Bapak Noflismen Anas, M.Pd selaku kepala sekolah SMA N 1 Padang Ganting yang telah memberikan izin dan memfasilitasi penulis dalam melaksanakan penelitian.
7. Ibu Oktora Yesi, S.Si selaku guru mata pelajaran biologi yang telah membimbing selama melaksanakan penelitian di SMA N 1 Padang Ganting.
8. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis mengikuti proses pembelajaran dalam perkuliahan di Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
9. Bapak Prof. Delmus Puneri Salim, S.Ag., M.A., M.Res., Ph.D. selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar.
10. Bapak Dr. Ridwal Trisoni, S.Ag., M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, UIN Mahmud Yunus Batusangkar.

Demikian ucapan terima kasih dari penulis Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dukungan yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan dalam penulisannya saran dan kritik yang membangun sangat membantu untuk kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Batusangkar, 21 Agustus 2025

**Rahma Fitriani**  
**NIM. 21 301 060 45**

## ABSTRAK

**Rahma Fitriani, NIM. 2130106045. Pengaruh Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* Pada Materi Pemanasan Global Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa.** Program Studi Tadris Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Universitas Islam Negeri (UIN) Mahmud Yunus Batusangkar 2025.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya kemampuan pemecahan masalah siswa di SMAN 1 Padang Ganting. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Padang Ganting. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif, dengan desain penelitian *quasi experimental design* dalam bentuk *the posttest-only control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas X SMAN 1 Padang Ganting yang berjumlah 4 kelas dengan total 129 siswa, dengan sampel kelas X.E2 sebagai kelas kontrol dan Kelas X.E4 sebagai kelas eksperimen. Instrumen yang digunakan berupa soal esai sebanyak 8 butir yang kemudian dianalisis dengan menggunakan Uji-t.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pemanasan global. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X Fase E SMAN 1 Padang Ganting termasuk kedalam kategori baik dengan persentase kemampuan pemecahan masalahnya adalah 79,9%. Implikasi penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan model DLPS efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pemanasan global.

**Kata kunci:** *Double Loop Problem Solving*, Kemampuan Pemecahan Masalah, dan Pemanasan Global.

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>Error</b>
! Bookmark not defined.	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
C. Batasan masalah .....	6
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian .....	6
F. Manfaat Penelitian .....	6
G. Definisi Operasional.....	7
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>9</b>
A. Landasan Teori.....	9
1. Model Pembelajaran .....	9
2. Model Pembelajaran <i>Double Loop Problem Solving</i> (DLPS).....	10
3. Karakteristik <i>Double-Loop Problem Solving</i> (DLPS).....	12
4. Langkah-langkah <i>Double-Loop Problem Solving</i> (DLPS) .....	12
5. Kelebihan <i>Double-Loop Problem Solving</i> (DLPS) .....	13
6. Kelemahan <i>Double-Loop Problem Solving</i> (DLPS) .....	14
7. Pemecahan Masalah .....	14
8. Pemanasan Global .....	16
B. Kajian Penelitian Relevan .....	26
C. Kerangka konseptual .....	29
D. Hipotesis Penelitian.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>31</b>
A. Jenis Penelitian.....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
C. Populasi dan Sampel .....	31
1. Populasi .....	31

2. Sampel .....	32
D. Instrumen Penelitian.....	36
E. Teknik Pengumpulan Data.....	50
F. Prosedur Penelitian.....	52
G. Teknik Analisis Data.....	72
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>79</b>
A. Hasil penelitian.....	79
1. Deskripsi Data .....	79
2. Analisis data .....	83
B. Pengujian Persyaratan Analisis .....	86
C. Pembahasan.....	87
D. Keterbatasan penelitian .....	92
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>93</b>
A. Kesimpulan .....	93
B. Saran.....	93
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1	Ketuntasan Sumatif Tengah Semester (STS) 1 Biologi Kelas X SMAN 1 Padang Ganting Tahun Ajaran 2023/2024.....	4
Tabel 2. 1	Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Pemanasan Global.....	16
Tabel 3. 1	Populasi Kelas X SMAN 1 Padang Ganting.....	32
Tabel 3. 2	Tabel hasil uji normalitas kelas X.....	33
Tabel 3. 3	Saran-Saran Validator .....	38
Tabel 3. 4	Kriteria validasi.....	38
Tabel 3. 5	Kriteria Koefisien Relibilitas .....	41
Tabel 3. 6	Kriteria Interpretasi Indeks Kesukaran Soal .....	43
Tabel 3. 7	Hasil Indeks Kesukaran Soal .....	43
Tabel 3. 8	Kriteria Daya Pembeda .....	46
Tabel 3. 9	Hasil Daya Pembeda Soal .....	46
Tabel 3.10	Klasifikasi soal hasil perhitungan indeks kesukaran soal dan daya pembeda soal.....	47
Tabel 3. 11	Saran Validator .....	49
Tabel 3. 12	Indikator Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah ...	50
Tabel 3. 13	Kriteria Pemecahan Masalah .....	52
Tabel 3. 14	Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen.....	53
Tabel 3. 15	Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol .....	63
Tabel 4. 1	Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	79
Tabel 4. 2	Rekapitulasi post-test kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol.....	83
Tabel 4. 3	Hasil persentase setiap sub indikator kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen.....	84
Tabel 4. 4	Hasil persentase setiap sub indikator kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol.....	84
Tabel 4. 5	Nilai rata-rata, simpangan baku, dan variansi kelas sampel .....	85
Tabel 4. 6	Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel .....	86
Tabel 4. 7	Uji Homogenitas Kelas Sampel .....	87
Tabel 4. 8	Uji Hipotesis Kelas Sampel .....	87

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Konseptual .....	29
---------------------------------------	----



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Pendidikan adalah upaya yang disengaja dan terorganisir untuk menumbuhkan lingkungan dan proses belajar yang mendorong peserta didik untuk secara aktif mengembangkan potensi mereka agar memiliki kekuatan spiritual keagamaan, disiplin diri, karakter, kecerdasan, moral yang tinggi, dan kemampuan yang esensial bagi diri mereka sendiri dan masyarakat. Pendidikan tidak hanya dipandang sebagai sarana untuk menyampaikan informasi dan mengembangkan keterampilan, tetapi dirancang untuk mencakup upaya memenuhi aspirasi, kebutuhan, dan kemampuan individu untuk mencapai kehidupan pribadi dan sosial yang memuaskan. Pendidikan tidak hanya berfungsi sebagai persiapan untuk masa depan, tetapi juga untuk kehidupan anak-anak saat ini yang sedang tumbuh menuju kedewasaan. Pendidikan adalah proses pembelajaran yang didapat oleh setiap manusia (peserta didik) untuk dapat membuat manusia (peserta didik) itu mengerti, paham, dan lebih dewasa serta mampu membuat manusia (peserta didik) lebih kritis dalam berpikir (Rahman et al., 2022:3-4).

Belajar adalah suatu kegiatan mendasar dalam pelaksanaan pendidikan. Tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan tergantung bagaimana proses belajar yang telah ditempuh siswa dalam berbagai jenjang pendidikan. Secara psikologis, belajar merupakan suatu proses perubahan yaitu perubahan tingkah laku sebagai hasil interaksi dengan lingkungannya dalam memenuhi kebutuhan hidupnya. Jadi, pada hakekatnya belajar adalah segala proses atau usaha yang dilakukan secara sadar, sengaja, aktif, sistematis dan integratif untuk menciptakan perubahan dalam dirinya menuju kearah yang lebih baik (Sutianah, 2021:15-16).

Belajar mengajar merupakan hal yang sangat penting, karena proses inilah yang menentukan tujuan belajar akan tercapai atau tidak tercapai. Ketercapaian dalam proses belajar mengajar ditandai dengan adanya perubahan tingkah laku. Perubahan tingkah laku tersebut baik yang menyangkut perubahan

bersifat pengetahuan (kognitif), keterampilan (psikomotor), maupun yang menyangkut nilai dan sikap (afektif). Perubahan perilaku terhadap hasil belajar bersifat continue, fungsional, positif, aktif dan terarah. Proses perubahan tingkah laku dapat terjadi diberbagai kondisi. Berdasarkan penjelasan dari para ahli pendidikan dan psikologi, adapun pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dengan bahan pelajaran, metode penyampain, strategi pembelajaran, dan sumber belajar dalam suatu lingkungan belajar. Kemudian keberhasilan dalam proses belajar dan pembelajaran dapat dilihat melalui tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan pembelajaran, dengan tercapainya tujuan pembelajaran maka dapat dikatakan bahwa guru telah berhasil dalam mengajar dengan demikian efektivitas sebuah proses belajar dan pembelajaran ditentukan oleh interaksi diantara komponen-komponen tersebut (Nidaur Rohmah, 2017:194).

Dalam proses belajar mengajar ada banyak faktor yang memengaruhi tercapainya tujuan pembelajaran, di antaranya: pendidik, peserta didik, lingkungan, metode/teknik, serta media pembelajaran. Pada kenyataannya, apa yang terjadi dalam pembelajaran sering kali terjadi proses pengajaran yang berjalan dan berlangsung tidak efektif (Magdalena et al., 2020:291). Banyak waktu, tenaga, dan biaya yang terbuang sia-sia sedangkan tujuan belajar tidak dapat tercapai. Hal tersebut masih sering dijumpai pada proses pembelajaran selama ini.

Pembelajaran ialah interaksi antara peserta didik dan pendidik sehingga terjadinya suatu proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Pembelajaran yang berkualitas sangat tergantung dari motivasi pelajar dan kreativitas pengajar. Target belajar dapat diukur melalui perubahan sikap dan kemampuan siswa melalui proses belajar (Sutianah, 2021:10-12).

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di SMA Negeri 1 Padang Ganting diketahui bahwa kemampuan pemecahan masalah peserta didik masih rendah sehingga mempengaruhi hasil belajar Biologi. Dalam proses pembelajaran peserta didik sering merasa bosan dikarenakan model

pembelajaran yang digunakan oleh pendidik belum bervariasi. Model dan metode pembelajaran yang digunakan masih konvensional yaitu metode ceramah, namun sesekali guru juga menerapkan metode diskusi. Guru menyampaikan pembelajaran di depan kelas dan peserta didik diarahkan untuk mencatat materi yang disampaikan. Sesekali guru juga sudah menerapkan metode diskusi, namun belum efektif. Selain itu, media yang digunakan masih berupa papan tulis, *power point* dan buku paket sehingga pembelajaran belum efektif dilaksanakan dan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Media (*Power Point*) yang digunakan oleh guru tidak berfokus pada *point-point* penting saja, tetapi menggunakan kalimat yang panjang yang menyebabkan peserta didik sulit memahami pembelajaran yang diberikan sehingga mereka malas belajar. Dalam menjelaskan pembelajaran, guru juga terlalu cepat dalam menyampaikan materi, bahkan guru sering lupa menyampaikan tujuan pembelajaran sehingga pembelajaran menjadi tidak terarah dan berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa peserta didik kelas X, mereka mengatakan bahwa pembelajaran Biologi membosankan dan susah dipahami. Ketika ditanyakan bagaimana proses pembelajaran di kelas, mereka mengatakan bahwa pembelajaran terkesan membosankan karena hanya mendengarkan guru berceramah saja.

Diketahui SMA 1 Padang Ganting sudah menerapkan kurikulum merdeka, dalam tuntutan kurikulum merdeka peserta didik harus memiliki keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan kemampuan memecahkan masalah yang kompleks. Dalam proses pembelajaran pendidik sering memberikan soal-soal berupa masalah yang harus dipecahkan, namun tidak dapat dipecahkan secara maksimal oleh peserta didik.

Hal ini dilihat pada saat pendidik memberikan suatu masalah, kemudian peserta didik diarahkan untuk memecahkan masalah tersebut. Namun, hanya beberapa orang yang mampu memecahkannya. Kemudian diberikan lagi masalah yang sama tapi dengan kalimat yang berbeda peserta didik kembali bingung dan tidak bisa memecahkannya. Hal ini juga mempengaruhi hasil

belajar peserta didik. Sehingga pendidik harus mencari cara agar tuntutan yang diberikan oleh kurikulum dapat terpenuhi, salah satunya dengan cara menerapkan model pembelajaran terbaru dan tepat untuk tercapainya pembelajaran yang memuaskan sehingga mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan oleh peneliti pada pembelajaran Biologi di SMA N 1 Padang Ganting diketahui bahwasanya hasil belajar peserta didik masih rendah. Hal ini dapat dilihat pada tabel di bawah:

**Tabel 1. 1** Ketuntasan Sumatif Tengah Semester (STS) 1 Biologi Kelas X SMAN 1 Padang Ganting Tahun Ajaran 2023/2024

NO	Kelas/Fase	KKTP	Jumlah Siswa (orang)	Ketuntasan		Rata-rata nilai STS
				Tuntas	Tidak tuntas	
1.	X.E.1 / E	78	33	11	22	69
2.	X.E.2 / E	78	33	8	25	61
3.	X.E.3 / E	78	31	8	23	59
4.	X.E.4 / D	78	32	9	23	61

(Sumber Tabel: Guru Biologi Fase E/ Kelas X SMAN 1 Padang Ganting)

Berdasarkan tabel 1 dapat dilihat perolehan hasil Sumatif Tengah Semester 1 (STS) peserta didik yang masih rendah. Hal ini menunjukan bahwa peserta didik belum memahami materi pembelajaran yang diberikan pendidik. Oleh karena itu pendidik perlu menerapkan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan keterampilan berpikir kritis, kreatif, kolaboratif, dan kemampuan memecahkan masalah yang kompleks untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Ada banyak model pembelajaran yang bisa diterapkan pada pembelajaran Biologi sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah peserta didik, salah satunya yaitu *Double Loop Problem Solving* (DLPS) hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Farida et al., 2023; Indriyani et al., 2020; Ramadhana et al., 2018).

*Double Loop Problem Solving* (DLPS) adalah pengambilan keputusan menyangkut proses pertimbangan berbagai macam pilihan yang akhirnya akan sampai pada suatu kesimpulan atas pilihan yang akan diambil. Pada saat

kelompok diminta untuk membuat keputusan, mereka berusaha untuk mencari konsensus yang dalam hal ini berarti setiap partisipan, paling tidak, dapat menerima pilihan yang telah diambil (Huda, 2013:300-301).

Kelebihan model pembelajaran DLPS menurut Jufri (2015:54) mampu memperbaiki kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga hasil belajar meningkat dan mampu lebih menciptakan suasana belajar ilmiah dan membiasakan siswa melangsungkan penelitian untuk memperbaiki proses pembelajaran. Model pembelajaran DLPS menekankan mengenai pengumpulan informasi, menguraikan informasi, memanfaatkan informasi dengan baik dan memberi peluang siswa mendapatkan pengetahuan dan menemukan macam-macam pilihan solusi dari permasalahan (Jufri, 2015:54).

Pemilihan materi dalam penggunaan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) sangat penting untuk proses pembelajaran yang maksimal. Pada penelitian ini peneliti memilih materi pemanasan global yang sesuai dengan penerapan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS). Materi pemanasan global merupakan salah satu materi yang membahas isu-isu lingkungan yang sangat penting dalam kehidupan sehingga peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami secara mendalam tentang sebab, akibat dan cara mengatasi masalah. Pengetahuan tentang pemanasan global seringkali terbatas pada informasi permukaan atau hafalan semata, tanpa pemahaman kritis dan menyeluruh. Sehingga sangat dibutuhkan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dalam pembelajaran pemanasan global.

Berdasarkan latar belakang di atas maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul “**Pengaruh Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Pemanasan Global Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa**”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan observasi yang telah dilakukan di SMA Negeri 1 Padang Ganting adapun masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pendidik belum menerapkan model pembelajaran yang bervariasi sehingga pembelajaran monoton.

2. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik yang masih rendah
3. Hasil belajar peserta didik yang masih rendah
4. Media yang digunakan dalam proses pembelajaran masih berupa *power point*, buku paket, dan papan tulis.

### **C. Batasan masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka penelitian ini difokuskan pada Pengaruh Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Pada Materi Pemanasan Global Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas X SMA N 1 Padang Ganting.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Padang Ganting.

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Padang Ganting.

### **F. Manfaat Penelitian**

#### 1. Secara Teoritis

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan tentang pengaruh model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi pemanasan global terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Padang Ganting.

#### 2. Secara Praktis

##### a. Bagi Peserta Didik

Penelitian ini diharapkan menambah pemahaman dalam belajar Biologi serta dapat meningkatkan hasil belajar dan kemampuan memecahkan masalah bagi siswa.

b. Bagi Pendidik

Penelitian dapat meningkatkan pemahaman pendidik terhadap kemampuan peserta didik dalam belajar. Dan pemahaman pendidik tentang pentingnya penggunaan model pembelajaran dalam proses pembelajaran.

c. Bagi Sekolah

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai masukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan yang berkaitan dengan model pembelajaran.

d. Bagi Peneliti

Penelitian ini mampu menambah pengetahuan tentang pendidikan dan Pengaruh Model *Double Loop Problem Solving (DLPS)* terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik.

## G. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman tentang penelitian, maka peneliti akan memberikan beberapa istilah penting yang digunakan dalam proposal ini, yaitu:

1. Pengaruh

Pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang.

2. Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving (DLPS)*

Model pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk menyelesaikan masalah melalui dua tahap (loop) pemecahan yang saling terkait, yaitu mendeteksi dan mengatasi penyebab langsung masalah dengan solusi sementara, dan mengkaji penyebab yang lebih mendalam untuk merancang solusi utama, sehingga meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreativitas dalam pemecahan masalah.

3. Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah merupakan runtutan perubahan atau peristiwa yang digunakan untuk menyelesaikan masalah. Terjadinya masalah karena

individu tidak mempunyai konsep aturan tertentu yang dapat dipergunakan, sehingga dalam mengatasinya terjadi kesenjangan antara situasi saat ini dengan tujuan yang akan dicapai.

Terdapat empat indikator pemecahan masalah, yaitu:

- a. Memahami masalah
- b. Membuat rencana untuk menyelesaikan masalah
- c. Melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua
- d. Memeriksa ulang jawaban yang diperoleh

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Landasan Teori**

##### **1. Model Pembelajaran**

Secara umum, istilah “model” diartikan sebagai suatu kerangka konsep yang dijadikan pedoman dalam melaksanakan suatu kegiatan. Dalam pengertian lain, model juga dapat diartikan sebagai suatu objek atau tiruan dari objek nyata. Istilah model digunakan untuk menunjukkan pengertian awalnya sebagai kerangka konseptual. Jadi dapat disimpulkan bahwa, “model pembelajaran” berarti suatu kerangka, konseptualisasi dan prosedur sistematis untuk mengatur pengalaman belajar guna mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang digunakan oleh guru. Model ini berfungsi sebagai panduan dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan pembelajaran. Oleh karena itu kegiatan belajar mengajar harus kegiatan yang benar-benar berorientasi pada tujuan dan disusun secara sistematis (Siregar, 2021:64).

Pembelajaran merupakan suatu pendekatan untuk mengelola perubahan perilaku siswa dengan cara yang fleksibel dan produktif, pembelajaran berkaitan erat dengan gaya belajar siswa dan gaya mengajar guru yang sering dikenal sebagai gaya belajar dan mengajar. Pembelajaran dapat berupa suatu sistem konseptual metode sistematis untuk mengatur pengalaman belajar guna mencapai tujuan belajar bagi siswa dan guru. Pembelajaran dapat berupa suatu rencana atau rancangan yang digunakan sebagai panduan dalam merancang pembelajaran sehingga membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Joyce dalam Trianto (2007) model pembelajaran adalah suatu perencanaan atau suatu pola yang digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan pembelajaran di kelas atau pembelajaran dalam tutorial dan untuk menentukan perangkat-perangkat pembelajaran termasuk buku-buku, film, komputer, dan lain-lain untuk membantu peserta didik dalam mencapai tujuan pembelajaran. Demikian pula, ahli

lain mengemukakan bahwa model pembelajaran merupakan kerangka konseptual prosedural yang sistematis berdasarkan teori dan digunakan dalam mengorganisasikan proses belajar-mengajar untuk mencapai tujuan belajar. Model pembelajaran terkait dengan pemilihan strategi dan pembuatan struktur metode, keterampilan, dan aktivitas peserta didik yang memiliki tahapan (sintaks) dalam pembelajaran (Yazidi, 2013:90).

## 2. Model Pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS)

*Double Loop Problem Solving* dikembangkan pertama kali Argyris pada tahun 1976 dan berfokus pada pemecahan masalah yang kompleks dan tak terstruktur untuk dijadikan perangkat *problem solving* yang efektif. Model ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menunjang pendekatan pembelajaran yang mengajak peserta didik untuk aktif dalam kegiatan belajar mengajar. Metode *Double Loop Problem Solving* sebuah metode yang diadopsi dari metode *problem Solving*. Metode *Problem Solving* adalah bukan hanya sekedar metode mengajar tetapi juga merupakan suatu metode berpikir, sebab dalam *problem solving* dapat menggunakan metode lainnya dimulai dengan mencari data sampai kepada menarik kesimpulan.

*Double Loop Problem Solving* (DLPS) adalah pengambilan keputusan menyangkut proses pertimbangan berbagai macam pilihan yang akhirnya akan sampai pada suatu kesimpulan atas pilihan yang akan diambil. Pada saat kelompok diminta untuk membuat keputusan, mereka berusaha untuk mencari konsensus yang dalam hal ini berarti setiap partisipan, paling tidak, dapat menerima pilihan yang telah diambil.

Suatu masalah adalah suatu kesenjangan yang tidak diinginkan antara kondisi yang diinginkan dengan kondisi aktual dari sesuatu yang dianggap penting. Penyebab dari masalah sendiri bisa berupa sesuatu yang diketahui atau sesuatu yang tidak diketahui. Sebagian besar masalah dapat diketahui penyebab langsungnya, yang jarak waktunya relatif dekat dengan efek masalah yang dihasilkan. Penyebab langsung ini lebih jelas, dan oleh karena itu lebih mudah dideteksi. Namun demikian, ada juga penyebab

yang berada pada aras yang lebih tinggi dan merupakan akar dari penyebab masalah yang signifikan. Akar masalah ini berada dalam jarak dan waktu yang lebih jauh, oleh karena itu lebih sulit dideteksi (Huda, 2013:301).

Pendekatan *Double-Loop Problem Solving* (DLPS), yang disarankan di sini mengakomodasi adanya perbedaan level dari penyebab suatu masalah, termasuk mekanisme bagaimana sampai terjadi suatu masalah. DLPS merupakan perkembangan lebih lanjut dari teori *double loop learning* yang dikembangkan pertama kali oleh Argyris (1976) dan berfokus pada pemecahan masalah yang kompleks dan tak terstruktur untuk kemudian dijadikan semacam perangkat *problem solving* yang efektif (Huda, 2013:301).

Model DLPS adalah sebuah adopsi dari model *problem solving*. Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) adalah pengembangan dari model pembelajaran *problem solving* biasa yang menekankan pada pencarian penyebab utama masalah secara lebih mendalam. DLPS menggunakan dua *loop* pemecahan masalah: *loop* pertama mendeteksi penyebab langsung masalah dan mencari solusi sementara, sedangkan *loop* kedua mendeteksi akar masalah yang lebih dalam dan merancang solusi akhir yang tepat. Model ini fokus pada keterlibatan aktif siswa dalam menganalisis masalah, mencari penyebab, dan mengembangkan solusi sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa serta kualitas pembelajaran secara keseluruhan.

Sedangkan model *problem solving* umumnya melibatkan tahap-tahap pemecahan masalah secara linier tanpa menekankan pencarian akar masalah yang mendalam. Model ini lebih fokus pada proses mengenali masalah, merancang solusi, dan mengimplementasinya tanpa membahas dua level analisis penyebab masalah seperti DLPS. Model *problem solving* cenderung satu *loop*, sedangkan DLPS memiliki dua *loop*.

Jadi, perbedaan utama antara DLPS dan model *problem solving* terletak pada adanya dua tahap pemecahan masalah dalam DLPS yang mengutamakan pencarian akar penyebab masalah secara lebih mendalam

dan evaluasi solusi sementara sebelum solusi akhir, sehingga mendorong kemampuan berpikir kritis dan kreatif siswa lebih tinggi daripada model *problem solving* standar yang hanya memiliki satu tahap pemecahan masalah (Farida et al., 2023:66).

### **3. Karakteristik Double-Loop Problem Solving (DLPS)**

Dalam DLPS, penting untuk mendorong siswa untuk terlibat pada dua proses pemecahan masalah yang berbeda namun saling berhubungan.

- a. *Loop* solusi 1 fokusnya adalah mengidentifikasi penyebab mendasar dari permasalahan yang ada dan kemudian mengembangkan dan menerapkan solusi sementara.
- b. *Loop* solusi 2 bertujuan untuk mengungkap penyebab mendasar yang lebih dalam, lalu menciptakan dan melaksanakan solusi yang mengatasi akar permasalahan.

Banyak dari persoalan-persoalan ini yang tidak bisa menunggu sampai penyebab mendasarnya terselesaikan, karena persoalan-persoalan tersebut memerlukan solusi sementara yang cepat. Dalam beberapa kasus, perbaikan sementara ini mungkin cukup, terutama jika penerapannya hemat biaya dan tidak menguras sumber daya penting lainnya (Huda, 2013:302).

### **4. Langkah-langkah Double-Loop Problem Solving (DLPS)**

DLPS diterapkan untuk membantu mengatasi hal pemecahan masalah dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi masalah, tidak hanya gejalanya (*Identifying the problem, not just the symptoms*). Tahapan ini mengidentifikasi yang dilakukan mencakup semua yang menjadi faktor dalam masalah yang dihadapi.
- b. Mendeteksi penyebab langsung, dan secara cepat menerapkan solusi sementara (*Detecting direct causes, and rapidly applying temporary solutions*).
- c. Mengevaluasi keberhasilan dari solusi sementara (*Evaluating the success of the temporary solutions*).

- d. Memutuskan apakah analisis akar masalah diperlukan atau tidak (*Deciding if root cause analysis is needed*)
- e. Jika dibutuhkan, dilakukan deteksi terhadap penyebab masalah yang levelnya lebih tinggi (*If so, detecting higher level causes*).
- f. Merancang solusi akar masalah (*Designing root cause solutions*).

Masalah dapat dinilai berdasarkan signifikansinya dan kompleksitas solusinya. Signifikansi suatu masalah diukur dari potensi kerugian baik finansial maupun non-finansial yang mungkin timbul jika masalah tersebut tidak terselesaikan. Sedangkan kompleksitas dipengaruhi oleh banyaknya variabel yang saling berhubungan serta minat untuk mencari solusi yang layak. Ketika suatu masalah dianggap signifikan dan tidak dapat diatasi secara efektif oleh seorang individu, maka penting untuk melibatkan kelompok siswa dalam proses pemecahan masalah. Di sisi lain, permasalahan sepele tidak memerlukan upaya kolaboratif suatu kelompok. Dengan menggunakan strategi yang efektif, siswa dapat mengembangkan keterampilan yang dibutuhkan untuk mengelola proses berpikir mereka, membekali mereka untuk mengatasi tugas-tugas pemecahan masalah dan pengambilan keputusan dengan percaya diri (Huda, 2013:301).

##### **5. Kelebihan *Double-Loop Problem Solving* (DLPS)**

Kelebihan model pembelajaran DLPS menurut Jufri (2015:54) yaitu:

- a. Mampu memperbaiki kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga hasil belajar meningkat.
- b. Mampu lebih menciptakan suasana belajar ilmiah dan membiasakan siswa melangsungkan penelitian untuk memperbaiki proses pembelajaran.

Model pembelajaran DLPS menekankan mengenai pengumpulan informasi, menguraikan informasi, memanfaatkan informasi dengan baik dan memberi peluang siswa mendapatkan pengetahuan dan menemukan macam-macam pilihan solusi dari permasalahan (Jufri, 2015:53).

## 6. Kelemahan *Double-Loop Problem Solving* (DLPS)

Adapun kekurangannya antara lain adalah:

- a. Kesulitan mencari masalah yang tepat/sesuai dengan taraf perkembangan dan kemampuan siswa.
- b. Banyak menimbulkan resiko. Terutama bagi anak yang memiliki kemampuan kurang. Kemungkinan akan menyebabkan rasa frustrasi dan ketegangan batin, dalam memecahkan masalah-masalah
- c. Kesulitan dalam mengevaluasi secara tepat mengenai proses pemecahan masalah yang ditempuh siswa.
- d. Memerlukan waktu dan perencanaan yang matang (Huda, 2013:301).

## 7. Pemecahan Masalah

- a. Pengertian pemecahan masalah

Suatu masalah erat kaitanya dengan kondisi yang dihadapi seseorang atau kelompok. Masalah diperlukan dalam dunia pendidikan untuk melatih kemampuan berfikir kritis dan logis siswa atau mahasiswa. Seseorang dikatakan mengalami masalah jika terjadi kesenjangan antara keinginan yang akan dicapai dan kenyataan yang ada pada saat ini (Shodiqin et al., 2020:809).

Menurut (Asfar & Nur, 2018:28) kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan pengetahuan yang dimiliki setiap orang yang dalam pemecahannya berbeda- beda, tergantung pada apa yang dilihat, diamati, diingat dan dipikirkannya sesuai pada kejadian di kehidupan nyata.

Menurut Polya (1973:5), terdapat empat indikator yang dapat dilakukan untuk menyelesaikan masalah, yaitu: memahami masalah, perencanaan pemecahan masalah, melaksanakan perencanaan pemecahan masalah, dan melihat kembali kelengkapan pemecahan masalah (Rosydiana, 2017: 298). Pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar yang harus dikuasai oleh peserta didik. Bahkan kurikulum merdeka menuntut peserta didik agar mampu memecahkan masalah. Salah satu cara untuk mengembangkan kemampuan

pemecahan masalah peserta didik yakni melalui penyediaan pengalaman pemecahan masalah yang berbeda beda. Pembelajaran pemecahan masalah tidak sama dengan pembelajaran soal-soal yang telah diselesaikan.

Menurut (Asfar & Nur, 2018:28) kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan pengetahuan yang dimiliki setiap orang yang dalam pemecahannya berbeda-beda, tergantung pada apa yang dilihat, diamati, diingat dan dipikirkannya sesuai pada kejadian di kehidupan nyata. Keterampilan ini dapat dikembangkan melalui pembelajaran berbasis masalah, dimana siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses eksplorasi dan kolaborasi. Lebih lanjut, pengembangan kemampuan pemecahan masalah siswa erat kaitannya dengan pengembangan karakternya, antara lain kemandirian, rasa percaya diri, ketekunan, dan kerjasama. Siswa yang memiliki keterampilan pemecahan masalah cenderung lebih mudah beradaptasi terhadap perubahan dan inovatif dalam mengembangkan solusi.

b. Indikator pemecahan masalah

Adapun indikator pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

1) Memahami masalah

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu peserta didik menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan kepada peserta didik untuk membantunya dalam memahami masalah yang dihadapi.

2) Membuat rencana untuk menyelesaikan masalah

Pemecahan masalah tidak akan berhasil tanpa perencanaan yang baik. Dalam pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah.

3) Melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua

Apabila siswa telah berhasil memahami permasalahan dan telah menyusun rencana penyelesaiannya, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis soal sesuai dengan yang telah dibahas.

4) Memeriksa ulang jawaban yang diperoleh

Langkah memeriksa ulang jawaban yang diperoleh merupakan langkah terakhir dari solusi penyelesaian masalah (Afandi & Ningsih, 2023:139-140).

## 8. Pemanasan Global

Capaian pembelajaran dan tujuan pembelajaran pemanasan global adalah sebagai berikut:

**Tabel 2. 1** Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran Pemanasan Global

<b>Capaian Pembelajaran (CP) Per Elemen</b>	<b>Tujuan Pembelajaran (TP)</b>
<p><b>Pemahaman ipa</b>            Pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan.</p> <p><b>Keterampilan proses</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mengamati Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.</li> <li>2. Mempertanyakan dan memprediksi Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik mampu menganalisis penyebab pemanasan global</li> <li>2. Peserta didik mampu menganalisis dampak pemanasan global</li> <li>3. Peserta didik mampu menganalisis solusi untuk mencegah dampak pemanasan global</li> </ol>

<b>Capaian Pembelajaran (CP) Per Elemen</b>	<b>Tujuan Pembelajaran (TP)</b>
<p>3. Merencanakan dan melakukan penyelidikan Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.</p> <p>4. Memproses, menganalisis data dan informasi Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan.</p> <p>5. Mengevaluasi dan refleksi Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.</p> <p>6. Mengomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.</p>	

a. Pengertian Pemanasan Global

Pemanasan global mengacu pada kenaikan suhu rata-rata di atmosfer, lautan, dan daratan. Selama satu abad terakhir, suhu permukaan bumi telah meningkat sekitar  $0,74 \pm 0,18$  °C (atau  $1,33 \pm 0,32$  °F). Pemanasan global dapat terjadi karena pola konsumsi dan gaya hidup masyarakat negara utara yang 10 kali lipat lebih tinggi dari penduduk negara selatan. Penghasil terbesar dari pemanasan global ini adalah negara industri seperti Amerika Serikat, Inggris, Rusia, Kanada, Jepang, dan lain lain yang berada di belahan bumi utara. Penyebab dari peningkatan yang cukup drastis ini adalah pembakaran bahan bakar fosil, seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam yang tidak dapat diperbaharui.

Indonesia juga ikut andil dalam pemanasan global karena menyumbangkan kerusakan hutan yang tercatat dalam rekor dunia (*Guinness of book*) sebagai negara yang paling cepat dalam merusak hutannya. Padahal Indonesia memiliki hutan tropis yang merupakan paru paru dunia dan paling banyak menyerap karbondioksida ( $CO_2$ ) (Rusbiantoro, 2008:7).

Pemanasan global dapat mengganggu hayati laut. Salah satunya terumbu karang dari jenis hermatifik yaitu hewan karang pembentuk kerangka karang dari tumpukan kapur atau kalsium karbonat ( $CaCO_3$ ) sebagai hasil fotosintesis jutaan alga *zooxanthellae* yang bersimbiosis dalam jaringan hewan karang tersebut. Namun kenaikan suhu mengganggu *zooxanthellae* untuk fotosintesis dan memacu produksi kimia berbahaya yang dapat merusak sel mereka.

Peningkatan karbondioksida ( $CO_2$ ) menyebabkan perubahan senyawa kimia karbon (C) di permukaan laut, sehingga terjadi penurunan pH dan konsentrasi ion karbonat ( $CO_3^{2-}$ ) yang bisa menurunkan kejenuhan kalsium karbonat ( $CaCO_3$ ). Perubahan iklim juga dapat mengakibatkan pergeseran dalam reproduksi dan pertumbuhan, contoh migrasi burung terjadi lebih awal yang

mengakibatkan proses reproduksi terganggu karena telur tidak dapat dibuahi. Kesehatan manusia juga berdampak, ilmuwan memprediksi akan ada banyak orang mengidap penyakit atau meninggal karena panas. Penyakit yang biasa mewabah di daerah tropis yaitu demam berdarah (Ainurrohmah & Sudarti, 2022:3).

Pemanasan global adalah suatu tantangan sulit yang harus diatasi secara bersama-sama oleh umat manusia, setidaknya terdapat solusi untuk menekan efek yang ditimbulkan dari peristiwa tersebut. Secara global, Indonesia sendiri menempati urutan keenam dalam menciptakan gas emisi, yaitu sekitar 4,47%. Efek rumah kaca sebagai salah satu pemicu pemanasan global mesti kita atasi dari sekarang untuk keberlangsungan bumi yang akan ditempati untuk generasi selanjutnya. Kesadaran untuk mencintai lingkungan mesti ditanamkan pada setiap manusia untuk menjaga alam ini (Dhea et al., 2022:329).

Saat ini bumi sedang berada di tengah krisis perubahan iklim pada tingkat yang sangat mengkhawatirkan, sehingga dibutuhkan tindakan-tindakan drastis untuk mengembalikan keadaan. Suhu global meningkat dua kali lebih cepat dalam kurun waktu 50 tahun terakhir sejak akhir abad yang lampau dan diperkirakan akan meningkat dengan lebih cepat pada dekade yang akan datang.

Hal ini menyebabkan perubahan iklim, pola cuaca, merusak lingkungan, dan menghancurkan lingkungan hidup serta kehidupan khususnya bagi mereka yang hidup dalam kemiskinan yang paling rentan terkena imbasnya. Perubahan iklim yang semakin berbahaya ini didorong oleh peningkatan produksi buangan gas rumah kaca yang dihasilkan oleh tindakan-tindakan manusia. Peningkatan gas rumah kaca yang paling membahayakan disebabkan oleh buangan CO<sub>2</sub> yang diakibatkan oleh tingginya pembakaran bahan-bakar fosil, operasi-operasi komersial, sarana transportasi dan aktivitas-aktivitas militer.

Kapasitas planet bumi untuk memproses buangan ini telah mengalami pelemahan yang luar biasa akibat meluasnya dan semakin hancurnya hutan di seluruh dunia. Sebagai hasilnya, konsentrasi gas rumah kaca berupa buangan CO<sub>2</sub> saat ini telah jauh di atas ambang-batas alami yang berlangsung selama kurang lebih 650.000 tahun belakangan (Sulistyo, 2018:48).

b. Penyebab Pemanasan Global

1) Efek rumah kaca

*Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) menyimpulkan bahwa “sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca (GRK) akibat aktivitas manusia.” Fenomena ini didorong oleh efek rumah kaca.

Istilah "rumah kaca" tidak mengacu pada bangunan yang terbuat dari kaca, yang dapat mempengaruhi panas bumi. Sebaliknya, ini menggambarkan gas-gas tertentu yang memerangkap panas di atmosfer. Secara sederhana, hampir setiap benda mengandung karbon (C) dalam beberapa bentuk. Ketika zat-zat ini terbakar sempurna, mereka melepaskan karbon dioksida (CO<sub>2</sub>).

Sebagian besar CO<sub>2</sub> ini berasal dari transportasi, seperti asap kendaraan bermotor, kereta api, kapal laut, dan kendaraan lainnya. Selain itu, berbagai industri berkontribusi terhadap emisi CO<sub>2</sub> melalui asap dan polutan. Semakin banyak CO<sub>2</sub> yang terakumulasi di atmosfer, hal ini menciptakan lapisan padat yang memerangkap panas. Sinar matahari yang mencapai bumi dimaksudkan untuk dipantulkan kembali ke luar angkasa, namun malah tertahan oleh lapisan CO<sub>2</sub> ini. Akibatnya, suhu bumi kita terus meningkat (Dhea et al., 2022:330).

Pada abad ke-18 ketika umat manusia memulai perjalanan industrialisasi, memanfaatkan mesin yang berbahan bakar fosil seperti minyak bumi, gas, dan batu bara. Pembakaran bahan bakar

fosil telah menyebabkan emisi gas rumah kaca yang signifikan, sehingga pabrik dan kendaraan bermotor melepaskan karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) dalam jumlah tinggi ke atmosfer. Akibatnya, permukaan bumi berubah menjadi rumah kaca dalam skala global. Di antara berbagai emisi seperti karbon monoksida ( $\text{CO}$ ), sulfur dioksida ( $\text{SO}_2$ ), hidrogen sulfida ( $\text{H}_2\text{S}$ ), karbon disulfida ( $\text{CS}_2$ ), dan klorofluorokarbon (CFC)  $\text{CO}_2$  dan CFC terkenal karena tidak beracun. Sebaliknya, emisi lainnya dianggap berbahaya. Menariknya, ancaman global sebenarnya berasal dari zat-zat yang mungkin tidak beracun. CFC, misalnya berpotensi merusak lapisan ozon yang berfungsi sebagai pelindung di atmosfer terhadap sinar ultraviolet matahari yang berbahaya.

Pada saat yang sama,  $\text{CO}_2$ , salah satu gas rumah kaca yang terkenal, memainkan peran penting dalam fenomena pemanasan global. Lapisan  $\text{CO}_2$  di atmosfer, seperti kaca rumah kaca, memungkinkan sinar matahari yang terdiri dari foton dengan mudah masuk tetapi memerangkap panas, mencegahnya keluar kembali ke luar angkasa. Interaksi antara cahaya dan panas menciptakan efek pemanasan yang mencerminkan kondisi rumah kaca sebenarnya (Leu, 2021:5).

## 2) Efek Umpan Balik

Jika diamati dari bawah, awan memantulkan radiasi infra merah kembali ke permukaan bumi, sehingga meningkatkan efek pemanasan. Sebaliknya, dari atas, awan ini mengirimkan sinar matahari dan radiasi infra merah kembali ke luar angkasa, sehingga berkontribusi terhadap pendinginan. Dampak keseluruhan baik pemanasan maupun pendinginan bergantung pada detail spesifik seperti jenis dan ketinggian awan. Namun, keadaan ini sulit untuk dimasukkan ke dalam model iklim, terutama karena ukuran awan relatif kecil dibandingkan dengan jarak yang jauh antara batas komputasi dalam model ini, yang berkisar antara 125 hingga 500

kilometer sebagaimana tercantum dalam Laporan Penilaian Keempat IPCC.

Mekanisme umpan balik penting lainnya melibatkan berkurangnya albedo, atau kapasitas memantulkan cahaya, pada es. Ketika suhu global meningkat, es di wilayah kutub mencair dengan semakin cepat. Pencairan ini mengekspos tanah atau air di bawahnya, yang keduanya memantulkan lebih sedikit sinar matahari dibandingkan es, sehingga menyebabkan peningkatan penyerapan radiasi matahari. Siklus penyerapan dan pencairan ini melanggengkan pemanasan lebih lanjut. Selain itu, pelepasan CO<sub>2</sub> dan CH<sub>4</sub> dari pencairan lapisan es memberikan umpan balik positif tambahan yang memperburuk pemanasan. Saat es mencair, ia juga mengeluarkan CH<sub>4</sub>, yang semakin mengintensifkan putaran umpan balik ini. Selain itu, suhu laut yang lebih hangat mengurangi kemampuan laut dalam menyerap karbon. Perubahan ini terkait dengan penurunan kadar nutrisi di zona mesopelagis sehingga menghambat pertumbuhan diatom, sejenis fitoplankton yang mampu menyerap karbon tinggi (Leu, 2021).

c. Dampak Pemanasan Global

1) Cuaca

Para ilmuwan mengantisipasi bahwa selama pemanasan global, wilayah utara Belahan Bumi Utara akan mengalami peningkatan suhu yang lebih signifikan dibandingkan dengan wilayah lain di Bumi. Pemanasan ini akan menyebabkan mencairnya gunung es dan berkurangnya daratan, yang mengakibatkan berkurangnya es yang mengapung di perairan utara. Wilayah yang dulunya menikmati hujan salju ringan mungkin tidak lagi menikmatinya, sementara wilayah pegunungan subtropis akan mengalami penurunan lapisan salju yang mencair dengan kecepatan yang lebih cepat. Akibatnya, musim tanam di beberapa bagian dunia akan lebih panjang, dan suhu musim dingin, terutama di malam hari, diperkirakan akan meningkat.

Lebih jauh lagi, wilayah yang lebih hangat akan menjadi lebih lembap, karena peningkatan penguapan dari lautan berkontribusi pada tingkat kelembapan yang lebih tinggi. Di seluruh dunia, orang-orang sudah mengalami musim panas yang lebih panjang dan musim hujan yang lebih pendek, bersamaan dengan peningkatan frekuensi badai dan banjir, yang terutama dipengaruhi oleh fenomena seperti El Nino. Peristiwa cuaca ekstrem menjadi lebih umum, terutama yang memengaruhi negara-negara tropis.

Di Indonesia, dampaknya sangat nyata. Kota-kota yang dulunya dikenal dengan iklimnya yang sejuk kini mengalami peningkatan suhu setiap hari. Contohnya Jawa Timur, tempat-tempat seperti Malang dan Kota Batu, beserta daerah-daerah di dekat Gunung Welirang dan kaki Gunung Semeru, merasakan panasnya. Begitu pula, Bogor di Jawa Barat dan Ruteng di Nusa Tenggara, yang terkenal dengan cuacanya yang lebih sejuk, mengalami pergeseran ke arah kondisi yang lebih hangat. Realitas perubahan iklim tidak dapat disangkal, karena berbagai penelitian ilmiah menyoroti peningkatan hampir 20% karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ) di atmosfer sejak dimulainya revolusi industri. Peningkatan ini terutama disebabkan oleh pembakaran batu bara, kayu, minyak, dan gas di seluruh kawasan industri yang dibangun di hampir setiap benua, yang berkontribusi terhadap akumulasi gas rumah kaca (GRK), khususnya karbondioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dan nitrousoksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) (Leu, 2021:6-7).

## 2) Pertanian

Mungkin tampak logis untuk berpikir bahwa Bumi yang memanas akan menghasilkan makanan yang berlimpah. Namun, ini bukanlah kenyataan di banyak wilayah. Misalnya, Kanada Selatan dapat merasakan manfaat seperti peningkatan curah hujan dan musim tanam yang lebih panjang. Sebaliknya, pertanian tropis semi-kering di beberapa bagian Afrika mungkin akan kesulitan untuk

berkembang. Selain itu, pertanian gurun yang mengandalkan irigasi dari pegunungan yang jauh dapat menghadapi tantangan jika lapisan salju musim dingin, yang berfungsi sebagai reservoir alami, mencair terlalu dini, mendahului bulan-bulan puncak musim tanam. Lebih jauh lagi, tanaman dan hutan mungkin menjadi lebih rentan terhadap hama dan penyakit seiring dengan perubahan kondisi.

### 3) Hewan dan Tumbuhan

Hewan dan tumbuhan, sebagai komponen integral ekosistem kita, menghadapi tantangan signifikan dalam beradaptasi dengan kenyataan pemanasan global, terutama di dunia yang sebagian besar daratannya didominasi oleh aktivitas manusia. Saat suhu meningkat, banyak hewan terpaksa bermigrasi ke arah kutub atau naik ke tempat yang lebih tinggi untuk mencari habitat yang lebih sejuk. Demikian pula, tumbuhan menunjukkan perubahan dalam pola pertumbuhannya, mencari daerah baru karena lingkungan tradisionalnya semakin tidak ramah. Sayangnya, pembangunan manusia bertindak sebagai penghalang bagi pergerakan alami ini; spesies yang mencoba bermigrasi ke utara atau selatan mungkin akan terhalang oleh kota atau lahan pertanian, sehingga mereka berisiko punah. Selain itu, spesies yang tidak dapat beradaptasi cukup cepat terhadap perubahan iklim juga dapat menghilang dari Bumi.

Konsekuensi lain yang mengkhawatirkan dari pemanasan global terungkap oleh penelitian yang dilakukan oleh *Global Coral Reef Monitoring Network*, menunjukkan bahwa lebih dari dua pertiga terumbu karang dunia telah mengalami kerusakan dan kini berisiko terancam punah. Ancaman yang dihadapi ekosistem vital ini meliputi polusi, kontaminasi, penangkapan ikan berlebihan, meningkatnya suhu laut, dan praktik penangkapan ikan yang merusak seperti penggunaan sianida dan bahan peledak. Tantangan yang saling terkait ini menggarisbawahi kebutuhan mendesak untuk mengatasi

pemanasan global dan dampaknya yang luas terhadap keanekaragaman hayati planet kita.

#### 4) Kesehatan Manusia

Di dunia yang semakin memanas, para ilmuwan memperkirakan bahwa akan semakin banyak orang yang jatuh sakit atau meninggal karena tekanan panas. Penyakit-penyakit yang umum di daerah tropis, seperti penyakit yang disebabkan oleh nyamuk dan hewan pembawa penyakit lainnya, akan menyebar lebih luas saat mereka pindah ke daerah yang sebelumnya terlalu dingin bagi mereka. Saat ini, 45% dari populasi dunia tinggal di daerah yang dapat digigit oleh nyamuk pembawa parasit malaria, persentase tersebut akan meningkat menjadi 60% saat suhu meningkat. Penyakit tropis lainnya juga akan menyebar, seperti malaria, demam berdarah, demam kuning, dan ensefalitis.

Para ilmuwan juga memperkirakan akan terjadi peningkatan kejadian alergi dan penyakit pernapasan karena udara yang lebih hangat akan meningkatkan polutan, spora, dan serbuk sari. Meningkatnya suhu ini justru menyebabkan peningkatan jumlah penyakit endemik "lama dan baru" yang merata dan terus bermunculan, seperti leptospirosis, demam berdarah, diare, malaria. Padahal, penyakit-penyakit seperti malaria, demam berdarah, dan diare merupakan penyakit lama yang seharusnya sudah berlalu dan dapat diobati, tetapi kini telah menyebabkan ribuan orang terinfeksi dan meninggal.

Dampak perubahan iklim di masa mendatang diprediksi akan semakin dahsyat dan mengganggu kehidupan manusia, seperti ancaman terhadap sebaran vegetasi dan keanekaragaman hayati alam, erosi dan badai yang akan memaksa penduduk berpindah ke daerah pesisir, beban biaya yang sangat besar untuk membangun kembali infrastruktur pembangunan, peningkatan alokasi dana untuk pengendalian potensi kebakaran dan berbagai penyakit, serta

investasi yang sangat besar untuk layanan kesehatan. Ketika kita menyadari sepenuhnya dampak negatif perubahan iklim terhadap negara-negara di dunia dan khususnya Indonesia, sudah seharusnya kita mengambil langkah-langkah penting dan strategis melalui mitigasi dan adaptasi untuk mencegah kerusakan yang lebih besar (Leu, 2021:7-9).

## **B. Kajian Penelitian Relevan**

1. Lilis Farida tahun 2023 dengan judul Pengaruh Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dengan Metode *Gallery Walk* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. Diketahui bahwa terdapat pengaruh model DLPS dengan metode *Gallery walk* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa yang dapat dilihat dari hasil tes kemampuan pemecahan masalah (Farida et al., 2023).
2. Laila Rahmatin Ramadhana tahun 2018 dengan judul Pengaruh *Model Double Loop Problem Solving* (DLPS) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. Maka diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMPN 31 Banjarmasin yang menerapkan model DLPS berada pada kualifikasi cukup dan terdapat pengaruh model DLPS terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VII SMPN 31 Banjarmasin (Ramadhana et al., 2018)
3. Lucky Heriyanti Jufri tahun 2015 dengan judul Penerapan *Double Loop Problem Solving* Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Level 3 Pada Siswa Kelas VIII SMPN 27 Bandung. Diketahui bahwa pembelajaran dengan pendekatan DLPS dapat meningkatkan literasi matematis level 3 siswa (Jufri, 2015).
4. Joko Prayitno tahun 2022 dengan judul Penerapan Model *Double Loop Problem Solving* untuk Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika pada Peserta Didik XII MIPA5 SMA Negeri 1 Gemolong Tahun Pelajaran 2022/2023. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa penerapan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* dapat

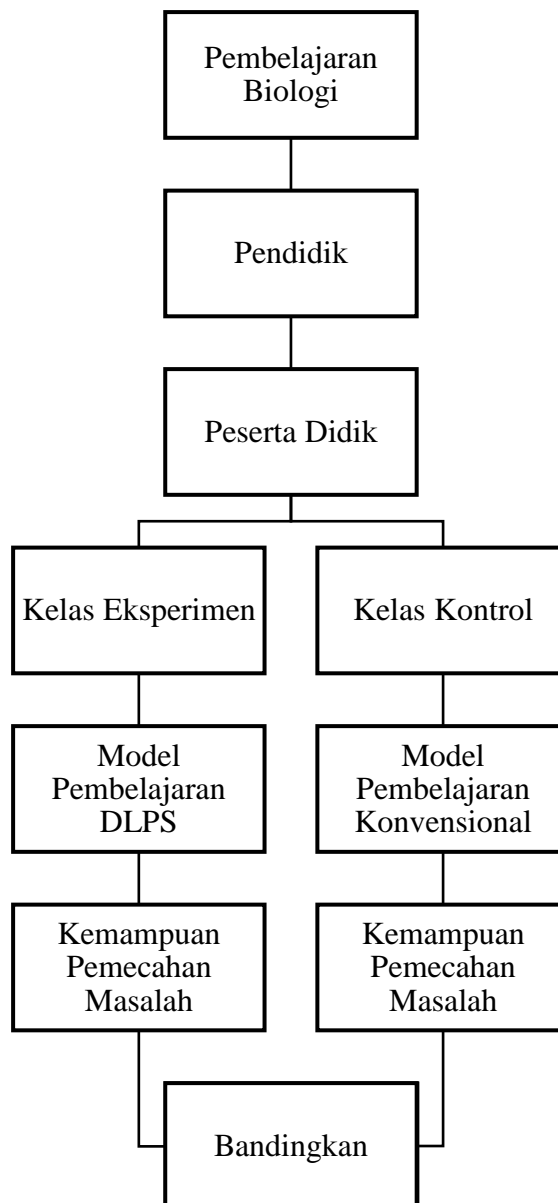
meningkatkan hasil belajar Matematika pada materi “turunan fungsi trigonometri” kelas XII MIPA 5 SMA Negeri 1 Gemolong Sragen tahun pelajaran 2022/2023 (Prayitno, 2022).

5. Indriyani tahun 2020 dengan judul penerapan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi bencana alam. Diketahui bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi bencana alam (Indriyani et al., 2020).
6. Nurul Fadillah tahun 2022 dengan judul Penerapan Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sistem Pencernaan Manusia. Dapat diketahui bahwa terdapat peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi sistem pencernaan pada manusia kelas VI.A di SD Negeri Bukit Tiga peningkatannya tergolong tinggi, serta besar peningkatan hasil belajar siswa melalui penerapan model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) pada materi sistem pencernaan pada manusia kelas VI.a di SD Negeri Bukit Tiga sebesar 66,43% (Fadillah et al., 2022).
7. Mas'ad tahun 2016 dengan judul pengaruh metode pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap hasil belajar IPS siswa kelas VII SMP N 3 Mataram tahun pelajaran 2015-2016. Diketahui bahwa terdapat pengaruh metode pembelajaran DLPS terhadap hasil belajar IPS siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Mataram Tahun Pelajaran 2015-2016 (Mas'ad et al., 2016).
8. Nurmawati tahun 2023 dengan judul Penerapan Model Pembelajaran DLPS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dengan menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dapat meningkatkan hasil belajar siswa mata pelajaran IPA kelas V SD Negeri 2 Laompo, Kabupaten Buton Selatan (Nurmawati et al., 2023).
9. Achmad Sulaiman Tahun 2021 Dengan Judul Pengaruh Model *Double Loop Problem Solving* (DLPS) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi

Larutan Penyangga Kelas XI Di SMAN 1 Lambitu. Berdasarkan hasil penelitian di SMAN 1 lambitu, maka dapat disimpulkan bahwa ada penengaruh model pembelajaran DLPS terhadap hasil belajar siswa pada materi larutan penyangga kelas XI di SMAN 1 Lambitu. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata pada kelas eksperimen yaitu 84,55 lebih besar dari kelas kontrol dengan nilai rata-rata 78,75 (Sulaiman & Perkasa, 2021).

### C. Kerangka konseptual

Secara sederhana kerangka konseptual penelitian ini dapat dilihat pada bagan di bawah:



Gambar 2.1 Kerangka Konseptual

#### **D. Hipotesis Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, dapat dikatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model *Double-Loop Problem Solving* (DLPS), terhadap kemampuan pemecahan siswa kelas X SMA Negeri 1 Padang Ganting. Maka hipotesis penelitian ini adalah sebagai berikut :

H0 : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Padang Ganting

H1 : Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Padang Ganting

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kuantitatif metode eksperimen, yang mana metode eksperimen digunakan untuk mengetahui pengaruh kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pemanasan global dengan menggunakan model *Double-Loop Problem Solving* (DLPS). Kondisi dikendalikan agar tidak ada variabel lain (selain variabel *treatment*) yang mempengaruhi variabel dependen. Agar kondisi dapat dikendalikan, maka dalam penelitian eksperimen menggunakan kelompok kontrol. Sehingga hasil dari analisis penelitian ini dapat diukur secara sistematis dan hasil yang diperoleh berupa angka.

Penelitian kali ini dikenal dengan penelitian quasi experiment dengan teknik *the posttest-only group design* dikarenakan penelitian ini melibatkan dua kelompok, keduanya dibentuk secara random. Satu kelompok menerima perlakuan eksperimental sedangkan yang lainnya tidak, dan kemudian kedua kelompok diukur setelah diberi perlakuan (*posttest*).

#### **B. Tempat dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di SMA N 1 Padang Ganting pada semester genap kelas X Fase E tahun Ajaran 2024/2025 dengan materi pemanasan global dan mulai dilakukan pada tanggal 23 Mei-27 Mei 2025.

#### **C. Populasi dan Sampel**

##### **1. Populasi**

Adapun populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA N 1 Padang Ganting yang terdiri dari 4 kelas, dimana masing-masing kelas ada yang terdiri atas 31-33 orang.

Dapat dilihat populasi pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3. 1** Populasi Kelas X SMAN 1 Padang Ganting

No	Kelas	Populasi
1.	Fase E (X.E.1)	33
2.	Fase E (X.E.2)	33
3.	Fase E (X.E.3)	31
4.	Fase E (X.E.4)	32
<b>Total</b>		129

(Sumber: Guru Biologi fase E SMAN 1 Padang Ganting)

## 2. Sampel

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pada penelitian ini, menggunakan metode *Simple random sampling* yaitu simple (sederhana) karena pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata yang ada di dalam populasi itu.

Proses pengambilan sampel menggunakan metode *simple random sampling* melibatkan beberapa langkah utama yaitu:

- a. Pertama, mengumpulkan nilai Sumatif Tengah Semester 1 (STS) siswa dari mata pelajaran Biologi Kelas X Fase E di SMA N 1 Padang Ganting untuk tahun ajaran 2024/2025. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 2**
- b. Selanjutnya, melakukan uji normalitas pada nilai STS siswa Biologi Kelas X Fase E di SMA N 1 Padang Ganting untuk tahun ajaran yang sama. Uji ini membantu peneliti menentukan apakah populasi berdistribusi normal atau tidak. peneliti menggunakan SPSS untuk analisis data, dengan menggunakan hipotesis berikut:

H<sub>0</sub>: Populasi berdistribusi normal jika tingkat signifikansi lebih besar dari 0,05.

H<sub>1</sub>: Populasi tidak berdistribusi normal jika tingkat signifikansi lebih kecil dari atau sama dengan 0,05.

Langkah-langkah dalam uji normalitas menggunakan SPSS yaitu sebagai berikut :

- 1) Mulailah dengan membuka aplikasi SPSS 25 yang telah diinstal di laptop.
- 2) Selanjutnya, navigasikan ke tab "*Variable View*", ini akan menampilkan pengaturan variabel.
- 3) Di baris pertama kolom "*Name*", masukkan nama kelas yang akan diuji, yaitu kelas X.E.1 sampai X.E.4." Di bagian "*Label*", isi "*STS*" atau kosongkan jika diinginkan. Anda dapat membiarkan kolom lainnya pada pengaturan *default*, tetapi demi kejelasan, pertimbangkan untuk mengubah kolom "*Decimal*" menjadi 0.
- 4) Setelah itu, alihkan ke "*Data View*" dengan mengeklik tab "*Data View*" di bagian bawah jendela, dan lanjutkan untuk memasukkan data Anda di kolom pertama.
- 5) Setelah data Anda dimasukkan, klik "*analyze*," lalu pilih "*Nonparametric test*," diikuti oleh "*legacy dialogs*," dan terakhir pilih "K-S 1-Sampel."
- 6) Kotak dialog untuk Uji *Kolmogorov-Smirnov* Satu sampel akan muncul.
- 7) Dalam kotak dialog ini, tambahkan variabel nilai PH, yang mewakili penilaian harian Anda, ke dalam "Daftar Variabel Uji." Lalu, klik "OK" untuk melanjutkan.
- 8) Untuk menentukan apakah data Anda terdistribusi normal, periksa nilai signifikansi (*Asymp Sig 2-tailed*). Jika nilai ini kurang dari 0,05, maka data Anda terdistribusi normal.

Berikut adalah tabel perhitungan hasil uji normalitas kelas X.E 1 sampai X.E4 dengan menggunakan rumus *One sampel kalmogorov smirnov* berbantuan SPSS 25:

**Tabel 3. 2** Tabel hasil uji normalitas kelas X

No.	Kelas	Hasil Uji Normalitas
1.	X.E1	0,200
2.	X.E2	0,200
3.	X.E3	0,200

No.	Kelas	Hasil Uji Normalitas
4.	X.E4	0,200

Setelah dilakukan uji normalitas dapat diketahui bahwa semua kelas berdistribusi normal, hal ini dibuktikan oleh signifikansi  $>0,05$ , untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 3**.

c. Data terdistribusi normal, selanjutnya dilakukanlah uji homogenitas. Untuk uji ini, yang menilai homogenitas variansi populasi menggunakan SPSS. Hipotesisnya dinyatakan sebagai berikut:

$H_0$ =varians dalam kelompok data sama jika tingkat signifikansinya lebih besar dari 0,05

$H_1$ =varians dalam kelompok data tidak sama jika tingkat signifikansi kurang dari atau sama dengan 0,05

Menurut Purnomo, (2016: 102–105) uji homogenitas menggunakan SPSS 25 melibatkan beberapa langkah, yang diuraikan di bawah ini:

- 1) Mulai dengan meluncurkan aplikasi SPSS 25 yang terinstal di Laptop.
- 2) Navigasi ke tab '*Variable View*', tempat pengaturan variabel akan ditampilkan.
- 3) Di halaman '*Variable View*', cari kolom '*Name*' dan masukkan "*Value*" untuk baris pertama. Untuk baris kedua, masukkan "*Class*." Atur kolom '*Decimal*' ke 0 dan ubah '*Label*' untuk baris 2 ke "*Daily Assessment and Class*." Untuk menentukan nilai, klik tiga titik di kolom '*Values*'. Kotak dialog baru akan muncul di sini, Anda dapat membuat kode untuk setiap kelas. Untuk entri pertama, masukkan angka 1 di kolom '*Value*' dan "X.E.1" di kolom '*Label*', lalu klik OK. Ulangi proses ini untuk kelas X.E2 sampai X.E4.
- 4) Setelah menyelesaikan pengaturan variabel, beralihlah ke '*Data View*' dengan mengklik tab '*Data View*'.

- 5) Masukkan data nilai di kolom '*Value*' yang sesuai dengan kelas X.E.1 sampai X.E.4, dan masukkan informasi kelas masing-masing di kolom '*Class*'.
- 6) Untuk melakukan analisis, masuk ke menu dan klik '*Analyze*,' lalu pilih '*Compare Means*' diikuti oleh '*One-Way ANOVA*.'
- 7) Kotak dialog akan terbuka untuk analisis.
- 8) Dalam dialog ini, tambahkan variabel untuk skor tes psikologi ke kotak '*Dependent List*' dan variabel untuk sekolah ke kotak '*Factor*'. Lalu, klik '*Settings*' (atau '*Options*').
- 9) Untuk melakukan uji homogenitas, pastikan opsi '*Homogeneity of Variance Test*' dicentang, lalu klik '*Continue*' dan terakhir 'OK.'
- 10) Tinjau output; Jika tingkat signifikansinya adalah 0,05, maka hal ini menunjukkan bahwa varians kelompok data sama untuk nilai STS Biologi X.

Setelah dilakukan uji homogenitas dengan menggunakan bantuan SPSS 25, diketahui Kelas X.E1, X.E2, X.E3, dan X.E4 homogen dengan nilai signifikansi  $> 0,05$ , yaitu adalah 0,120. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di **lampiran 4**.

- d. Jika data berdistribusi homogen atau sama, maka dilakukan analisis variansi rata-rata populasi, bertujuan untuk melihat populasi mempunyai rata-rata atau tidak. Pengujian hipotesis mengenai kesamaan beberapa rata-rata populasi dengan analisis varian menggunakan klasifikasi satu arah analisis varian atau one way anova model untuk menguji hipotesis. Prosedur pengujian mean menggunakan ANOVA satu arah di SPSS sangat mirip dengan uji homogenitas. Akan tetapi, sementara uji mean menggunakan data dari tabel ANOVA, uji homogenitas mengandalkan data dari tabel uji homogenitas varians untuk menentukan nilai F yang dihitung.

Menurut Sugiyono, (2019:171-172) langkah-langkah untuk menghitung nilai F adalah sebagai berikut:

- 1) Jika  $F$  yang dihitung lebih besar atau sama dengan nilai  $F$  tabel ( $F$  yang dihitung  $\geq F$  tabel), kita menolak hipotesis nol ( $H_0$ ), yang menunjukkan bahwa hasilnya tidak signifikan. Sebaliknya, jika  $F$  yang dihitung lebih kecil atau sama dengan nilai  $F$  tabel ( $F$  yang dihitung  $\leq F$  tabel), kita menerima hipotesis nol ( $H_0$ ), yang menunjukkan bahwa hasilnya signifikan.
- 2) Tingkat signifikansi ditetapkan pada  $\alpha = 0,05$ . Untuk mencari nilai tabel  $F$ , gunakan derajat kebebasan ( $df$ ): untuk pembilang, gunakan  $df = m$  (jumlah variabel), dan untuk penyebut, gunakan  $df = n - m - 1$ .
- 3) Terakhir, buat kesimpulan mengenai uji hipotesis, dengan menentukan apakah  $H_0$  diterima atau  $H_1$  ditolak.

Setelah dilakukan uji one anova dengan menggunakan bantuan SPSS 25 diketahui bahwa tidak ada perbedaan nilai rata-rata penilaian sumatif tengah semester 1 pada kelas X.E1 sampai kelas X.E4. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat di **lampiran 5**.

- e. Karena populasi berdistribusi normal, homogen, dan memiliki rata-rata yang seragam, sampel dapat dipilih secara acak melalui teknik undian. Dalam proses ini, satu kelas dipilih untuk menjadi kelompok uji (X.E1), sementara kelas lain ditetapkan sebagai kelompok eksperimen. Kelas eksperimen (X.E4) dan kelas Kontrol (X.E2).

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen dalam konteks penelitian adalah sarana atau perangkat yang berfungsi sebagai alat untuk mengungkapkan fenomena fenomena yang ada dengan tujuan membenarkan atau menyanggah hipotesis tertentu. Tingkat keefektifan instrumen ini tergantung pada kualitas validitas dan reliabilitas yang dimilikinya. Untuk memastikan instrumen mencapai tingkat optimal, diperlukan tidak hanya uji coba, tetapi juga perhitungan terhadap validitas dan reliabilitas sesuai dengan prinsip-prinsip penyusunan instrumen. Instrumen yang baik adalah instrumen yang mengukur apa yang seharusnya diukur dan memberikan hasil yang konsisten. Untuk memastikan hal tersebut, instrumen harus diuji dan dihitung validitas dan reliabilitasnya sesuai dengan prinsip-

prinsip penyusunan instrumen. Instrumen penelitian merupakan komponen yang sangat esensial dalam penelitian karena berfungsi untuk mengumpulkan data yang relevan dengan tujuan penelitian (Arifin, 2017:29).

Dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah :

### **1. Lembar Tes (Soal)**

Tes yang diuji sesuai dengan konten yang diajarkan sebagai bagian dari pembelajaran. Soal tes disajikan dalam format esai, yang dilakukan dalam satu tahap saja diakhir pembelajaran (*posttest*). Sebelum menyusun soal tes, terlebih dahulu dilakukan penyusunan kisi-kisi soal.

Instrumen pengujian ini dirancang untuk mengevaluasi tingkat pemecahan masalah peserta didik. Sebelum menggunakan instrumen, penting untuk menilai validitas dan reliabilitasnya. Prosedur untuk memvalidasi dan memastikan reliabilitas diuraikan sebagai berikut:

#### **a. Uji Validitas**

Pengujian validitas adalah penilaian yang menunjukkan derajat validitas atau keaslian instrumen yang diberikan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan dan dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Untuk menjalankan uji validitas ini, digunakan program SPSS. Teknik pengujian yang sering dipakai oleh peneliti dalam uji validitas adalah korelasi *Pearson Bivariate (Pearson Product Moment)*. Analisis ini dilakukan dengan cara mengorelasikan setiap skor item dengan skor total, yang merupakan jumlah dari semua item. Item pertanyaan yang memiliki korelasi signifikan dengan skor total menunjukkan bahwa item tersebut mampu

mendukung cakupan apa yang ingin diungkapkan, sehingga dinyatakan valid. Jika nilai  $r$  hitung  $\geq r$  tabel (uji dua sisi dengan signifikansi 0,05), maka instrumen atau item pertanyaan tersebut dapat dikatakan memiliki korelasi yang signifikan dengan skor total dan dinyatakan valid (Sanaky, 2021:433).

Instrumen soal divalidasi terlebih dahulu kepada validator. Validator diberikan lembar validasi untuk menilai kisi-kisi dan soal esai yang akan dikembangkan. Peneliti melakukan validasi soal kepada 3 orang validator, 2 diantaranya adalah dosen UIN Mahmud Yunus Batusangkar yaitu ibu Roza Helmita, M.Si selaku dosen tadris biologi, Bapak Dr. Abhanda Amra, M.Ag selaku dosen metodologi penelitian, dan 1 guru SMAN 1 Padang Ganting yaitu Ibu Oktorasi Yesi, S.Si.

**Tabel 3. 3** Saran-Saran Validator

No	Nama Validator	Keterangan	
		Sebelum	Sesudah
1	Roza Helmita, M.Si	Perbaiki penulisan	Lanjutkan ke tahap penelitian
2	Dr. Abhanda Amra, M.Ag	Sudah bagus, lanjutkan ke tahap penelitian	
3	Oktorasi Yesi, S.Si	Soal sudah bagus, lanjutkan ke tahap penelitian	

Setelah instrumen soal divalidasi, kemudian menentukan persentase nilai validasi dengan menggunakan rumus:

$$\text{Validasi (V)} = \frac{\text{total skor validasi}}{\text{total skor maksimal}} \times 100\%$$

Hasil persentase validitas yang diperoleh dapat dicocokkan dengan kriteria validitas pada tabel di bawah:

**Tabel 3. 4** Kriteria validasi

No	Presentse (%)	Kriteria validasi
1.	85,1-100	Sangat valid
2.	70,01-85,00	Valid

No	Presentse (%)	Kriteria validasi
3.	50,01-70,00	Tidak valid
4.	1,00-50,00	Sangat tidak valid

Sumber: (Pangestu et al., 2019:50)

b. Melaksanakan Uji coba Soal

Untuk memastikan kualitas dan validitas soal yang akan digunakan, dilakukan uji coba soal terlebih dahulu dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kesulitan soal, daya pembeda soal, dan tingkat kesukaran soal. Uji coba soal dilakukan pada selain kelas sampel.

Untuk menentukan validitas item soal, peneliti melakukan uji validitas dengan bantuan SPSS 25. Langkah yang dilakukan untuk uji validitas pada SPSS 25 yaitu:

- 1) Siapkan tabulasi data nilai uji ciba soal yang ingin diuji dalam bentuk file excel.
- 2) Buka aplikasi SPSS 25.
- 3) Kemudian klik variabel view
- 4) Pada bagian kolom name, tuliskan item soal atau s1 sampai s10 (sampai 10 karena item soal dalam penelitian menggunakan 10 soal), terakhir masukkan skor soal.
- 5) Untuk kolom decimal, diubah menjadi 0, karena hasilnya adalah bilangan bulat, untuk bagian messure, pilih scale dan untuk kolom selain itu dibiarkan saja
- 6) Klik data view.
- 7) Masukkan skor uji coba dengan cara mengcopy paste data dari excel yang sudah disiapkan.
- 8) Selanjutnya pilih menu analyze kemudian pilih submenu correlate lalu pilih bivariate.
- 9) Kemudian muncul kotak baru dialog “*Bivariate Correlation*” kemudian masukkan semua variabel ke kotak variabel. Pada bagian “*Correlation Coefficient*” centang pearson pada bagian

“*Test Of Significant*” kemudian pilih two tailed. Centang Flag significant correlation lalu klik Ok.

10) Selanjutnya akan muncul output hasilnya

11) Menarik kesimpulan, jika signifikansi  $<0,05$  maka item valid, jika signifikansinya  $>0,05$  maka item tidak valid.

Berdasarkan perhitungan item butir soal dari 10 item soal menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan bantuan SPSS 25, diketahui bahwa item soal yang valid berjumlah 8 item, yaitu soal nomor: 1,2,5,6,7,8,9, dan 10. Sedangkan soal yang tidak valid ada 2 butir yaitu soal nomor 3 dan 4. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 24**.

#### c. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah suatu indikator yang menunjukkan seberapa jauh alat ukur dapat dipercaya atau diandalkan. Reliabilitas menggambarkan stabilitas atau konsistensi dari hasil pengukuran. Suatu alat ukur dianggap stabil atau konsisten jika, ketika digunakan untuk mengukur sesuatu secara berulang, alat tersebut memberikan hasil yang sama dalam kondisi yang sama. Sebuah alat disebut reliabel jika memberikan hasil yang konsisten ketika diuji berulang kali. Dengan kata lain, reliabilitas mencerminkan konsistensi alat ukur dalam mengukur gejala yang sama. Item yang akan diuji dalam uji reliabilitas hanya mencakup item yang valid.

Menurut Purnomo (2016: 79–82) berikut langkah-langkah untuk melakukan pengujian reliabilitas menggunakan SPSS 25:

- 1) Mulailah dengan meluncurkan program SPSS. Anda dapat melakukannya dengan mengeklik menu *Start*, memilih *All Programs*, lalu menavigasi ke *IBM SPSS Statistics*, dan terakhir mengeklik *IBM SPSS Statistics* untuk membuka aplikasi.
- 2) Setelah SPSS terbuka, klik tab "*Variable View*".

- 3) Pada lima baris pertama kolom "*Name*", masukkan pertanyaan. Pastikan untuk menyetel angka desimal ke 0. Anda dapat membiarkan kolom lainnya pada pengaturan *default*, karena kolom tersebut tidak diperlukan untuk langkah ini.
- 4) Setelah memasukkan pertanyaan, alihkan ke "*Data View*" dengan mengklik tab "*Data View*". Lanjutkan untuk memasukkan data sebagaimana mestinya.
- 5) Untuk menganalisis data, buka menu dan klik "*Analyze*," lalu pilih "*Correlate*," dan pilih "*Bivariate*."
- 6) Ini akan membuka kotak dialog analisis reliabilitas. Di sini, Anda perlu memasukkan pertanyaan ke dalam kotak "*Item*". Setelah memastikan semuanya dimasukkan dengan benar, klik "*OK*."
- 7) Untuk menginterpretasikan hasil analisis reliabilitas, fokuslah pada nilai *alpha Cronbach*. *Alpha Cronbach* yang lebih besar dari 0,6 menunjukkan bahwa soal tersebut reliabel, sedangkan nilai yang kurang dari 0,6 menunjukkan bahwa kuesioner tersebut mungkin kurang reliabel.

**Tabel 3. 5** Kriteria Koefisien Relibilitas

No.	Nilai koefisien	Kategori
1.	$\leq 0,20$	Sangat rendah
2.	$> 0,20-0,40$	Rendah
3.	$> 0,40-0,70$	Cukup
4.	$> 0,70-0,90$	Tinggi
5.	$> 0,90-1,00$	Sangat tinggi

(Sumber: Pangestu et al., 2019:51)

Dari output data dapat diketahui bahwa data dengan reliabel yang tinggi yaitu pada angka 0,916. Sehingga disimpulkan bahwa soal tergolong reliabel dengan kriteria sangat tinggi. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 27**.

d. Indeks kesukaran soal

Soal-soal yang disusun seharusnya diuji terlebih dahulu tingkat kesukaannya. Tingkat kesukaran soal adalah proporsi banyaknya

peserta yang menjawab benar suatu soal terhadap seluruh peserta tes sehingga dapat diperoleh mana soal-soal yang termasuk mudah, sedang dan sukar. Soal yang tingkat kesukarannya baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran soal dinyatakan dalam bentuk indeks kesukaran. Indeks kesukaran yaitu bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal, berkisar antara 0,00-1,00. Indeks kesukaran menunjukkan taraf kesukaran soal. Artinya Semakin besar indeks tingkat kesukaran soal yang diperoleh maka soal semakin mudah. Sebaliknya, semakin kecil indeks kesukaran soal yang diperoleh maka soal semakin sukar (Maulida et al., 2015:43).

Pada soal uraian atau essay yang mana indeks tingkat kesukaran ini umumnya dinyatakan dalam bentuk proporsi yang besarnya kisaran 0,00-1,00. Yang mana jika semakin besar indeks tingkat kesukaran yang diperoleh, maka semakin mudah soal itu. Karena fungsi kesukaran soal biasanya dikaitkan dengan tujuan tes. Misalnya untuk keperluan ujian semester digunakan butir soal yang memiliki tingkat kesukaran sedang, untuk keperluan seleksi digunakan butir soal yang memiliki tingkat kesukaran tinggi, dan untuk keperluan diagnostik biasanya digunakan butir soal yang memiliki tingkat kesukaran rendah (Asiva Noor Rachmayani, 2015:46).

Dalam penelitian ini, peneliti menentukan indeks kesulitan soal menggunakan aplikasi SPSS 25 dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

- 1) Buat tabulasi data nilai uji untuk soal yang dianalisis.
- 2) Luncurkan aplikasi SPSS 25.
- 3) Navigasi ke tampilan variabel dalam SPSS.
- 4) Di kolom "Nama", masukkan item soal berlabel S1 hingga S10.
- 5) Sesuaikan kolom "Desimal" ke 0, karena semua nilai adalah bilangan bulat.

- 6) Beralih ke tampilan data.
- 7) Masukkan data skor uji dengan menyalin dan menempel dari berkas Excel yang telah disiapkan.
- 8) Pilih "Analisis", lalu pilih submenu "Statistik Deskriptif", diikuti oleh "Frekuensi", dan pindahkan item soal S1 hingga S10 ke kotak yang sesuai.
- 9) Klik "Statistik", pilih "Rata-rata", lalu klik "Lanjutkan", dan terakhir "OK".
- 10) Output akan menampilkan indeks kesulitan soal, yang dapat diperiksa di kolom statistik di bawah bagian rata-rata atau *mean*.

Menurut Johari (2011) dalam Son (2019:45) digunakan rumus sebagai berikut untuk menghitung indeks kesukaran soal esai:

$$difficulty\ index = \frac{average\ score}{full\ item\ score}$$

Klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat dicontohkan seperti berikut:

**Tabel 3. 6** Kriteria Interpretasi Indeks Kesukaran Soal

No	Nilai P (Indeks kesukaran)	Kategori
1.	0,00-0,30	Soal tergolong sukar
2.	0,31-0,70	Soal tergolong sedang
3.	0,71-1,00	Soal tergolong mudah

(Sumber: Asiva Noor Rachmayani, 2015:46)

Setelah dilakukan uji indeks kesukaran soal maka diperoleh hasil sebagai berikut:

**Tabel 3. 7** Hasil Indeks Kesukaran Soal

No	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Keterangan
1.	1	0,54	Sedang
2.	2	0,53	Sedang
3.	3	0,08	Sukar
4.	4	0,14	Sukar
5.	5	0,47	Sedang
6.	6	0,53	Sedang
7.	7	0,28	Sukar

No	Nomor Soal	Indeks Kesukaran	Keterangan
8.	8	0,34	Sedang
9.	9	0,43	Sedang
10.	10	0,53	Sedang

Berdasarkan perhitungan indeks kesukaran soal dengan bantuan SPSS 25, diketahui bahwa item soal nomor 1,2,5,6,8,9,10 tergolong sedang dan item soal nomor 3,4,dan 7 tergolong sukar.

### **lampiran 25**

#### e. Daya pembeda soal

Analisis daya pembeda bertujuan untuk mengetahui keanggupan soal dalam membedakan siswa yang tergolong mampu (tinggi prestasinya) dengan siswa yang tergolong lemah prestasinya. Semakin tinggi daya pembeda soal berarti semakin baik soal yang bersangkutan membedakan siswa yang sudah paham dan tidak paham pada materi tersebut. Lebih lanjut jika daya pembeda negatif (-) atau mempunyai indeks daya pembeda kurang dari 0, maka lebih banyak kelompok bawah menjawab benar dibandingkan kelompok atas, atau daya pembeda soal tersebut kurang berfungsi (Dewi et al., 2019:17).

Butir soal dapat dikatakan baik dalam mengidentifikasi peserta didik yang memahami materi dengan yang belum apabila sejalan dengan daya pembeda yang semakin tinggi (Pradita et al., 2023:113).

Analisis tingkat kesukaran dan daya pembeda sangat penting dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan soal dalam mengukur kemampuan siswa yang sebenarnya. Ketika soal tersebut memiliki tingkat kesukaran atau daya pembeda yang tidak baik akan menyebabkan soal tidak dapat mengukur kemampuan siswa yang sebenarnya, dan sebaliknya ketika soal tersebut memiliki tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik, maka

semakin baik pula soal tersebut dalam mengukur kemampuan siswa yang sebenarnya (Dewi et al., 2019:19).

Dalam penelitian ini, peneliti menilai daya pembeda pertanyaan menggunakan aplikasi SPSS 25, dengan mengikuti langkah-langkah terstruktur berikut:

- 1) Mulailah dengan menyiapkan kumpulan data tabulasi nilai uji coba untuk pertanyaan yang dievaluasi.
- 2) Luncurkan aplikasi SPSS 25.
- 3) Klik opsi "Lihat Variabel" dalam SPSS 25.
- 4) Di kolom nama, masukkan item pertanyaan berlabel S1 hingga S8.
- 5) Sesuaikan kolom desimal ke 0, karena semua nilai adalah bilangan bulat.
- 6) Beralih ke "Tampilan Data."
- 7) Masukkan data skor uji coba dengan menyalin dan menempelkannya dari berkas Excel.
- 8) Selanjutnya, navigasikan ke Analisis > Skala > Analisis Keandalan, dan pindahkan item pertanyaan S1 hingga S8 ke dalam analisis.
- 9) Di bagian statistik, pilih "Item," lalu klik "Skalakan jika Item Dihapus," dan lanjutkan dengan mengklik lanjutkan lalu OK.
- 10) Terakhir, output akan menampilkan daya diskriminatif, yang dapat diinterpretasikan dengan memeriksa hasil pada kolom item pertanyaan statistik, khususnya pada sub-kolom yang diberi label "Korelasi Total Item yang Dikoreksi."

Menurut Hariyanto (2017:141) dalam (Dewi et al., 2019) terdapat hubungan antara daya pembeda dengan kualitas soal yang dapat diklasifikasikan sebagai berikut.

**Tabel 3. 8** Kriteria Daya Pembeda

No	Indeks Diskriminasi (ID)	Kriteria
1.	0,40 atau lebih	Item soal sangat baik, dapat diterima
2.	0,30-0,39	Item soal cukup baik, dapat diterima dengan perbaikan
3.	0,20-0,29	Item sedang, perlu pembahasan, biasanya perlu diperbaiki dan menjadi sasaran perbaikan
4.	0,19-kebawah	Item yang buruk, ditolak atau dibuang dan digantikan dengan item yang lain

(Sumber: Dewi et al., 2019:19)

Setelah dilakukan uji daya beda soal, didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 3. 9** Hasil Daya Pembeda Soal

No	Nomor Soal	Daya pembeda Soal	Klasifikasi
1.	1	0,801	Item soal sangat baik, dapat diterima
2.	2	0,725	Item soal sangat baik, dapat diterima
3.	3	0,228	Item sedang, perlu pembahasan, biasanya perlu diperbaiki dan menjadi sasara perbaikan
4.	4	0,230	Item sedang, perlu pembahasan, biasanya perlu diperbaiki dan menjadi sasara perbaikan
5.	5	0,900	Item soal sangat baik, dapat diterima
6.	6	0,862	Item soal sangat baik, dapat diterima
7.	7	0,650	Item soal sangat baik, dapat diterima
8.	8	0,679	Item soal sangat baik, dapat diterima
9.	9	0,772	Item soal sangat baik, dapat diterima

No	Nomor Soal	Daya pembeda Soal	Klasifikasi
10.	10	0,862	Item soal sangat baik, dapat diterima

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa terdapat 8 item soal yang sangat baik dan dapat diterima yaitu soal nomor: 1,2,5,6,7,8,9, dan 10. Sedangkan ada 2 item sedang, perlu pembahasan, biasanya perlu diperbaiki dan menjadi sasaran perbaikan, yaitu soal nomor 3 dan 4. **Lampiran 26.**

f. Klasifikasi soal

Soal-soal yang dipilih untuk *posttest* ditentukan melalui perhitungan cermat yang menilai validitas, reliabilitas, indeks kesulitan, dan kekuatan setiap soal. Analisis ini melibatkan peninjauan ulang terhadap soal-soal yang akan digunakan dalam penilaian dan yang tidak akan digunakan.

Berdasarkan analisis data yang sudah dilakukan dengan bantuan SPSS 25 dapat disimpulkan bahwa soal yang akan diujikan dalam post-test adalah soal nomor 1,2,5,6,7,8,9 dan 10 (8 butir soal).

**Tabel 3. 10** Klasifikasi soal hasil perhitungan indeks kesukaran soal dan daya pembeda soal

No	Indeks kesukaran	Klasifikasi	Daya pembeda	Klasifikasi	Keterangan
1	0,54	Sedang	0,801	Item soal sangat baik, dapat diterima	Dipakai
2	0,53	Sedang	0,725	Item soal sangat baik, dapat diterima	Dipakai
3	0,08	Sukar	0,228	Item sedang, perlu pembahasan, biasanya	Dibuang

<b>No</b>	<b>Indeks kesukaran</b>	<b>Klasifikasi</b>	<b>Daya pembeda</b>	<b>Klasifikasi</b>	<b>Keterangan</b>
				perlu diperbaiki dan menjadi sasara perbaikan	
4	0,14	Sukar	0,230	Item sedang, perlu pembahasan, biasanya perlu diperbaiki dan menjadi sasara perbaikan	Dibuang
5	0,47	Sedang	0,900	Item soal sangat baik, dapat diterima	Dipakai
6	0,53	Sedang	0,862	Item soal sangat baik, dapat diterima	Dipakai
7	0,28	Sukar	0,650	Item soal sangat baik, dapat diterima	Dipakai
8	0,34	Sedang	0,679	Item soal sangat baik, dapat diterima	Dipakai
9	0,43	Sedang	0,772	Item soal sangat baik, dapat diterima	Dipakai
10	0,53	Sedang	0,862	Item soal sangat	Dipakai

No	Indeks kesukaran	Klasifikasi	Daya pembe da	Klasifikasi	Keterangan
				baik, dapat diterima	

Berdasarkan perhitungan klasifikasi soal di atas, disimpulkan bahwa soal yang dapat digunakan untuk Post-test berjumlah 8 item, yaitu soal nomor: 1,2,5,6,7,8,9, dan 10 hal ini dikarenakan item soal tersebut tergolong valid, baik, dan dapat diterima.

## 2. Modul Ajar

Dalam penelitian ini peneliti menggunakan dua modul ajar, yaitu modul ajar untuk kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) dan modul ajar kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran konvensional dengan menggunakan metode diskusi.

Sebelum modul ajar digunakan, peneliti harus melakukan validasi kepada validator. Validator diberikan lembar validasi untuk menilai modul ajar yang akan digunakan. Pada penelitian ini, peneliti melakukan validasi kepada 3 validator. 2 diantaranya adalah dosen UIN Mahmud Yunus Batusangkar yaitu, ibu Roza Helmita, M.Si selaku dosen Tadris Biologi, bapak Dr. Abhandamra, M.Ag selaku ahli metodologi Penelitian dan guru mata pelajaran biologi di SMAN 1 Padang Ganting yaitu Oktor Yesi, S.Si. saran dan masukan yang diberikan oleh validator dapat dilihat pada tabel di bawah:

**Tabel 3. 11** Saran Validator

No	Validator	Keterangan	
		Sebelum	Sesudah
1	Roza Helmita, M.Si	Perhatikan lagi penulisan nama unsur	Sudah baik, dapat dilanjutkan ke tahap penelitian

2	Dr. Abhanda Amra, M.Ag	Instrumen sudah baik, dapat dilanjutkan ke tahap penelitian
3	Oktora Yosi, S.Si	Sudah bagus, dapat dilanjutkan ke tahap penelitian

### E. Teknik Pengumpulan Data

Dalam kegiatan penelitian, metode pengumpulan data merupakan pertimbangan penting bagi setiap peneliti. Data yang dikumpulkan berfungsi sebagai dasar untuk analisis dan pengujian hipotesis yang dirumuskan. Oleh karena itu, pengumpulan data harus dilakukan secara sistematis, terarah, dan sesuai dengan masalah penelitian yang ada.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan pemberian tes tertulis berupa soal esai untuk melihat kemampuan pemecahan masalah peserta didik setelah diterapkan model pembelajaran DLPS.

Instrumen yang digunakan peneliti untuk tes kemampuan pemecahan masalah melalui tes tertulis dengan jenis soal essay berdasarkan indikator kemampuan pemecahan masalah dan materi pemanasan global. Adapun langkah- langkah pemecahan masalah menurut Polya (1971) ada 4 yaitu: memahami masalah, membuat rencana untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua, memeriksa ulang jawaban yang diperoleh (Afandi & Ningsih, 2023: 138-140).

**Tabel 3. 12** Indikator Untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah

Aspek kemampuan pemecahan masalah	indikator	Sub indikator	No Soal
Memahami masalah	Menganalisis penyebab pemanasan global	Mengidentifikasi efek rumah kaca sebagai penyebab pemanasan global.	1
		Mengidentifikasi peningkatan gas rumah kaca yang diakibatkan oleh penggundulan hutan (deforestasi)	2

<b>Aspek kemampuan pemecahan masalah</b>	<b>indikator</b>	<b>Sub indikator</b>	<b>No Soal</b>
	Menganalisis dampak pemanasan global	Menganalisis dampak pemanasan global yang disebabkan oleh kebakaran hutan, es kutub yang mencair, dan sampah di lautan	3,4,5,6
Membuat rencana untuk menyelesaikan masalah	Merencanakan solusi untuk mencegah pemanasan global	Menganalisis epektifitas 2 solusi yang berbeda dalam mengatasi dampak pemanasan global (penggunaan energi terbarukan dan praktik pertanian berkelanjutan)	7,8
Melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua	Memberikan solusi untuk mencegah pemanasan global berdasarkan perencanaan	Mengidentifikasi solusi sementara yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	9
Memeriksa ulang jawaban yang diperoleh	Mencocokkan solusi yang diberikan dengan pencegahan pemanasan global yang ditanyakan	Mengidentifikasi solusi yang diterapkan dalam kehidupan sehari-hari	10

Menurut Mawwadah (2015) dalam (Amala, 2022:375) untuk menentukan kategori kemampuan pemecahan masalah sangat baik, baik,

cukup baik, kurang baik, dan sangat kurang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 3. 13** Kriteria Pemecahan Masalah

<b>Tingkat penguasaan (%)</b>	<b>Kategori</b>
85-100	Sangat baik
70-85	Baik
55-70	Cukup baik
40-55	Kurang baik
0-30	Sangat kurang

(Sumber: Amala, 2022:375)

## **F. Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah yang digunakan peneliti dalam pengumpulan data penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **1. Tahap Persiapan**

- a. Mensurvei sekolah tempat penelitian
- b. Memasukkan surat izin penelitian dan menyiapkan perangkat pembelajaran yang dibutuhkan untuk penelitian.
- c. Menentukan jadwal penelitian dan mengkoordinasikan kelas serta materi pembelajaran.
- d. Melakukan observasi awal dengan mewawancarai pendidik dan siswa biologi disekolah tempat penelitian.
- e. Melaksanakan wawancara dengan Pendidik biologi dan peserta didik biologi kelas X Fase E
- f. Melaksanakan seminar proposal untuk mendapatkan informasi beserta masukan mengenai rancangan penelitian agar penelitian layak untuk dilakukan.
- g. Membuat modul ajar dan soal penelitian
  1. Modul ajar untuk kelas eksperimen **Lampiran 7**
  2. Modul ajar untuk kelas kontrol **Lampiran 12**
  3. Merancang kisi-kisi soal uji coba berupa soal esai beserta jawabannya **Lampiran 17**
- h. Melakukan validasi instrument soal dan modul ajar

- i. Memasukan surat penelitian ke sekolah **Lampiran 39**
- j. Meminta nilai Sumatif Tengah Semester (STS) peserta didik biologi kelas X Fase E SMAN 1 Padang Ganting **Lampiran 2**
- k. Menentukan populasi dan sampel
- l. Memilih dua kelas sampel dan menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- m. Melakukan tes uji coba pada peserta didik kelas X Fase E SMA N 1 Padang Ganting
- n. Menganalisis soal yang telah diuji cobakan untuk mengetahui validitas uji soal, indeks kesukaran soal, daya beda soal, reliabilitas dan klasifikasi soal.

## 2. Tahap pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian ini menggunakan *quasi experiment* dengan teknik *the randomized posttest-only control group design*. Penelitian ini dilaksanakan pada kelas yang berbeda yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diberikan perlakuan yang berbeda. Pada kelas eksperimen diberikan treatment dengan menerapkan model pembelajaran DLPS, sedangkan pada kelas kontrol menggunakan metode ceramah. Kedua kelas sampel hanya menggunakan tes *posttest* untuk melihat kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Pelaksanaan tes *posttest* dilakukan diakhir pertemuan pembelajaran pada materi pemanasan global.

**Tabel 3. 14** Tahap Pelaksanaan Kelas Eksperimen

### Pertemuan 1 (3JP)

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
<b>Pembukaan 20 menit</b>		
<b>3 menit</b>	a. Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam	a. Menjawab Salam
<b>5 Menit</b>	b. Memulai pembelajaran dengan berdoa	b. Berdoa

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
5 Menit	c. Memeriksa kehadiran peserta didik	c. Absensi
7 Menit	<b>Apersepsi</b> a. Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya.	a. Ikut mengaitkan materi pembelajaran yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya
	b. Mengajukan pertanyaan apa yang diketahui oleh peserta didik mengenai materi yang akan dipelajari	b. Menjawab pertanyaan yang diajukan pendidik
	<b>Motivasi</b> a. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi pemanasan global	a. Menyimak gambaran yang disampaikan oleh pendidik
	b. Menyampaikan tujuan pembelajaran (peserta didik mampu menganalisis penyebab dan dampak pemanasan global)	b. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik
Kegiatan inti 55 menit	a. Pendidik memberikan penjelasan singkat terkait materi pemanasan global untuk memusatkan perhatian peserta didik pada topik	a. Peserta didik menyimak apa yang disampaikan pendidik
	b. mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil	b. Peserta didik menyimak dan mencatat anggota kelompoknya dan

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	secara heterogen yang masing-masing terdiri dari 5-6 orang.	duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing
	<p><b>Loop 1:</b>  <b>Mengidentifikasi masalah, tidak hanya gejalanya, tetapi mencakup semua yang menjadi faktor dalam masalah yang dihadapi</b></p> <p>a. Setiap kelompok diberikan lembar diskusi siswa yang berisikan permasalahan terkait materi pemanasan global</p> <p>b. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membaca dan menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LDS</p>	<p>a. Setiap kelompok menerima lembar kerja dari pendidik</p> <p>b. Peserta didik mulai berdiskusi dan mengerjakan LDS yang diberikan oleh pendidik</p>
	<p><b>Mendeteksi penyebab langsung, dan secara cepat menerapkan solusi sementara (menentukan langkah penyelesaian masalah)</b></p> <p>a. Pendidik mengarahkan setiap kelompok untuk mencari solusi sementara dari permasalahan yang ada di LDS</p>	<p>a. Peserta didik mencari inti dari permasalahan dan memberikan solusi sementara</p>

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	<p>b. Peserta didik diarahkan untuk menentukan solusi yang tepat menurut mereka dan dapat menyelesaikan permasalahan yang lain</p>	<p>b. Peserta didik menentukan solusi yang tepat menurut mereka</p>
	<p><b>Mengevaluasi keberhasilan dari solusi sementara</b></p> <p>a. pendidik mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi permasalahan awal dengan kelompok lain dan pendidik membimbing peserta didik untuk memecahkan masalah dari permasalahan awal</p>	<p>a. Perwakilan kelompok mempresentasikan setelah menyelesaikan permasalahan awal</p>
	<p><b>Memutuskan apakah analisis akar masalah diperlukan atau tidak.</b></p> <p>a. Jika iya, peserta didik diarahkan untuk melakukan diskusi dan menemukan pola penyimpulan yang lebih tepat</p>	<p>a. Peserta didik berdiskusi kembali untuk menyimpulkan masalah yang lebih tepat</p>

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	<p>b. Jika tidak, peserta didik lanjut pada loop 2</p>	<p>b. Peserta didik mendengarkan arahan pendidik</p>
	<p><b>Loop 2</b>  <b>Jika dibutuhkan, dilakukan deteksi terhadap penyebab masalah yang levelnya lebih tinggi</b></p> <p>a. Peserta didik diinstruksikan untuk mengerjakan soal selanjutnya yang tingkat permasalahannya lebih tinggi</p> <p>b. Memfokuskan peserta didik agar dapat memahami secara utuh pola solusi yang mereka ajukan</p> <p>c. Memberikan penjelasan mengenai hal-hal penting yang menjadi alasan peserta didik sulit untuk menemukan solusi</p>	<p>a. Peserta didik mengerjakan soal selanjutnya yang tingkat permasalahannya lebih tinggi</p> <p>b. Menyimak yang disampaikan oleh pendidik</p> <p>c. Menyimak yang disampaikan oleh pendidik</p>
	<p><b>Merancang solusi akar masalah</b></p> <p>a. Peserta didik diarahkan untuk menemukan solusi akhir untuk menyelesaikan masalah secara efektif</p>	<p>a. Peserta didik mengerjakan permasalahan yang tingkatannya lebih tinggi yang disediakan di lembar kerja dan peserta didik harus menemukan solusi</p>

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	b. Peserta didik diarahkan untuk mempersentasikan hasil diskusi akhir dengan kelompok lain dan peserta didik menyimpulkan dari permasalahan awal dan akhir	b. Perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas
<b>Penutup 10 menit</b>	a. Pendidik dan peserta didik bersama sama merefleksikan pembelajaran yang sudah dipelajari	a. Pendidik dan peserta didik bersama sama merefleksikan pembelajaran yang sudah dipelajari
	b. Pendidik menyimpulkan pembelajaran yang sudah dipelajari	b. Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh pendidik
	c. Pendidik menutup pembelajaran dengan mempersilakan Peserta didik berdoa dan memberi salam kepada Peserta didik	c. Peserta didik berdoa dan mengucapkan terimakasih kepada pendidik

**Pertemuan 2 (3 JP)**

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
<b>Pembukaan 20 menit</b>		
<b>3 menit</b>	a. Melakukan pembukaan dengan mengucapkan salam	a. Menjawab Salam
<b>5 Menit</b>	b. Memulai pembelajaran dengan berdoa	b. Berdoa

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
5 Menit	c. Memeriksa kehadiran peserta didik	d. Absensi
7 Menit	<b>Apersepsi</b> a. Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya.	a. Ikut mengaitkan materi pembelajaran yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya
	b. Mengajukan pertanyaan mengenai apa yang diketahui oleh peserta didik terkait materi yang akan dipelajari	b. Menjawab pertanyaan yang diajukan pendidik
	<b>Motivasi</b> c. Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi pemanasan global	c. Menyimak gambaran yang disampaikan oleh pendidik
	d. Menyampaikan tujuan pembelajaran (peserta didik mampu menganalisis solusi untuk mencegah dampak pemanasan global)	d. Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan pendidik
Kegiatan inti 95 menit	a. Pendidik memberikan penjelasan singkat terkait materi pemanasan global untuk memusatkan perhatian peserta didik pada topik	a. Peserta didik menyimak apa yang disampaikan pendidik
	b. mengelompokkan peserta didik menjadi beberapa kelompok kecil	b. Peserta didik menyimak dan mencatat anggota kelompoknya dan

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	secara heterogen yang masing-masing terdiri dari 5-6 orang.	duduk berdasarkan kelompoknya masing-masing
	<p><b>Loop 1:</b>  <b>Mengidentifikasi masalah, tidak hanya gejalanya, tetapi mencakup semua yang menjadi faktor dalam masalah yang dihadapi</b></p> <p>a. Setiap kelompok diberikan lembar diskusi siswa yang berisikan permasalahan terkait materi pemanasan global</p> <p>b. Pendidik mengarahkan peserta didik untuk membaca dan menyelesaikan permasalahan yang ada dalam LDS</p>	<p>a. Setiap kelompok menerima lembar kerja dari pendidik</p> <p>b. Peserta didik mulai berdiskusi dan mengerjakan LDS yang diberikan oleh pendidik</p>
	<p><b>Mendeteksi penyebab langsung, dan secara cepat menerapkan solusi sementara (menentukan langkah penyelesaian masalah)</b></p> <p>a. Pendidik mengarahkan setiap kelompok untuk mencari solusi sementara dari permasalahan yang ada di LDS</p>	<p>a. Peserta didik mencari inti dari permasalahan dan memberikan solusi sementara</p>

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	<p>b. Peserta didik diarahkan untuk menentukan solusi yang tepat menurut mereka dan dapat menyelesaikan permasalahan yang lain</p>	<p>b. Peserta didik menentukan solusi yang tepat menurut mereka</p>
	<p><b>Mengevaluasi keberhasilan dari solusi sementara</b></p> <p>a. pendidik mengarahkan peserta didik untuk mempresentasikan hasil diskusi permasalahan awal dengan kelompok lain dan pendidik membimbing peserta didik untuk memecahkan masalah dari permasalahan awal</p>	<p>a. Perwakilan kelompok mempresentasikan setelah menyelesaikan permasalahan awal</p>
	<p><b>Memutuskan apakah analisis akar masalah diperlukan atau tidak.</b></p> <p>a. Jika iya, peserta didik diarahkan untuk melakukan diskusi dan menemukan pola penyimpulan yang lebih tepat</p> <p>b. Jika tidak, peserta didik lanjut pada loop 2</p>	<p>a. Peserta didik berdiskusi kembali untuk menyimpulkan masalah yang lebih tepat</p> <p>b. Peserta didik mendengarkan arahan pendidik</p>
	<b>Loop 2</b>	

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	<p><b>Jika dibutuhkan, dilakukan deteksi terhadap penyebab masalah yang levelnya lebih tinggi</b></p> <p>a. Peserta didik diinstruksikan untuk mengerjakan soal selanjutnya yang tingkat permasalahannya lebih tinggi</p> <p>b. Memfokuskan peserta didik agar dapat memahami secara utuh pola solusi yang mereka ajukan</p> <p>c. Memberikan penjelasan mengenai hal-hal penting yang menjadi alasan peserta didik sulit untuk menemukan solusi</p>	<p>a. Peserta didik mengerjakan soal selanjutnya yang tingkat permasalahannya lebih tinggi</p> <p>b. Menyimak yang disampaikan oleh pendidik</p> <p>c. Menyimak yang disampaikan oleh pendidik</p>
	<p><b>Merancang solusi akar masalah</b></p> <p>a. Peserta didik diarahkan untuk menemukan solusi akhir untuk menyelesaikan masalah secara efektif</p>	<p>a. Peserta didik mengerjakan permasalahan yang tingkatannya lebih tinggi yang disediakan di lembar kerja dan peserta didik harus menemukan solusi</p>
	<p>b. Peserta didik diarahkan untuk mempersentasikan hasil diskusi akhir</p>	<p>b. Perwakilan kelompok mempresentasikan</p>

Tahap pembelajaran	Langkah- langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	dengan kelompok lain dan peserta didik menyimpulkan dari permasalahan awal dan akhir	hasil diskusinya di depan kelas
<b>Penutup 10 menit</b>	a. Pendidik dan peserta didik bersama sama merefleksikan pembelajaran yang sudah dipelajari	a. Pendidik dan peserta didik bersama sama merefleksikan pembelajaran yang sudah dipelajari
	b. Pendidik menyimpulkan pembelajaran yang sudah dipelajari	b. Peserta didik mendengarkan dan memperhatikan apa yang disampaikan oleh pendidik
	c. Pendidik menutup pembelajaran dengan mempersilakan Peserta didik berdoa dan memberi salam kepada Peserta didik	c. Peserta didik berdoa dan mengucapkan terimakasih kepada pendidik
<b>Pert 3. Postest</b>		

**Tabel 3. 15** Tahap Pelaksanaan Kelas Kontrol  
Pertemuan 1 (3 JP)

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
<b>Pembukaan 20 menit</b>	memasuki kelas dan mengucapkan salam	Menjawab salam
	Memulai pembelajaran dengan berdoa	Berdoa
	memeriksa kehadiran peserta didik	Absensi
	<b>Apersepsi</b> Mengaitkan materi pembelajaran yang akan	Ikut mengaitkan materi pembelajaran yang akan dipelajari

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya	dengan materi sebelumnya
	Mengajukan pertanyaan mengenai apa yang diketahui peserta didik terkait materi yang akan dipelajari	Menjawab pertanyaan yang diajukan pendidik
	<b>Motivasi</b> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi pemanasan global	Menyimak apa yang disampaikan pendidik
	Menyampaikan tujuan pembelajaran (peserta didik mampu menganalisis penyebab dan dampak pemanasan global)	Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik
<b>Kegiatan inti</b> <b>95 menit</b>	Memberikan penjelasan singkat terkait materi pemanasan global untuk memusatkan perhatian	Menyimak apa yang disampaikan pendidik
	<b>Langkah 1</b> Mengemukakan materi pembelajaran yang berupa permasalahan yang akan didiskusikan dan menjelaskan secara garis besar hakikat permasalahan tersebut. a. Memberikan permasalahan terkait penyebab dan dampak pemanasan global	Mendiskusikan permasalahan terkait penyebab dan dampak pemanasan global yang diberikan pendidik dengan teman sebangku
	<b>Langkah 2</b>	Mendengarkan arahan dari pendidik

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	<p>Memusatkan perhatian peserta diskusi dengan cara antara lain: mengingatkan arah diskusi yang sebenarnya, mengakui kebenaran gagasan siswa dengan menggalang bagian penting yang telah diucapkan siswa, merangkum hasil pembicaraan pada tahap tertentu sebelum berpindah pada masalah berikutnya</p> <p>a. Menginstruksikan peserta didik untuk merangkum hasil diskusinya</p> <p>b. Menginstruksikan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya</p>	<p>dan merangkum hasil diskusi pada buku latihan, kemudian Menyampaikan hasil diskusi dengan teman sebangku</p>
	<p><b>Langkah 3</b></p> <p>Memperjelas uraian pendapat siswa karena ide yang disampaikan kurang jelas sehingga sukar dimengerti oleh anggota diskusi</p> <p>a. Menegaskan pendapat yang diajukan oleh siswa</p>	<p>Mendengarkan dan menyimak penjelasan yang disampaikan pendidik</p>
	<p><b>Langkah 4</b></p> <p>Menganalisis Pandangan siswa karena terjadi perbedaan pendapat antar anggota diskusi dengan jalan meneliti</p>	<p>Mendengarkan dan menyimak penjelasan yang disampaikan pendidik</p>

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	<p>apakah alasan siswa tersebut mempunyai dasar yang kuat, memperjelas hal-hal yang disepakati dan yang tidak disepakati</p> <p>a. Menguatkan dan menjelaskan pendapat yang diajukan siswa (jika sudah tepat)</p> <p>b. Jika belum tepat, pendidik meluruskan pendapat yang diajukan peserta didik</p>	
	<p><b>Langkah 5</b></p> <p>Meningkatkan uraian pendapat siswa dengan jalan mengajukan pertanyaan kunci yang menantang siswa untuk berpikir, memberi waktu untuk berpikir, memberi komentar positif terhadap pendapat siswa, mendengarkan dengan penuh perhatian, dan sikap yang bersahabat</p> <p>a. Mengajukan pertanyaan mengenai penyebab dan dampak permasalahan pemanasan global</p>	<p>Mendengarkan dan menyimak dengan seksama apa yang disampaikan pendidik. Kemudian, menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik terkait permasalahan pemanasan global</p>
	<p><b>Langkah 6</b></p> <p>Menyebarkan kesempatan berpartisipasi agar pembicaraan tidak didominasi oleh</p>	<p>Menyampaikan pendapat terkait penyebab dan dampak pemanasan global</p>

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	<p>beberapa orang siswa yang enggan berpartisipasi, memberi giliran pada siswa yang pendiam, meminta siswa mengomentari pendapat temannya, dan menengahi pendapat yang saling sama kuat</p> <p>a. Memberikan kesempatan yang sama kepada siswa yang kurang aktif untuk menyampaikan pendapatnya terkait penyebab dan dampak pemanasan global</p>	
<b>Penutup 20 menit</b>	Meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari
	Menguatkan kesimpulan dari peserta didik	Mendengarkan apa yang disampaikan pendidik
	Membantu peserta didik melakukan refleksi pembelajaran hari ini	Ikut merefleksikan pembelajaran hari ini
	Menyampaikan informasi pembelajaran pertemuan selanjutnya a. Menyampaikan bahwa pada pertemuan selanjutnya akan melaksanakan posttest	Mendengarkan informasi yang disampaikan pendidik
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa	Berdoa

**Pertemuan 2 (3 JP)**

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
<b>Pembukaan 15 menit</b>	memasuki kelas dan mengucapkan salam	Menjawab salam
	Memulai pembelajaran dengan berdoa	Berdoa
	memeriksa kehadiran peserta didik	Absensi
	<b>Apersepsi</b> Mengaitkan materi pembelajaran yang akan dilakukan dengan pengalaman peserta didik dengan materi sebelumnya	Ikut mengaitkan materi pembelajaran yang akan dipelajari dengan materi sebelumnya
	Mengajukan pertanyaan mengenai apa yang diketahui peserta didik terkait materi yang akan dipelajari	Menjawab pertanyaan yang diajukan pendidik
	<b>Motivasi</b> Memberikan gambaran tentang manfaat mempelajari materi pemanasan global	Menyimak apa yang disampaikan pendidik
<b>Kegiatan inti 110 menit</b>	Menyampaikan tujuan pembelajaran (peserta didik mampu menganalisis solusi untuk mengatasi dampak pemanasan global)	Menyimak tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik
	Memberikan penjelasan singkat terkait materi pemanasan global untuk memusatkan perhatian	Menyimak apa yang disampaikan pendidik
	<b>Langkah 1</b> Mengemukakan materi pembelajaran yang berupa permasalahan yang akan didiskusikan	Mendiskusikan permasalahan terkait penyebab dan dampak pemanasan global yang diberikan

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	<p>dan menjelaskan secara garis besar hakikat permasalahan tersebut.</p> <p>a. Memberikan permasalahan terkait solusi untuk mengatasi pemanasan global</p>	<p>pendidik dengan teman sebangku</p>
	<p><b>Langkah 2</b></p> <p>Memusatkan perhatian peserta diskusi dengan cara antara lain: mengingatkan arah diskusi yang sebenarnya, mengakui kebenaran gagasan siswa dengan menggalang bagian penting yang telah diucapkan siswa, merangkum hasil pembicaraan pada tahap tertentu sebelum berpindah pada masalah berikutnya</p> <p>a. Menginstruksikan peserta didik untuk merangkum hasil diskusinya</p> <p>b. Menginstruksikan peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusinya</p>	<p>Mendengarkan arahan dari pendidik dan merangkum hasil diskusi pada buku latihan, kemudian Menyampaikan hasil diskusi dengan teman sebangku</p>
	<p><b>Langkah 3</b></p> <p>Memperjelas uraian pendapat siswa karena ide yang disampaikan kurang jelas sehingga sukar dimengerti oleh anggota diskusi</p>	<p>Mendengarkan dan menyimak penjelasan yang disampaikan pendidik</p>

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	b. Menegaskan pendapat yang diajukan oleh siswa	
	<p><b>Langkah 4</b></p> <p>Menganalisis Pandangan siswa karena terjadi perbedaan pendapat antar anggota diskusi dengan jalan meneliti apakah alasan siswa tersebut mempunyai dasar yang kuat, memperjelas hal-hal yang disepakati dan yang tidak disepakati</p> <p>c. Menguatkan dan menjelaskan pendapat yang diajukan siswa (jika sudah tepat)</p> <p>d. Jika belum tepat, pendidik meluruskan pendapat yang diajukan peserta didik</p>	Mendengarkan dan menyimak penjelasan yang disampaikan pendidik
	<p><b>Langkah 5</b></p> <p>Meningkatkan uraian pendapat siswa dengan jalan mengajukan pertanyaan kunci yang menantang siswa untuk berpikir, memberi waktu untuk berpikir, memberi komentar positif terhadap pendapat siswa, mendengarkan dengan penuh perhatian, dan sikap yang bersahabat</p>	Mendengarkan dan menyimak dengan seksama apa yang disampaikan pendidik. Kemudian, menjawab pertanyaan yang diajukan peserta didik terkait permasalahan pemanasan global

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	b. Mengajukan pertanyaan mengenai penyebab dan dampak permasalahan pemanasan global	
	<p><b>Langkah 6</b> Menyebarkan kesempatan berpartisipasi agar pembicaraan tidak didominasi oleh beberapa orang siswa yang enggan berpartisipasi, memberi giliran pada siswa yang pendiam, meminta siswa mengomentari pendapat temannya, dan menengahi pendapat yang saling sama kuat</p> <p>a. Memberikan kesempatan yang sama kepada siswa yang kurang aktif untuk menyampaikan pendapatnya terkait penyebab dan dampak pemanasan global</p>	Menyampaikan pendapat terkait penyebab dan dampak pemanasan global
	Merivew kembali dan memberikan beberapa pertanyaan terkait materi yang sudah dipelajari	Mendengarkan pendidik dan bertanya terkait materi yang belum dipahami
	Memberikan soal esai ( <b>Post-test</b> ) untuk mengukur pemahaman siswa terkait materi yang sudah dipelajari.	<p>a. Menerima soal yang diberikan oleh pendidik</p> <p>b. Mengerjakan soal postes dengan cermat dan tertib</p>

Tahap pembelajaran	Langkah-langkah kegiatan pembelajaran	
	Pendidik	Peserta didik
	a. Membagikan soal posttest kepada peserta didik b. Mengawasi peserta didik dalam mengerjakan soal posttest c. Menginstruksikan peserta didik untuk mengumpulkan jawaban soal postes	c. Mengumpulkan lembar jawaban kepada pendidik
<b>Penutup 10 menit</b>	Meminta siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari	Menyimpulkan materi yang telah dipelajari
	Menguatkan kesimpulan dari peserta didik	Mendengarkan apa yang disampaikan pendidik
	Membantu peserta didik melakukan refleksi pembelajaran hari ini	Ikut merefleksikan pembelajaran hari ini
	Menyampaikan informasi pembelajaran pertemuan selanjutnya	Mendengarkan informasi yang disampaikan pendidik
	Menutup kegiatan pembelajaran dengan berdoa	Berdoa

### 3. Tahap analisis

Tahap analisis merupakan langkah setelah diberikannya posttest pada peserta didik untuk dievaluasi pengaruh model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah pada materi pemanasan global.

Kelas eksperimen dan kelas kontrol sama-sama diberi *posttest* yang bertujuan untuk melihat apakah terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

## G. Teknik Analisis Data

### 1. Tes hasil belajar

Uji prasyarat teknik analisis data dimaksudkan untuk menguji hipotesis, tentang perbedaan rata-rata. Untuk menguji kesamaan dua rata-rata maka terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas.

#### a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk menilai apakah data penelitian mengikuti distribusi normal. Dalam penelitian ini, kami menggunakan IBM SPSS Statistics 25 untuk melakukan uji *One Sample Kolmogorov-Smirnov* untuk tujuan ini. Menurut Purnomo, (2016: 90-93) berikut ini adalah prosedur yang mudah dan jelas untuk melakukan uji normalitas menggunakan SPSS:

- 1) Mulailah dengan membuka program SPSS. Anda dapat melakukannya dengan mengklik menu *Start*, memilih "*All Programs*," menavigasi ke "*IBM SPSS Statistics*," lalu mengklik "*IBM SPSS Statistics 25*."
- 2) Setelah program terbuka, alihkan ke tab "*Variable View*".
- 3) Di baris pertama kolom "*Name*", masukkan "*Control Class*." Anda dapat memilih untuk membiarkan kolom "*Label*" kosong atau mengisinya dengan "*Class*." Kolom lainnya dapat tetap tidak berubah. Di baris kedua, masukkan "*Experimental Class*" di kolom "*Name*", dan dengan cara yang sama, Anda dapat membiarkan kolom "*Label*" kosong atau menunjukkan nama kelas. Sekali lagi, biarkan kolom lainnya tetap seperti apa adanya.
- 4) Selanjutnya, klik tab "*Data View*" untuk mengakses antarmuka input data. Di sini, Anda akan memasukkan data yang ingin Anda analisis.
- 5) Setelah memasukkan data, navigasikan ke menu dan klik "*Analyze*," lalu pilih "*Nonparametric Tests*," diikuti oleh "*Legacy Dialogs*," dan pilih "*1-Sample K-S*."
- 6) Kotak dialog untuk *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test* akan muncul.

- 7) Dalam dialog ini, masukkan variabel post-test Anda ke dalam kotak "Test Variable List", lalu klik "OK."
- 8) Untuk menentukan apakah data Anda terdistribusi normal, lihat nilai signifikansi (*Asymp Sig 2-tailed*). Jika nilai ini kurang dari 0,05, dapat menyimpulkan bahwa data tersebut tidak terdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, data dapat dianggap terdistribusi normal.

Berdasarkan uji normalitas yang dilakukan, didapatkan hasil yaitu kedua sampel berdistribusi normal dengan memiliki nilai signifikansi  $> 0,050$  sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua sampel berdistribusi normal. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 34**.

#### **b. Uji homogenitas**

Uji homogenitas bertujuan untuk menentukan apakah kedua kelompok data mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk mengujinya dilakukan uji F, dengan langkah langkah sebagai berikut:

- 1) Luncurkan program IBM SPSS 25.
- 2) Setelah program SPSS terbuka, navigasikan ke tab "*Variable View*".
- 3) Di bagian "*Variable View*", ubah kolom "*Name*" menjadi "*Class*" di baris 2 dan tetapkan nilainya ke 0. Kemudian, di kolom "*Post Test*", beri label baris 2 yang sesuai. Untuk menentukan nilai kelas, klik titik 3 di kolom "*Value*". Ini akan membuka kotak dialog tempat Anda dapat menetapkan kode untuk setiap kelas. Untuk Kelas X.E2, masukkan 1 di kolom "*Value*" dan masukkan "X.E2" di kolom "*Label*". Klik "OK" dan ulangi proses untuk Kelas X.E4.
- 4) Setelah Anda menyelesaikan ini, beralihlah ke "*Data View*" dengan mengklik tab "*Data View*".
- 5) Masukkan data nilai untuk Kelas X.E2 dan X. E4 ke dalam kotak masing-masing, dan isi penunjukan kelas di kolom "*Kelas*". Selanjutnya, navigasikan ke "*Analisis*"  $>$  "*Bandingkan Rata-rata*"  $>$  "*ANOVA Satu Arah*".
- 6) Kotak dialog akan muncul.

- 7) Di kotak dialog ini, tempatkan variabel skor tes psikologi ke dalam "Daftar Ketergantungan" dan variabel sekolah ke dalam kotak "Faktor". Kemudian, klik tombol "Opsi".
- 8) Untuk melakukan uji homogenitas, centang opsi "Uji Homogenitas Varians", klik "Lanjutkan", lalu "OK".
- 9) Jika tingkat signifikansi adalah 0,05, ini menunjukkan bahwa varians di antara kelompok data adalah sama.

Setelah output dari homogeneity of variance test muncul, lalu tentukan apakah populasi homogen atau tidak, jika nilai signifikansi  $>0,05$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, begitu juga sebaliknya.

Setelah dilakukan uji homogenitas disimpulkan bahwa populasi berdistribusi homogen, dengan nilai signifikansi 0,068. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **lampiran 35**.

### c. Uji hipotesis

Pengujian hipotesis dilakukan untuk memvalidasi asumsi yang mendasari hipotesis penelitian yang dirumuskan. Hasil yang diperoleh terdiri dari data penelitian yang berasal dari kelas subjek yang berdistribusi normal dan homogen.

Hipotesis penelitian:

$H_0$ : Tidak terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Padang Ganting

$H_1$ : Terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Padang Ganting

Langkah-langkah Uji Hipotesis menggunakan SPSS 25 menggunakan metode independent-samples T test:

- 1) Membuka aplikasi IBM SPSS Statistic 25.

- 2) Pada halaman variabel *view* terdapat kolom *name*, pada kolom tersebut pada baris pertama tuliskan nilai dan tuliskan kelas pada baris kedua. Kemudian pada kolom *decimal* diganti angka menjadi 0.
- 3) Pada kolom *value* baris kedua klik titik tiga disamping kanan, selanjutnya akan muncul tabel *dialog*, kemudian tuliskan angka 1 pada kolom *value* dan tuliskan kelas eksperimen pada kolom tabel, lalu klik *add* dan ulangi langkah yang sama untuk kelas kontrol dengan menulis angka 2 pada bagian kolom *value* dan eksperimen pada kolom label, kemudian klik *add*.
- 4) Pada halaman data *view input* data nilai pada kolom nilai dan ketikkan angka 1 dan 2 setiap kelompok sampel dikolom kelas.
- 5) Selanjutnya klik *analyzze >> compare means >> Independent sample T-test*.
- 6) Kemudian muncul kotak dialog *independent sample t-test* pindahkan variabel nilai ke test variabel dan variabel kelas ke *grouping* variabel, selanjutnya klik *define group* dan tuliskan pada kolom 1 group 1 angka 1 serta group 2 angka 2, klik *continue* dan klik *ok*.
- 7) Langkah selanjutnya melibatkan penafsiran hasil uji-t sampel independen. Hal ini dilakukan dengan memeriksa nilai signifikansi (*sig*) dalam kolom uji *Levene* untuk kesamaan varians, khususnya pada baris tempat varians yang sama diasumsikan. Jika nilai *Sig*-(2-tailed) lebih besar dari 0,05, hipotesis nol ( $H_0$ ) diterima dan ( $H_1$ ) ditolak.

Setelah melakukan uji hipotesis menggunakan SPSS 25, diketahui bahwa uji-t menghasilkan nilai *Sig*-(2-tailed) sebesar 0,002. Dengan kata lain,  $H_1$  diterima dan  $H_0$  ditolak.

## 2. Teknik Analisis Data Kemampuan Pemecahan Masalah

Adapun indikator pemecahan masalah adalah sebagai berikut:

- a. Memahami masalah

Pada tahap ini, kegiatan pemecahan masalah diarahkan untuk membantu peserta didik menetapkan apa yang diketahui pada permasalahan dan apa yang ditanyakan. Beberapa pertanyaan perlu dimunculkan kepada peserta didik untuk membantunya dalam memahami masalah yang dihadapi.

b. Membuat rencana untuk menyelesaikan masalah

Dalam pemecahan masalah, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Dalam mengidentifikasi strategi-strategi pemecahan masalah ini, hal yang paling penting untuk diperhatikan adalah apakah strategi tersebut berkaitan dengan permasalahan yang akan menyelesaikannya

c. Melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua

Apabila siswa telah berhasil memahami permasalahan dan telah menyusun rencana penyelesaiannya, maka langkah selanjutnya adalah melakukan analisis soal sesuai dengan yang telah dibahas.

d. Memeriksa ulang jawaban yang diperoleh

Langkah memeriksa ulang jawaban yang diperoleh merupakan langkah terakhir dari solusi penyelesaian masalah matematika. Langkah ini penting dilakukan untuk memeriksa apakah hasil yang diperoleh sudah sesuai dengan ketentuan dan tidak terjadi kontradiksi dengan yang ditanyakan (Afandi & Ningsih, 2023:139-140).

Untuk menganalisis data kemampuan pemecahan masalah dengan menggunakan analisis deskriptif. Data yang didapatkan akan ditampilkan dalam bentuk persentase (%).

Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ Rata-rata pada indikator ke-x} = \frac{\text{jumlah total skor indikator ke-x}}{\text{jumlah skor maks indikator ke-x}} \times 100\%$$

untuk menentukan kategori kemampuan pemecahan masalah sangat baik, baik, cukup baik, kurang baik, dan sangat kurang dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

<b>Tingkat penguasaan (%)</b>	<b>Kategori</b>
85-100	Sangat baik
70-85	Baik
55-70	Cukup baik
40-55	Kurang baik
0-30	Sangat kurang

(Sumber: Amala, 2022:375)

Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 38**.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil penelitian

#### 1. Deskripsi Data

Data hasil penelitian yang dideskripsikan yaitu data post-test pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di SMAN 1 Padang Ganting. Sebelum melaksanakan penelitian, peneliti menentukan dan mempersiapkan instrumen yang akan digunakan. Dalam penelitian peneliti memilih materi Pemanasan Global.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan 2 modul ajar, satu untuk kelas eksperimen (X.E4) yang menggunakan model DLPS dan satu lagi untuk kelas kontrol (X.E2) menggunakan model konvensional yaitu metode diskusi. Selain modul ajar, peneliti juga menggunakan soal esai sebagai instrumen penelitian yaitu sebanyak 8 butir, yang mana soal ini sudah teruji kevalidan, reliabilitas, daya beda soal, dan tingkat kesukarannya.

#### a. Pelaksanaan penelitian

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada hari jum'at tanggal 23 Mei 2025 sampai tanggal 27 Mei 2025. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas X.E4 sebagai kelas eksperimen dan kelas X.E2 sebagai kelas kontrol. Penelitian ini dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan pada kelas eksperimen dan dua kali pertemuan pada kelas kontrol.

Berikut merupakan tabel jadwal pelaksanaan penelitian:

**Tabel 4. 1** Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Kelas eksperimen (X.E4)	Kelas kontrol (X.E2)
1	Pertemuan 1	Jumat, 23 Mei 2025	Sabtu, 24 Mei 2025
2	Pertemuan 2	Senin, 26 Mei 2025	Senin, 26 Mei 2025
3	Postest	Selasa, 27 Mei 2025	Senin, 26 Mei 2025

Pada penelitian ini peneliti menggunakan dua kelas untuk melihat kemampuan pemecahan masalah peserta didik, yaitu kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberikan perlakuan sedangkan kelas kontrol merupakan kelas yang tidak menerima perlakuan. Peneliti menggunakan kelas X.E4 sebagai kelas eksperimen dan X.E2 sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen diberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS), sedangkan kelas kontrol diterapkan model pembelajaran konvensional dengan metode diskusi. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah soal tes esai berupa *posstest* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Kegiatan pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran DLPS terbagi menjadi tiga bagian yaitu pendahuluan, kegiatan inti dan penutup. Pembelajaran pada tahap pendahuluan dilakukan dengan memberikan salam pembuka, membaca doa bersama-sama, menyampaikan tujuan pembelajaran dan memotivasi peserta didik. Pemberian motivasi belajar menekankan terhadap permasalahan pemanasan global yang terjadi pada kehidupan sehari-hari, sehingga siswa dapat terlibat aktif untuk memecahkan permasalahan tersebut. Terutama dalam hal pemecahan masalah, karena sejatinya dalam kehidupan kita pasti menjumpai beberapa permasalahan yang harus dipecahkan. Oleh karena itu, dibutuhkan kemampuan pemecahan masalah yang harus selalu ditingkatkan.

Kegiatan inti pada model pembelajaran DLPS terdiri dari langkah yang berupa menyampaikan materi, membentuk kelompok, memberikan masalah, menyelesaikan masalah secara kelompok dengan dua *loop* yang berbeda dan presentasi hasil diskusi kelompok. Kegiatan pembelajaran dengan melibatkan peserta didik untuk memahami dan mengatasi dampak yang ditimbulkan oleh pemanasan global. Masing-masing kelompok mempresentasikan hasil diskusinya

di depan kelas, kelompok yang lain mengevaluasi hasil kerja kelompok yang sedang presentasi. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan langkah-langkah model pembelajaran DLPS. Pada kegiatan penutup, peserta didik diminta untuk menyimpulkan pembelajaran dan akan ditegaskan ulang oleh pendidik. Kegiatan pembelajaran ini dilaksanakan sebanyak dua kali pertemuan dengan langkah dan kegiatan yang sama tiap pertemuan. Pada setiap pertemuan, peserta didik dikelompokkan secara heterogen dan diberikan Lembar Diskusi Siswa (LDS).

Pada pertemuan pertama, peneliti menjelaskan terlebih dahulu kepada peserta didik model DLPS yang akan diterapkan dan bagaimana cara mengisi LDS. Awalnya, peserta didik masih belum paham terkait model DLPS namun setelah dijelaskan kembali mereka sudah lebih paham. Pada pertemuan pertama, peserta didik masih menyesuaikan diri dengan teman kelompok dan model yang diterapkan. Peserta didik masih meraba-raba dan menyesuaikan diri dengan model DLPS yang menyebabkan pembelajaran menjadi sedikit kacau. Hal ini dikarenakan pada kelas tersebut jarang melakukan pembelajaran secara berkelompok. Sehingga penerapan model DLPS masih belum maksimal. Pada pertemuan pertama, peserta didik diberikan LDS yang didalamnya terdapat 5 butir soal esai terkait dengan permasalahan pemanasan global. Setelah peserta didik berdiskusi dan saling mengevaluasi jawaban dari masing-masing kelompok, sudah terlihat bahwa mereka sudah mulai memahami permasalahan yang sedang dihadapi dan bagaimana cara menyelesaikannya. Namun, peserta didik belum terlalu aktif dalam menyampaikan pendapatnya.

Pada pertemuan kedua, peserta didik dilatih kembali untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan pada LDS. Peneliti memberikan soal esai sebanyak 5 butir, peserta didik terlihat sudah mulai terbiasa untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan

pada LDS, peserta didik sudah paham tentang permasalahan yang dihadapi dan solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut. Suasana di dalam kelas sangat berbeda dengan pertemuan sebelumnya, karena pada pertemuan kedua peserta didik sudah aktif berdiskusi dan saling mengemukakan pendapatnya masing-masing. Tidak ditemukan lagi kekacauan dan keributan selama proses belajar berlangsung. Peserta didik sudah terbiasa dengan kelompok dan model pembelajaran yang diterapkan sehingga pembelajaran sudah berjalan dengan baik.

Di kelas kontrol peneliti tidak menerapkan model DLPS seperti yang diterapkan pada kelas eksperimen, namun peneliti menerapkan model pembelajaran konvensional dengan metode diskusi dengan teman sebangku. Pada kelas ini, proses pembelajaran juga berpusat pada peserta didik. Pada pertemuan pertama, awalnya peserta didik belum memahami metode pembelajaran yang diterapkan. Setelah dijelaskan dan diberikan arahan mereka sudah mulai paham dan pembelajaran sudah menjadi terarah. Pada pertemuan selanjutnya, mereka sudah memahami metode pembelajaran yang diterapkan sehingga diskusi berjalan dengan baik. Namun, masih ada beberapa peserta didik yang kurang berpartisipasi aktif selama proses diskusi berlangsung, hal ini disebabkan oleh pada kelas tersebut sangat jarang melakukan pembelajaran dengan berdiskusi. Sehingga masih banyak dari peserta didik yang mendapatkan nilai *postest* yang rendah dan tidak mampu memecahkan masalah yang diberikan oleh peneliti. Hal ini membuktikan bahwa dengan menerapkan model DLPS berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah peserta didik dibandingkan dengan model konvensional.

Setelah pelaksanaan pembelajaran di kelas kontrol selesai, pada pertemuan berikutnya peserta didik melaksanakan *postest* untuk melihat pengaruh model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal yang serupa juga dilaksanakan pada kelas eksperimen, setelah diterapkan model DLPS,

peserta didik akan melaksanakan *posttest* untuk melihat pengaruh model DLPS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Setelah dilaksanakan *posttest* akan didapatkan hasil belajar siswa pada kelas eksperimen dan kontrol, data tersebut akan dianalisis berdasarkan 4 indikator pemecahan masalah.

## 2. Analisis data

### a. Kemampuan Pemecahan Masalah Kelas Eksperimen Dan Kontrol

Dibawah ini merupakan hasil *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan model DLPS dan Model konvensional (metode diskusi dengan teman sebangku).

**Tabel 4. 2** Rekapitulasi post-test kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen dan kontrol

Kelas	Rata-rata	Nilai maksimum	Nilai minimum
Eksperimen	83,31	100	60
Kontrol	74,54	90	50

Dari tabel di atas diketahui bahwa nilai kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan nilai kelas kontrol, hal ini dapat dibuktikan dengan rata-rata kelas eksperimen yang menunjukkan angka 83,31 sedangkan kelas kontrol hanya diangka 74,54. Dari nilai tersebut dapat disimpulkan bahwa *Model Double Loop Problem Solving* (DLPS) berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa di kelas eksperimen. Sedangkan pada kelas kontrol tidak diberikan treatment berupa model pembelajaran DLPS melainkan model konvensional dengan menggunakan metode diskusi dengan teman sebangku sehingga kemampuan pemecahan masalahnya rendah dibuktikan dengan nilainya yang masih dibawah kelas eksperimen. Hal ini, dipengaruhi oleh beda perlakuan yang diberikan. Pada kelas eksperimen pada setiap pertemuan mereka dilatih untuk memecahkan masalah secara berkelompok dan diberikan kesempatan untuk saling mengevaluasi permasalahan terkait pemanasan global, sedangkan pada kelas kontrol peserta didik

diinstruksikan berdiskusi dengan teman sebangku terkait pemanasan global, sehingga mereka belum terlatih untuk memecahkan masalah.

Berikut adalah persentase capaian dari setiap indikator:

**Tabel 4. 3** Hasil persentase setiap sub indikator kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

No	Indikator	Nomor soal	Persentase (%)	Keterangan
1.	Memahami masalah	1,2,3,4	93,2	Sangat baik
2.	Membuat rencana penyelesaian masalah	5,6	55,5	Cukup baik
3.	Melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua	7	89,6	Sangat baik
4.	Memeriksa ulang jawaban yang diperoleh	8	81,3	Baik
Rata-rata			79,9%	Baik

Berdasarkan tabel hasil persentase setiap sub indikator kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen di atas, diketahui bahwa tiap indikator memiliki persentase yang berbeda. Indikator pemecahan masalah ada 4 yaitu: 1) memahami masalah dan memperoleh nilai persentase 93,2% dengan kategori sangat baik, 2) membuat rencana penyelesaian masalah dan memperoleh nilai persentase 55,5% dengan kategori cukup baik, 3) melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua dan memperoleh nilai persentase 89,6% dengan kategori sangat baik, dan 4) memeriksa ulang jawaban yang diperoleh dengan persentase 81,3% termasuk kategori sangat baik.

**Tabel 4. 4** Hasil persentase setiap sub indikator kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol

No	Indikator	Nomor soal	Persentase (%)	Keterangan
1.	Memahami masalah	1,2,3,4	74,4	Baik
2.	Membuat rencana penyelesaian masalah	5,6	57,3	Cukup baik
3.	Melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua	7	85,9	Sangat baik

No	Indikator	Nomor soal	Persentase (%)	Keterangan
4.	Memeriksa ulang jawaban yang diperoleh	8	87,9	Sangat baik
Rata-rata			76,3%	Baik

Berdasarkan tabel hasil persentase setiap sub indikator kemampuan pemecahan masalah kelas kontrol di atas, diketahui bahwa tiap indikator memiliki persentase yang berbeda. Indikator pemecahan masalah ada 4 yaitu: 1) memahami masalah dan memperoleh nilai persentase 74,4% dengan kategori baik, 2) membuat rencana penyelesaian masalah dan memperoleh nilai persentase 57,3% dengan kategori cukup baik, 3) melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua dan memperoleh nilai persentase 85,9% dengan kategori sangat baik, dan 4) memeriksa ulang jawaban yang diperoleh dengan presentase 87,9% termasuk kategori sangat baik.

## b. Hasil posttest kelas eksperimen dan kelas kontrol

### 1. Hasil uji statistik deskriptif

Data hasil belajar peserta didik diperoleh dari pemberian post-test pada kelas sampel, yang mana bentuk soal yang diberikan adalah essai dengan total 8 butir soal. Dari data statistik diperoleh rata-rata ( $\bar{x}$ ), simpangan baku (S), dan data variansi ( $S^2$ ) sebagai berikut:

**Tabel 4. 5** Nilai rata-rata, simpangan baku, dan variansi kelas sampel

No	Kelas	N	$\bar{x}$	S	$S^2$	$\sum x_i$	$\sum x_i^2$
1	Eksperimen	3	83,3	7,969	63,512	60	100
2	Kontrol	3	74,5	10,63	113,13	50	90
		3	4	6	1		

#### Keterangan:

N :Jumlah peserta didik       $\bar{x}$  :Rata-rata

S :Standart Defiansi       $S^2$  :Variansi

$X_{max}$  :Nilai Maksimal       $X_{min}$  :Nilai Minimum  
 $x$

Ditinjau dari kriteria ketercapain tujuan pembelajaran (KKTP) didapatkan hasil perhitungan jumlah peserta didik yang tuntas dan tidak tuntas pada kedua kelas sampel.

No	Kelas	KKTP	Jumlah Peserta Didik	Rata-rata	Ketuntasan (orang)		Persentase ketuntasan	
					T	TT	T	TT
1	Eksperimen	78	32	83,31	27	5	84,3%	15,7%
2	Kontrol	78	33	74,54	17	16	51,5%	48,5%

Berdasarkan tabel di atas, diketahui bahwa persentase ketuntasan kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 84,3% dan 51,5%.

## B. Pengujian Persyaratan Analisis

### 1. Uji normalitas

Uji normalitas pada hasil postest dari kedua kelas (kontrol dan eksperimen) bertujuan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4. 6** Hasil Uji Normalitas Kelas Sampel

No	Kelas	Kormolog Sminorv		
		Statistics	Mean	Sig
1.	Eksperimen	0,151	83,31	0,060
2.	Kontrol	0,151	74,55	0,056

Berdasarkan data di atas, dapat disimpulkan bahwa data kelas sampel (kontrol dan eksperimen) berdistribusi normal. Karena nilai

signifikansinya  $>0,050$ . Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 34**.

## 2. Uji homogenitas

Digunakan untuk menganalisis kedua sampel yang diteliti apakah mempunyai variansi yang homogen atau heterogen. Uji ini dilakukan dengan bantuan SPSS 25, dan didapatkan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4. 7** Uji Homogenitas Kelas Sampel

Kriteria	Level statistic	df1	df2	Sig.
<i>Based on mean</i>	3,759	1	63	0,057
<i>Based on median</i>	2,331	1	63	0,132
<i>Based on median and with adjusted df</i>	2,331	1	58,41	0,132
<i>Based on trimmed mean</i>	3.440	1	63	0,068

Berdasarkan tabel diatas didapatkan hasil signifikansi 0,057 ( $0,057 > 0,050$ ), maka dapat disimpulkan bahwa data kedua kelas sampel telah homogen. **Lampiran 35**.

## 3. Uji hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, dilanjutkan dengan uji hipotesis. Uji hipotesis dilakukan untuk mempertegas dugaan hipotesis penelitian yang telah dirumuskan.

**Tabel 4. 8** Uji Hipotesis Kelas Sampel

Kriteria	t	df	Sig-(2-tailed)
<i>Equal variences assumed</i>	3,752	63	0,000
<i>Equal variences not assumed</i>	3,768	59,271	0,000

Berdasarkan data di atas, diketahui bahwa nilai Sig-(2 tailed)  $0,000 < 0,05$  dengan taraf nyata.  $A=0,05$ , jadi  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa dengan menggunakan model DLPS. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada **Lampiran 36**

## C. Pembahasan

Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan tujuan yang prinsip dalam proses pembelajaran, khususnya dibidang sains dan teknologi, hal ini juga berpengaruh terhadap hasil belajar siswa (Ponidi et al., 2012:10). Menurut

Asfar & Nur, (2018:28) kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan pengetahuan yang dimiliki setiap orang yang dalam pemecahannya berbeda-beda, tergantung pada apa yang dilihat, diamati, diingat dan dipikirkannya sesuai pada kejadian di kehidupan nyata. Keterampilan ini dapat dikembangkan melalui pembelajaran berbasis masalah, dimana siswa didorong untuk berpartisipasi aktif dalam proses eksplorasi dan kolaborasi. Keberhasilan pemecahan masalah tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar di kelas. Penelitian ini dilakukan untuk melihat pengaruh model DLPS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pemanasan global.

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan dua kelas sampel yang berbeda untuk melihat kemampuan pemecahan masalah siswa. Satu kelas akan diberikan perlakuan berupa penerapan model DLPS dan kelas yang lain akan diberikan perlakuan selain penerapan model DLPS, pada kelas ini peneliti memberikan perlakuan berupa penerapan model konvensional dengan metode diskusi. Kelas yang diberikan perlakuan penerapan model DLPS disebut kelas eksperimen dan kelas dengan perlakuan metode diskusi disebut kelas kontrol. Perlakuan pada kelas kontrol berupa penerapan metode diskusi dengan teman sebangku. Diskusi merupakan metode pembelajaran yang melibatkan siswa dan guru dalam proses pemecahan masalah bersama melalui pertukaran pendapat. Metode ini digunakan untuk menyampaikan materi dengan menghadapkan siswa pada suatu permasalahan, sehingga mereka dapat bersama-sama mencari solusinya. Diskusi dapat dilakukan dalam berbagai format, seperti kelompok kecil atau kelompok besar, dengan melibatkan seluruh siswa di kelas. Peran guru dalam diskusi sangat penting, meliputi pengaturan jalannya diskusi, pengarahan pertanyaan, dan memastikan pembahasan tetap fokus pada topik. Guru bertindak sebagai pemimpin diskusi, pengatur pembicaraan, dan pemberi pengaruh agar diskusi tidak menyimpang dari pokok bahasan. Dengan demikian, metode diskusi menjadi sarana efektif untuk mencapai kesepakatan bersama melalui pertukaran pendapat dan pemecahan masalah kolaboratif (Aulia et al., 2024:4). Namun, pada pelaksanaannya masih banyak siswa yang diam dan tidak aktif selama proses diskusi berlangsung sehingga pembelajaran

masih berpusat pada guru. Tidak semua siswa yang terlibat aktif dalam pembelajaran karena beberapa siswa lebih suka belajar mendengarkan guru berceramah saja. Hal ini dikarenakan setiap siswa memiliki gaya belajar yang berbeda-beda (Haviz et al., 2016:77).

Sedangkan pada kelas eksperimen, peneliti menerapkan model DLPS, pada kelas ini siswa akan dikelompokkan menjadi beberapa kelompok heterogen dan kemudian akan diberikan beberapa masalah terkait pemanasan global. Permasalahan yang diberikan berupa analisis sebab, akibat, dan cara mencegah pemanasan global. Peserta didik diarahkan untuk mencari solusi dari permasalahan yang disajikan, sesuai dengan langkah model DLPS yang terbagi menjadi 2 *loop*. Pelaksanaan *Loop 1 (Loop Pertama)* Fokus pada pendeteksian penyebab langsung dari masalah yang dihadapi siswa. Pada *Loop 1* siswa diberikan masalah untuk mengidentifikasi faktanya dan penyebab yang langsung terlihat. Siswa mencari solusi sementara yang bisa diterapkan untuk mengatasi masalah tersebut. Selama proses ini, siswa aktif berdiskusi dan melakukan analisis sederhana. Guru menyatukan proses dan membantu memberikan arahan bila diperlukan. Tujuannya adalah agar siswa dapat menemukan sebab permasalahan secara langsung dan dapat segera mencoba solusi praktis. *Loop* pertama ini membantu siswa berpikir kritis tentang masalah yang tampak.

Selanjutnya pelaksanaan *Loop 2 (Loop Kedua)* Fokus pada analisis akar masalah yang lebih mendalam dan solusi jangka panjang. Pada langkah ini setelah solusi sementara dari *loop* pertama dievaluasi, siswa diminta untuk menjelaskan lebih jauh penyebab masalah yang lebih mendasar (akar masalah). Siswa merancang solusi yang lebih menyeluruh dan permanen berdasarkan analisis akar masalah tersebut. Proses ini memerlukan diskusi yang lebih intensif, refleksi, dan pemikiran kritis yang lebih tinggi. Guru berperan sebagai fasilitator, membantu siswa dalam menggali akar permasalahan dan merancang solusi terbaik. Pada kelas ini, pembelajaran berpusat pada peserta didik, sedangkan guru hanya berperan sebagai pengatur jalannya diskusi supaya terarah. Selama proses pembelajaran berlangsung, siswa aktif bertanya dan

menyampaikan pendapatnya masing-masing. Kelompok satu dengan kelompok lainnya akan saling mengevaluasi solusi dari permasalahan yang disajikan, sehingga mereka lebih paham tentang permasalahan yang dihadapi. Model ini juga mendorong siswa untuk tidak hanya mencari solusi dari masalah yang diberikan, tetapi juga mengevaluasi kembali pemahaman mereka tentang masalah yang disajikan dan mencari alternatif solusi yang lebih baik. Huda (2013:301) menyatakan bahwa dalam DLPS penting untuk mendorong siswa untuk terlibat pada dua proses pemecahan masalah yang berbeda namun saling berhubungan. Model ini membuat siswa menjadi lebih aktif dan mampu berdiskusi atau bekerja sama sehingga kemampuan pemecahan masalahnya meningkat.

Setelah diberikan soal tes berupa esai diakhir pembelajaran menunjukkan bahwa kelas eksperimen memiliki rata-rata hasil belajar yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 83,31 pada kelas eksperimen dan 74,54 pada kelas kontrol. Begitu juga dengan persentase kemampuan pemecahan masalah siswa, pada kelas eksperimen dengan rata-rata 79,9% dan pada kelas kontrol 76,3%. Kemampuan pemecahan masalah pada kedua kelas sampel sama-sama tergolong baik. Namun, pada kelas kontrol persentasenya lebih rendah dibanding kelas eksperimen. Sehingga dapat diketahui bahwa model DLPS berpengaruh signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Hal ini sejalan dengan pendapat Pratama & Suherman (2018:286) yang mengatakan bahwa DLPS merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang dinilai dapat berpengaruh baik terhadap proses belajar terutama terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Selain itu, menurut jufri (2015) dalam Arum et al., (2023:112) DLPS mempunyai kelebihan yang menyebabkan kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi meningkat, yaitu DLPS mampu menciptakan suasana belajar ilmiah dan membiasakan siswa melaksanakan penelitian untuk memperbaiki proses pembelajaran. Serta DLPS juga mampu memperbaiki kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga hasil belajar meningkat.

Kemampuan pemecahan masalah tidak terlepas dari kegiatan pembelajaran di kelas. Terdapat empat indikator pemecahan masalah yaitu: memahami masalah, membuat rencana untuk menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua, dan memeriksa ulang jawaban yang diperoleh (Afandi & Ningsih, 2023:139-140).

Indikator pertama yaitu memahami masalah. Pada indikator pertama ini didapatkan persentase pada kelas kontrol yaitu 74,4% dan pada kelas eksperimen 93,2%. Ini membuktikan bahwa kemampuan memahami masalah siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol. Hal ini disebabkan oleh perlakuan yang diberikan berbeda, pada kelas eksperimen diberi perlakuan berupa soal-soal pemecahan masalah sehingga mereka terlatih untuk memecahkan masalah. Selain itu, mereka juga diberikan kesempatan untuk bertanya dan mendiskusikan jawaban dari soal yang diberikan sehingga mereka menjadi lebih aktif selama proses belajar. Sedangkan pada kelas kontrol, mereka diberikan perlakuan berupa penjelasan materi dan berdiskusi dengan teman sebangku.

Indikator kedua yaitu membuat rencana untuk menyelesaikan masalah. Pada indikator ini kelas kontrol dan kelas eksperimen memperoleh persentase yang tidak jauh berbeda yaitu 55,5% (eksperimen) dan 57,3% kelas kontrol. Dengan kategori sama-sama cukup baik. Pada indikator kedua, kedua kelas sama-sama termasuk ke dalam kategori cukup baik, hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa dan belum terlatih untuk membuat rencana penyelesaian masalah, dikarenakan pada sekolah tersebut selama proses belajar berlangsung biasanya hanya menerapkan metode ceramah dan diskusi. Siregar et al., (2023:46) mengatakan bahwa ada beberapa faktor yang mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah, yaitu: motivasi, antusiasme diri dan metode pembelajaran yang diterapkan. Indikator ketiga yaitu melaksanakan rencana yang dibuat pada langkah kedua. Pada indikator ini, kelas eksperimen memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol, yaitu 89,6%. Sedangkan kelas kontrol dengan persentase 85,9%. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen siswa sudah terlatih untuk memecahkan permasalahan.

Indikator terakhir atau indikator keempat yaitu, memeriksa ulang jawaban yang diperoleh. Pada indikator ini, kelas kontrol memiliki persentase yang lebih tinggi dibanding kelas eksperimen, yaitu 87,9. Sedangkan kelas kontrol dengan persentase 81,3%. Hal ini bisa saja dipengaruhi oleh tingkat ketelitian dan fokus masing-masing peserta didik.

Berdasarkan ketercapaian indikator pemecahan masalah diatas, dapat diketahui bahwa kedua kelas sampel memiliki rata-rata kemampuan pemecahan masalah yang berbeda sehingga disimpulkan bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan pemecahan masalah yang baik dibandingkan kelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada kelas eksperimen menerapkan model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS). Sesuai dengan hipotesis yang diperoleh, yaitu terdapat pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pemanasan global dengan menerapkan model pembelajaran DLPS, sehingga diperoleh  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

Hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Ramadhana et al., (2018:216), Indriyani et al., (2020:18), dan Farida et al., (2023:72) yang mengatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

#### **D. Keterbatasan penelitian**

Adapun kendala yang peneliti hadapi dan terjadi dalam penelitian ini yaitu, Pada indikator pemecahan masalah yang kedua soalnya kurang baik dan penerapan model DLPS kurang optimal dikarenakan waktu yang diberikan sekolah untuk penelitian terbatas, keterbatasan ini disebabkan oleh sekolah yang harus melaksanakan Sumatif Akhir Semester 2 (SAS) akibat banyaknya tanggal merah dan terdesak libur lebaran.

## **BAB V PENUTUP**

### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan dari model pembelajaran *Double Loop Problem Solving* (DLPS) terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa kelas X di SMA Negeri 1 Padang Ganting. Kemampuan pemecahan masalah peserta didik kelas X SMAN 1 Padang Ganting yaitu 79,9% dengan kategori baik.

### **B. Saran**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, peneliti menyarankan kepada peneliti selanjutnya agar dapat menerapkan model pembelajaran DLPS sebagai alternatif untuk memaksimalkan pembelajaran terkhususnya kemampuan pemecahan masalah.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Afandi, A., & Ningsih, K. (2023). *Taksonomi dan Model Pembelajaran Berpikir Tingkat Tinggi Taksonomi dan Model Pembelajaran Berpikir Tingkat Tinggi*. October 2020.

- Ainurrohmah, S., & Sudarti, S. (2022). *Analisis Perubahan Iklim dan Global Warming yang Terjadi sebagai Fase Kritis*. 8(1).
- Amala, I. A. (2022). *Analisis Literasi Sains dan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP pada Materi Zat Aditif dan Zat Adiktif*. 12, 373–378.
- Arifin, Z. (2017). Kriteria Instrumen Dalam Suatu Penelitian. *Jurnal Theorems (the Original Research of Mathematics)*, 2(1), 28–36.
- Arum, S., Marlinda, T., & Halidjah, S. (2023). *Pengaruh Penerapan Model Cooperative Integrated Reading and Composition Terhadap Hasil Belajar Siswa dalam Pembelajaran Tematik Kelas V SD Negeri 39 Pontianak Kota*. 06(01), 3812–3821.
- Asfar, irfan taufan, & Nur, S. (2018). *Model Pembelajaran Problem Posing & Solving: Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah* (H. Wijayanti (ed.)). CV Jejak.
- Asiva Noor Rachmayani. (2015). *Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda dan Fungsi Distraktor*. 8, 6.
- Aulia, P., Sugiarti, E., Imelda, N., Ratna, D., Situmeang, S., & Abdillah, H. H. (2024). Model Diskusi Kelas dalam Pengelolaan Kelas di Sekolah Dasar: Sebuah Kajian Teori. *Jurnal Media Akademik (Jma)*, 2(7), 3031–5220.
- Dewi, S. S., Hariastuti, R. M., & Utami, A. U. (2019). Analisis Tingkat Kesukaran Dan Daya Pembeda Soal Olimpiade Matematika (Omi) Tingkat Smp Tahun 2018. *Transformasi : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 3(1), 15–26. <https://doi.org/10.36526/tr.v3i1.388>
- Dhea, C., Mardhatillah, U., & Jingga, F. P. (2022). *Greenhouse Effect Triggers of Global Warming and Countermeasures Efek Rumah Kaca Pemicu Pemanasan Global dan Upaya Penanggulangannya*. 328–340.
- Fadillah, N., Thahura, F., & Surya, R. (2022). Penerapan Model Double Loop Problem Solving (DLPS) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *CERDAS: Jurnal Pendidikan*, 2(1), 11–21.
- Farida, L., Tamam, B., Hadi, W. P., Qomaria, N., & Yasir, M. (2023). Pengaruh Model Double Loop Problem Solving (Dlps) Dengan Metode Gallery Walk Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa. *Jurnal Natural Science Educational Research*, 6(2), 64–77.
- Haviz, M., Chania, Y., & Sasmita, D. (2016). *Hubungan Gaya Belajar Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran Biologi Kelas X SMAN 2 Sungai Tarab Kabupaten Tanah Datar*. 77–84.
- Huda, M. (2013). *Model Model Pengajaran dan Pembelajaran*. Pustaka Pelajar.
- Indriyani, I., Ahied, M., & Rosidi, I. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Double Loop Problem Solving (Dlps) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi

- Bencana Alam. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, 1(1), 8. <https://doi.org/10.31851/luminous.v1i1.3442>
- Jufri, L. H. (2015). *Penerapan Double Loop Problem Solving Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematis Level 3 Pada Siswa Kelas VIII SMPN 27 Bandung*. II(1), 52–62.
- Leu, B. (2021). *Dampak Pemanasan Global Dan Upaya Penge- Daliannya Melalui Pendidikan Lingkungan*. 5(2), 1–15.
- Magdalena, I., Fauziah, S., Sari, P. W., & Berliana, N. (2020). Analisis Faktor Siswa Tidak Memperhatikan Penjelasan Guru. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 283–295. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Mas'ad, Nizaar, M., & Putra, merdeka agus. (2016). *Pengaruh Metode Pembelajaran Double Loop Problem Solving (Dlps) Terhadap Hasil Belajar Ips Siswa Kelas Viii Smp Negeri 3 Mataram Tahun Pelajaran*. 14(2), 73–77.
- Maulida, Muhibbuddin, & Yusrizal. (2015). Analisis Indeks Kesukaran dalam Pengembangan Item Tes pada Konsep Sel Tingkat Sekolah Menengah Atas. *Jurnal EduBio Tropia*, 3(1), 42–45.
- Nidaur Rohmah, A. (2017). Belajar Dan Pembelajaran(Pendidikan Dasar). *Journal.Stitaf.Ac.Id*, 09(02), 193–210.
- Nurmawati, Irsan, & Onde, M. L. O. (2023). Penerapan Model Pembelajaran DLPS untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Mata Pelajaran IPA. *Jurnal Mahasiswa PGSD*, 1, 139–146.
- Pangestu, R. D., Mayub, A., & Rohadi, N. (2019). Pengembangan Desain Media Pembelajaran Fisika SMA Berbasis Video pada Materi Gelombang Bunyi. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(1), 48–55. <https://doi.org/10.33369/jkf.1.1.48-55>
- Ponidi, Dewi, ayu novi kristiana, Trisnawati, & Puspita, D. (2012). *Model Pembelajaran Inofativ dan Efektif* (S. A. dan M. Mushlihudin (ed.); p. 10). CV Adanu Abimata.
- Pradita, E., Megawanti, P., & Indraprasta PGRI, U. (2023). Analisis Tingkat Kesukaran, Daya Pembeda, dan Fungsi Distraktor PTS Matematika SMPN Jakarta. *Original Research*, 3(80), 109–118.
- Pratama, O. I., & Suherman, S. (2018). Pembelajaran Double Loop Problem Solving Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis. *Desimal: Jurnal Matematika*, 1(3), 285–291. <https://doi.org/10.24042/djm.v1i3.2661>
- Prayitno, J. (2022). Penerapan model double loop problem solving untuk meningkatkan keaktifan dan hasil belajar matematika pada peserta didik XII MIPA 5 SMA Negeri 1 Gemolong. *Jurnal Pendidikan*, 31(3), 307–316.
- Purnomo, R. A. (2016). Analisis Statistik Ekonomi dan Bisnis Dengan SPSS. In *Cv. Wade Group*. CV. Wade Group.

- Rahman, A., Munandar, S. A., Fitriani, A., Karlina, Y., & Yumrian. (2022). *Pengertian pendidikan, ilmu pendidikan dan unsur-unsur pendidikan*. 2(1), 1–8.
- Ramadhana, L. R., Karim, K., & Amalia, R. (2018). Pengaruh Model Double Loop Problem Solving (Dlps) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp. *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 210–217. <https://doi.org/10.20527/edumat.v6i2.5685>
- Rosydiana, A.-. (2017). Analisis Kemampuan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Berdasarkan Langkah Pemecahan Masalah Polya. *Mathematics Education Journal*, 1(1), 54. <https://doi.org/10.22219/mej.v1i1.4550>
- Rusbiantoro, D. (2008). *Global Warming For Beginner* (p. 7). O2 Penembahan Yogyakarta.
- Sanaky, M. M. (2021). Analisis Faktor-Faktor Keterlambatan Pada Proyek Pembangunan Gedung Asrama Man 1 Tulehu Maluku Tengah. *Jurnal Simetrik*, 11(1), 432–439. <https://doi.org/10.31959/js.v11i1.615>
- Shodiqin, A., Sukestiyarno, Wardono, Isnarto, & Utomo, P. W. (2020). Profil Pemecahan Masalah Menurut Krulik dan Rudnick ditinjau dari Kemampuan Wolfram Mathematica. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 3(1), 809–820. [file:///C:/Users/admin/Downloads/referensi refisi 2.pdf](file:///C:/Users/admin/Downloads/referensi%20refisi%202.pdf)
- Siregar, A. M., Lubis, R., & Ardiana, N. (2023). Analisis faktor-faktor rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa ditinjau dari motivasi belajar siswa di kelas VII SMP Negeri 5 Padang Sidempuan. *MathEdu (Mathematic Education Journal)*, 6(2), 41–47. doi: <https://doi.org/10.31332/kd.v1i1.1813>
- Siregar, R. L. (2021). Memahami Tentang Model, Strategi, Metode, Pendekatan, Teknik, dan Taktik. *Jurnal Pendidikan Islam*, 10(1), 63–75.
- Son, A. L. (2019). Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir Soal. *Gema Wiralodra*, 10(1), 41–52.
- Sugiyono. (2019). *Statistika untuk Penelitian* (Bandung). Alfabeta.
- Sulaiman, A., & Perkasa, M. (2021). Pengaruh Model Double Loop Problem Solving (Dlps) Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Larutan Penyangga Kelas Xi Di .... *Jurnal Redoks: Jurnal ...*, 4(2), 15–20. <http://jurnal.stkipbima.ac.id/index.php/RE/article/view/941%0Ahttps://jurnal.stkipbima.ac.id/index.php/RE/article/download/941/519>
- Sulistiyono. (2018). *Pemanasan Global (Global Warming) Dan Hubungannya M*. 02(2).
- Sutianah, C. (2021). *Belajar dan Pembelajaran* (T. Q. Media (ed.); Pertama). CV. Penerbit Qiara Media.
- Yazidi, A. (2013). *Memahami Model- Model Pembelajaran Dalam Kurikulum 2013 ( The Understanding Of Model Of Teaching In Curriculum 2013)*. 2013, 89–95.

