

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR
LOGIS PADA PESERTA DIDIK**



**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
2024**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR
LOGIS PADA PESERTA DIDIK**



SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat guna Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Muhammadiyah Makassar*

**MUH. HASBI ASSIDIQ. R
105391100420**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
MEI 2024**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi atas nama **MUH. HASBI ASSIDIQ. R**, NIM 105391100420 diterima dan disahkan oleh Panitia Ujian Skripsi berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Muhammadiyah Makassar Nomor : 147 Tahun 1445 H / 2024 M, pada 14 Dzulkaidah 1445 H / 22 Mei 2024 M, sebagai salah satu syarat guna memperoleh gelar **Sarjana Pendidikan** pada Program Studi **Pendidikan Fisika**, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada hari **Ju'mat**, tanggal 24 Mei 2024.

Makassar 19 Dzulkaidah 1445 H
28 Mei 2024 M

1. Pengawas Umum : Prof. Dr. H. Ambo Asse, M. Ag.

2. Ketua : Erwin Akib, M. Pd., Ph. D.

3. Sekretaris : Dr. Baharullah, M. Pd.

4. Penguji : 1. Dr. Rahmawati, S. Pd., M. Pd.

2. Dr. Salwa Rufaida, S. Pd., M. Pd.

3. Andi Arie Andriani, S.Si., M. Pd.

4. Edy Kurniawan, S. Pd., M. Pd.

Disahkan Oleh,

Dekan FKIP Unismuh Makassar



Erwin Akib, M. Pd., Ph. D

NIDN: 0901107602



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi: Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap
Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik

Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : MUH. HASBI ASSIDIQ. R
NIM : 105391100420
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diujikan.

13 Dzulqaidah 1445 H

Makassar

21 Mei 2024 M

Disetujui

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Rahmawati S.Pd., M.Pd.
NIDN.0923078501


Edy Kurniawan, S.Pd., M.Pd.
NIDN.0916118702

Diketahui:

Dekan FKIP
Universitas Muhammadiyah Makassar


Dr. Wip Alih, M.Pd., Ph.D.
NIDN.0901107602

Ketua Prodi
Pendidikan Fisika


Dr. Maruf S.Pd., M.Pd.
NIDN.0929128102



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muh. Hasbi Assidiq, R

NIM : 105391100420

Program Studi : Pendidikan Fisika

Judul Skripsi : **Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik**

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya ajukan di depan tim penguji adalah hasil karya saya sendiri dan bukan hasil ciptaan orang lain atau dibuatkan oleh siapapun.

Dengan demikian pernyataan ini saya buat dan saya bersedia menerima sanksi apabila pernyataan ini tidak benar.

Makassar, 21 Mei 2024

Yang membuat pernyataan



Muh. Hasbi Assidiq, R



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp (0411) 866972,881593, Fax (0411) 865588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:**

Nama : Muh. Hasbi Assidiq. R

Nim : 105391100420

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	22 %	25 %
3	Bab 3	3 %	10 %
4	Bab 4	5 %	10 %
5	Bab 5	5 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan
seperlunya.

Makassar, 22 Mei 2024

Mengetahui,

Kepala UPT Perpustakaan dan Penerbitan,

Nursyahid Saifuddin, M.L.P.
NBM 964 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
Telepon (0411)866972,881 593,fax (0411)865 588
Website: www.library.unismuh.ac.id
E-mail : perpustakaan@unismuh.ac.id

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

“Cukuplah Allah menjadi penolong kami dan Allah adalah sebaik-baik pelindung”
(QS. Ali Imran: 173)

PESEMBAHAN:

Skripsi ini adalah persembahan kecil saya untuk kedua orang tua saya. tanpa do`a, dorongan dan dukungan yang telah diberikan oleh mereka, saya mungkin akan kesulitan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Alhamdulillah, Segala puji bagi Allah swt., atas segala kebesarannya, rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyusun skripsi yang Insyaallah semoga memberikan manfaat bagi pembaca-Nya. Selawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Saw. Alhamdulillah peneliti bersyukur dapat menyelesaikan skripsi berjudul “*Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis pada Peserta Didik*”.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar. Peneliti menyadari dalam penyusunan skripsi penelitian ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Dr. Rahmawati, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing I dan Bapak Edy Kurniawan, S.Pd., M.Pd. selaku Pembimbing II atas bimbingan saran, dan motivasi yang telah diberikan.
2. Ayahanda Erwin Akib, S.Pd., M.Pd., Ph.D selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar.
3. Bapak Dr. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar.
4. Segenap Dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmunya kepada peneliti.
5. Orang tua, keluarga serta saudara-saudari doa, dukungan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.

Semoga Allah SWT, berkenan menilai segala kebijakan sebagai amal jariah dan memberikan rahmat dan pahala. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat kepada pembaca dan berkenaan memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.

Peneliti menyadari dalam skripsi ini masih banyak kekurangan. Oleh karena itu peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga akhirnya skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi bidang Pendidikan dan penerapan di lapangan serta bisa dikembangkan lebih lanjut.

Makassar, 22 Mei 2024

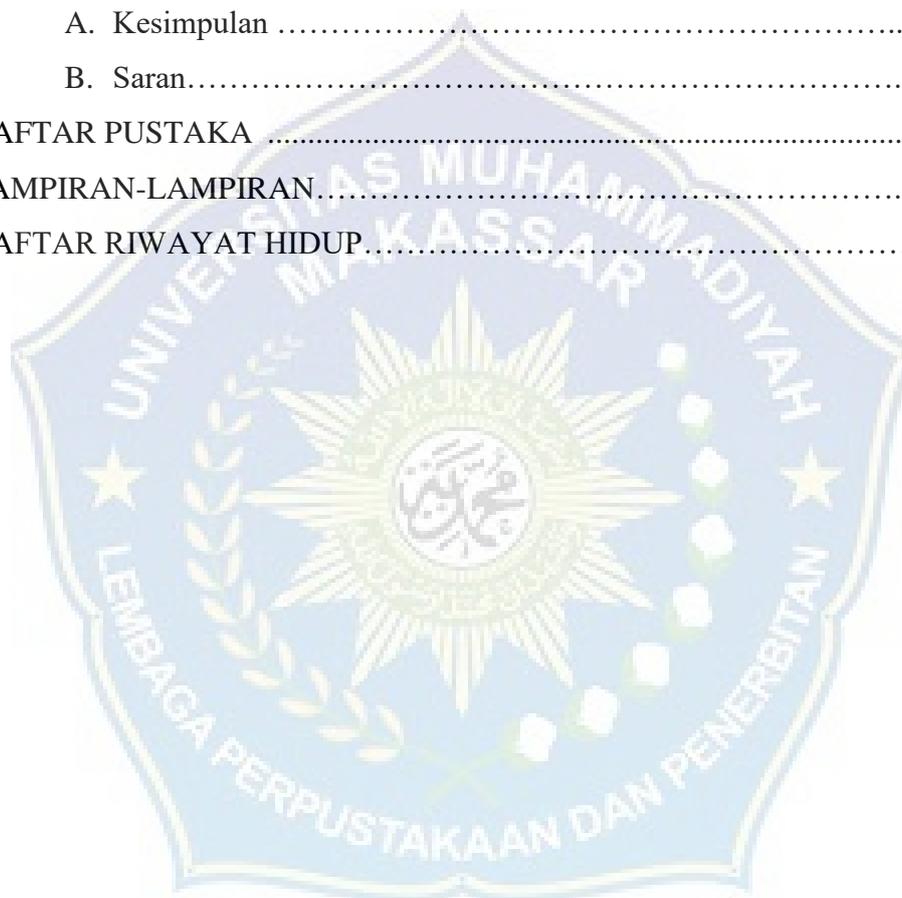
Muh. Hasbi Assidiq. R



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
SURAT KETERANGAN BEBAS PALGIASI.....	v
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II KAJIAN TEORI, KERANGKA BERPIKIR DAN HIPOTESIS	
A. Kajian Teori	8
1. Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	8
2. Kemampuan Berpikir Logis	14
B. Kerangka Berpikir	19
C. Hasil Penelitian Relevan.....	19
D. Hipotesis Penelitian	22
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Penelitian	23
B. Lokasi Penelitian	23
C. Populasi dan Sampel Penelitian.....	23
D. Desain Penelitian	24
E. Variabel Penelitian	25
F. Definisi Operasional Variabel	25

G. Prosedur Penelitian	26
H. Instrumen Penelitian	28
I. Teknik Pengumpulan Data	32
J. Teknik Analisis Data	32
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Hasil penelitian.....	38
B. Pembahasan.....	48
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
A. Kesimpulan	53
B. Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	56
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	159



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah.....	11
Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Logis.....	17
Tabel.3.1 Populasi Penelitian.....	24
Tabel 3.2 Desain Penelitian <i>Nonequivalent Control Group Design</i>	25
Tabel 3.3 Pedoman Pengskoran Kemampuan Berpikir Logis.....	28
Tabel 3.4 Penilaian Uji Gregory.....	30
Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Reliabilitas Butir Soal.....	32
Tabel 3.6 Kategorisasi Tingkat Kemampuan Berpikir Logis.....	34
Tabel 3.7 Kategorisasi Perolehan Skor N-Gain.....	35
Tabel 4.1 Deskripsi Data Hasil <i>Pretest</i> Kemampuan Berpikir Logis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	38
Tabel 4.2 Hasil <i>Pretest</i> Per Indikator Kemampuan Berpikir Logis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	39
Tabel 4.3 Deskripsi Data Hasil <i>Posttest</i> Kemampuan Berpikir Logis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	41
Tabel 4.4 Hasil <i>Posttest</i> Per Indikator Kemampuan Berpikir Logis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	41
Tabel 4.5 Hasil Rata-rata Skor N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	44
Tabel 4.6 Hasil Rata-rata Skor N-Gain Indikator Kemampuan Berpikir Logis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	44
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas <i>Kolmogorov-Smirnov Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	

Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	46
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	
Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	47
Tabel 4.9 Hasil Uji <i>Independent Sampel T-Test</i> <i>Posttest</i>	
Pada Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol.....	47



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir	19
Gambar 4.1 Diagram Persentase Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik Tiap Indikator Hasil <i>Pretest</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	40
Gambar 4.2 Diagram Persentase Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik Tiap Indikator Hasil <i>Posttest</i> Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol.....	43



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
LAMPIRAN 1.....	56
LAMPIRAN 2.....	93
LAMPIRAN 3.....	100
LAMPIRAN 4.....	116
LAMPIRAN 5.....	132
LAMPIRAN 6.....	137
LAMPIRAN 7.....	139



ABSTRAK

Muh. Hasbi Assidiq. R. 2024. *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis pada Peserta Didik*. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar. Pembimbing I Dr. Rahmawati, S.Pd.,M.Pd. dan pembimbing II Edy Kurniawan, S.Pd.,M.Pd.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, mendeskripsikan seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional, dan menganalisis pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan desain *Nonequivalent Control Group Design*. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X di SMAN 5 Maros, yang dibagi menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan berupa pembelajaran berbasis masalah, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran konvensional. Instrumen yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir logis adalah instrument tes yang berbentuk esai yang memuat indikator kemampuan berpikir logis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan sebesar 0,75 (kategori tinggi) dengan skor rata-rata *pretest* sebesar 9,40 dan *posttest* sebesar 26,30. Kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional mengalami peningkatan sebesar 0,22 (kategori rendah) dengan skor rata-rata *pretest* sebesar 12,53 dan *posttest* sebesar 17,17. Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik, dimana dibuktikan oleh nilai probabilitas sebesar $0,001 < \text{signifikan } 0,05$.

Kata kunci: Model pembelajaran berbasis masalah, kemampuan berpikir logis.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Melalui pendidikan, kehidupan bangsa dapat ditingkatkan kecerdasannya, membentuk sebuah bangsa yang memiliki martabat, serta menciptakan generasi yang unggul. Tentu, ini adalah tujuan yang sangat penting dalam sistem pendidikan Indonesia seperti yang tertuang dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003. Undang-undang tersebut menekankan pentingnya pembentukan karakter yang mencakup aspek keagamaan, kekuatan, akhlak mulia, kebijaksanaan, budi pekerti, pengendalian diri, serta kemampuan yang diperlukan untuk individu, masyarakat, bangsa, dan negara. (Hamdani et al., 2022).

Sebagai mana yang di jelaskan dalam Q.S An Nahl ayat 125 yang berbunyi:

إِنذَاعُ سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحِكْمَةِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَجَادِلْهُمْ بِالَّتِي هِيَ
أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya:

“Serulah (manusia) kepada jalan Tuhan-mu dengan hikmah dan pelajaran yang baik dan bantahlah mereka dengan cara yang baik. Sesungguhnya Tuhanmu Dialah yang lebih mengetahui tentang siapa yang tersesat dari jalan-Nya dan Dialah yang lebih mengetahui orang-orang yang mendapat petunjuk.” (Q.S An Nahl:125).

Perkembangan pembelajaran fisika di SMA cenderung mengikuti tren global dalam pendidikan dan ilmu pengetahuan. Pembelajaran fisika di SMA semakin menekankan pada pengembangan pemikiran logis peserta didik, analisis data, serta penerapan metode ilmiah dalam menjawab pertanyaan dan menyelesaikan masalah. Pembelajaran fisika di SMA terus berkembang untuk mengakomodasi perubahan dalam teknologi, mendorong pemahaman konsep yang lebih mendalam, dan mempersiapkan peserta didik untuk menghadapi tantangan di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi di masa depan.

Konsep fisika sering kali bersifat abstrak dan sulit dipahami secara langsung. Peserta didik mungkin kesulitan mengaitkan konsep fisika dengan situasi dunia nyata, yang membuat pemahaman logisnya terhambat. Pemahaman fisika membutuhkan pengalaman praktis, terutama dalam hal eksperimen atau demonstrasi fisik. Kurangnya akses atau kesempatan untuk melakukan eksperimen fisik dapat menghambat pemahaman konsep secara praktis.

Model pembelajaran yang terlalu sering mengandalkan ceramah atau pembelajaran pasif dapat mengurangi kesempatan peserta didik untuk berpikir secara logis atau mengaplikasikan konsep dalam situasi nyata. Pembelajaran konvensional sering kali mengacu pada model tradisional yang telah lama digunakan dalam pendidikan. Pembelajaran konvensional adalah pendekatan pendidikan yang mengandalkan model tradisional dalam proses belajar-mengajar. Ini sering kali melibatkan penggunaan buku teks, ceramah dari guru di depan kelas, serta tugas-tugas yang berfokus pada pemahaman konsep dan evaluasi melalui ujian. Meskipun pendekatan ini telah menjadi bagian penting

dari sistem pendidikan selama bertahun-tahun, beberapa kritikus menyoroti bahwa model ini mungkin kurang responsif terhadap gaya belajar yang berbeda.

Oleh karena itu, pemilihan model pembelajaran yang sesuai memegang peranan krusial dalam memastikan transfer pengetahuan dari guru ke peserta didik berjalan secara efisien. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai hal tersebut adalah pembelajaran berbasis masalah. Model ini menjadi salah satu opsi yang diperhitungkan dalam proses pembelajaran di sekolah. Dengan fokus pada pemecahan masalah, pendekatan ini tidak hanya membantu peserta didik memperoleh pengetahuan baru, tetapi juga mengembangkan kemampuan berpikir logis dan penerapan pengetahuan dalam situasi kehidupan nyata.

Peran guru dalam pembelajaran berbasis masalah berubah menjadi seorang fasilitator dan pembimbing. Guru tidak lagi menjadi sumber tunggal pengetahuan, tetapi berperan dalam membimbing peserta didik dalam menjelajahi, menganalisis, dan menemukan solusi dari masalah yang disajikan. Dengan demikian, pembelajaran berbasis masalah memungkinkan peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses belajar, memperoleh pengetahuan dengan cara yang lebih mendalam, serta mengembangkan kemampuan berpikir. (Mayasari et al., 2022).

Dalam model ini, penyelesaian masalah melibatkan langkah-langkah logis dan menyeluruh yang membantu peserta didik memperoleh pemahaman mendalam terhadap konsep dan teori yang terlibat dalam masalah tersebut. Pembelajaran berbasis masalah memberikan peluang bagi peserta didik untuk

mengembangkan kemampuan berpikir logis. Dengan fokus pada proses kolaboratif, model pembelajaran ini mendorong peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran, bukan hanya mendengarkan penjelasan monoton dari guru. Peserta didik ditempatkan di tengah aktivitas pembelajaran, memungkinkan mereka untuk mengenali masalah di sekitar mereka dan terlibat dalam kegiatan belajar-mengajar yang sedang berlangsung.(Model et al., 2023)

Selain karakteristiknya, model pembelajaran berbasis masalah juga memiliki keunggulan tertentu. Pertama, peserta didik menjadi aktif dalam proses pembelajaran, yang memungkinkan penyerapan materi yang lebih baik. Kedua, model ini mendorong kerja sama antar peserta didik, membantu mereka untuk belajar dari dan dengan sesama. Ketiga, peserta didik dapat memperoleh informasi dari berbagai sumber untuk menyelesaikan suatu masalah, memperluas wawasan mereka dan memperkaya pemahaman atas konten pembelajaran.(Safitri et al., 2020).

Kemampuan berpikir logis memungkinkan seseorang untuk menyusun alur pemikiran yang koheren dan logis dalam menyelesaikan masalah, tidak hanya dengan mengandalkan langkah-langkah yang umum, tetapi juga dengan memahami secara mendalam dasar-dasar kebenaran yang mendasari prosedur yang digunakan. Orang-orang dengan kemampuan ini sering kali mampu melihat pola-pola tersembunyi atau keterkaitan yang tidak terlihat secara langsung oleh yang lain, memungkinkan mereka untuk mengambil solusi atau pendekatan yang lebih komprehensif dalam menyelesaikan masalah.(Rohim & Prayogi, 2023).

Kemampuan berpikir logis menjadi kemampuan penting yang perlu dikuasai oleh peserta didik. Permendikbud No. 22 juga menegaskan bahwa salah satu tujuan pengajaran matematika di sekolah adalah untuk membekali peserta didik dengan kemampuan berpikir logis. Andriawan mengemukakan tiga indikator utama dalam kemampuan berpikir logis: kebutuhan untuk berpikir, kemampuan dalam memberikan argumen yang tepat, dan kemampuan dalam menarik kesimpulan yang logis. Ini menekankan bahwa kemampuan berpikir logis tidak hanya tentang menyelesaikan masalah, tetapi juga tentang proses berpikir yang terstruktur, argumen yang jelas, dan kemampuan menyimpulkan dengan logis. (Mulyani, 2021).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru fisika kelas X SMAN 5 Maros menyatakan bahwa salah satu permasalahan yang dialami oleh peserta didik adalah pada aspek kemampuan berpikirnya. Hal ini terlihat ketika peserta didik mengerjakan soal fisika, peserta didik langsung menggunakan persamaan matematis tanpa melakukan analisis, menebak rumus yang digunakan dan menjiplak contoh soal. Selain itu, peserta didik dalam proses menduga jawaban sementara atau hipotesis masih kurang logis ketika diperhadapkan pada permasalahan fisika. Peserta didik yang merasa tidak percaya diri atau cemas terhadap fisika mungkin mengalami hambatan dalam berpikir secara logis. Rasa percaya diri yang rendah dapat menghambat kemampuan mereka untuk memecahkan masalah fisika dengan pendekatan logis.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka peneliti tertarik untuk mengeksplorasi secara mendalam bagaimana penerapan model pembelajaran

berbasis masalah memengaruhi kemampuan berpikir logis pada peserta didik khususnya dalam konteks pembelajaran fisika. Peneliti bisa melihat sejauh mana peserta didik mampu mengembangkan kemampuan logis mereka ketika terlibat dalam memecahkan masalah fisika melalui model pembelajaran tersebut. Judul yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah *“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik”*

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat dikemukakan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah?
2. Seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional?
3. Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeskripsikan seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

2. Mendeskripsikan seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional.
3. Menganalisis pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik.

D. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang ingin dicapai, penelitian ini diharapkan memiliki manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat teoritis

Diharapkan dapat memberikan kontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam mengungkapkan pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik.

2. Manfaat Praktis

- a. Peserta didik dapat mengembangkan kemampuan berpikir logis pada pembelajaran fisika.
- b. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengetahui kemampuan berpikir logis peserta didik dalam pembelajaran fisika.
- c. Penelitian ini diharapkan akan meluaskan wawasan dan pengetahuan tentang kemampuan berpikir logis peserta didik dalam pembelajaran fisika.

BAB II

KAJIAN TEORI, KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

A. Kajian Teori

1. Model Pembelajaran Berbasis Masalah

a. Pengertian Pembelajaran Berbasis Masalah

Pembelajaran berbasis masalah adalah model pembelajaran yang menghadirkan situasi masalah dari kehidupan nyata, mendorong peserta didik untuk belajar secara kolaboratif dalam kelompok guna menyelesaikan tantangan dunia nyata. Hal ini memicu minat peserta didik terhadap pembelajaran, membantu mereka mengembangkan pola belajar yang unik.

Menurut Piaget dan Vygotsky, pembelajaran berbasis masalah, merupakan bentuk pengajaran yang berasal dari teori konstruktivisme. Teori ini menekankan bahwa pengetahuan dipahami melalui konstruksi personal peserta didik melalui interaksi dengan objek, pengalaman, serta lingkungan sekitarnya. Pembelajaran berbasis masalah memupuk kemampuan berpikir tingkat tinggi karena peserta didik terlibat dalam pemecahan masalah dunia nyata yang terstruktur, mengonstruksi pengetahuan mereka. Masalah yang menjadi fokus awal pembelajaran dipilih dengan teliti agar berkualitas dan relevan dengan kehidupan sehari-hari peserta didik. Ini merangsang berbagai aspek kemampuan peserta didik kognitif, afektif, dan psikomotorik serta memfasilitasi proses penemuan solusi melalui diskusi kelompok bersama rekan sebaya.

Menurut Krisna (2013) menyatakan bahwa model pembelajaran berbasis masalah adalah pendekatan yang membangun pembelajaran seputar pertanyaan dan permasalahan. Dengan menyajikan situasi kehidupan nyata yang autentik dan signifikan, model ini menginspirasi peserta didik untuk melakukan penyelidikan dan inkuiri, menghindari solusi yang terlalu sederhana, serta merangsang pemikiran kreatif dengan memunculkan beragam kemungkinan solusi dari situasi yang diberikan.

Menurut Wood (2003) menyatakan bahwa pembelajaran berbasis masalah memanfaatkan kelompok kecil yang berkolaborasi, membawa pendekatan pembelajaran dengan menyajikan tantangan nyata yang logis dan menantang. Pendekatan ini tak hanya memfasilitasi penyerapan pengetahuan, tetapi juga mengembangkan kemampuan komunikasi, kerja tim, pemecahan masalah, kebebasan belajar, berbagi informasi, dan penghargaan terhadap orang lain. Metode ini mendorong peserta didik untuk mengidentifikasi dan meneliti konsep serta prinsip yang diperlukan melalui penyelesaian masalah. Peserta didik bekerja dalam kelompok kecil, memadukan kemampuan mereka secara kolektif, berkomunikasi, dan mengintegrasikan informasi. (Darwati & Purana, 2021).

Dari penjelasan ketiga ahli tersebut, dapat dipahami bahwa pembelajaran berbasis masalah memungkinkan peserta didik untuk terlibat dalam situasi dunia nyata, memecahkan masalah yang nyata, dan secara aktif mengonstruksi pengetahuan mereka sendiri, sambil mengembangkan kemampuan berpikir logis dan mandiri.

b. Karakteristik Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Arends (2012) karakteristik dari model pembelajaran berbasis masalah meliputi:

- 1) Orientasi pada Masalah: Pembelajaran difokuskan pada pemecahan masalah dan situasi nyata yang memicu penggunaan kemampuan berpikir logis dan kreatif peserta didik.
- 2) Pengorganisasian Kelompok: Biasanya melibatkan kelompok kecil peserta didik yang bekerja sama untuk menyelesaikan masalah, mendorong kolaborasi dan komunikasi antar peserta didik.
- 3) Penggunaan Sumber Daya: Menggunakan sumber daya yang beragam seperti teknologi, literatur, dan pengalaman nyata untuk mendukung penyelidikan dan solusi atas masalah yang dihadapi.
- 4) Fokus pada Pembelajaran Aktif: Menekankan pada peran aktif peserta didik dalam pembelajaran, memungkinkan mereka untuk mengemukakan pertanyaan, mencari informasi, dan mengeksplorasi solusi.
- 5) Pengembangan kemampuan tidak hanya memperhatikan pengetahuan, tetapi juga memperluas kemampuan peserta didik seperti pemecahan masalah, komunikasi, kerja sama tim, dan pemikiran logis.
- 6) Pengkajian Hasil Belajar: Evaluasi dilakukan dengan memperhatikan proses pemecahan masalah, keterlibatan peserta didik dalam diskusi, dan kemampuan mereka untuk mengusulkan solusi yang masuk akal.
- 7) Keterkaitan dengan Dunia Nyata: Situasi masalah yang disajikan terkait erat dengan kehidupan nyata peserta didik, sehingga

memotivasi mereka untuk belajar dengan konteks yang bermakna.

(Ardianti et al., 2021).

c. Langkah-Langkah Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Tabel 2.1 Sintaks Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Tahap	Perilaku Guru
Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan sarana atau langkah yang dibutuhkan.
Mengorganisasi peserta didik untuk belajar	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasi tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang sudah diorientasikan pada tahap sebelumnya.
Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.
Mengembangkan dan menyajikan hasil	Guru membantu peserta didik untuk berbagi dan merencanakan hasil yang sesuai dengan pemecahan masalah dalam bentuk laporan.
Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

(Darwati & Purana, 2021)

d. Kelebihan Dan Kelemahan Model Pembelajaran Berbasis Masalah

Menurut Warsono & Hariyanto (2013) kelebihan dan kelemahan dari pendekatan Pembelajaran Berbasis Masalah adalah sebagai berikut.

1) Kelebihan

- a) Peserta didik akan menghadapi beragam masalah yang perlu dipecahkan, baik itu terkait dengan materi pembelajaran di kelas maupun masalah-masalah dalam kehidupan sehari-hari mereka.
- b) Membangun ikatan kekeluargaan dan solidaritas dengan rekan-rekan sekelompok saat berlangsungnya diskusi.
- c) Hubungan antara peserta didik dan guru akan menjadi lebih dekat.
- d) Melatih peserta didik untuk menggunakan teknik percobaan

2) Kelemahan

- a) Hanya sedikit pendidik yang bisa membimbing peserta didik dalam menyelesaikan masalah.
- b) Banyak membutuhkan biaya yang tinggi dan memakan waktu lama.
- c) Mengawasi kegiatan peserta didik di luar kelas menjadi sulit bagi pendidik

Adapun kelebihan dan kelemahan dari Model pendekatan pembelajaran berbasis masalah, menurut Wee dan Kek dalam Amir (2010) terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan:

1) Kelebihan

- a) Menampilkan aspek keaslian yang mirip dengan lingkungan kerja profesional.
- b) Pengetahuan sebelumnya direstrukturisasi untuk memfasilitasi pertumbuhan pemahaman peserta didik. Dengan cara ini, ketika

pengetahuan baru muncul, mereka dapat mengaitkannya dengan informasi yang telah dipelajari dan dipahami sebelumnya.

- c) Peserta didik dapat memahami makna dari materi yang dipelajari dan mampu mencipta, bertanya, dan merumuskan gagasan secara logis, serta mengeksplorasi konsep baru.
- d) Meningkatkan minat dan motivasi peserta didik dalam pembelajaran memerlukan perancangan pembelajaran yang menghadirkan masalah menantang. Dengan memunculkan tantangan, peserta didik akan merasa tertantang dan termotivasi untuk menyelesaikan masalah tersebut dengan rasa ingin tahu yang tinggi.

2) Kelemahan

- a) Jika peserta didik tidak merasa tertarik atau yakin bahwa mereka dapat menyelesaikan masalah yang sulit dipahami, mereka mungkin kehilangan motivasi untuk mencoba menyelesaikannya.
- b) Persiapan untuk menjamin kesuksesan dalam model pembelajaran berbasis masalah membutuhkan waktu yang cukup lama.
- c) Pastinya, pemahaman akan materi yang dipelajari sangat penting untuk menyelesaikan masalah. Jika peserta didik tidak memahami materi tersebut, kemungkinan besar mereka akan kesulitan dalam memecahkan masalah yang terkait dengannya.

Jadi, berdasarkan pemahaman akan kelebihan dan kekurangan dari kedua pendapat tersebut, diharapkan guru dapat menerapkan model Pembelajaran Berbasis Masalah dalam pembelajaran untuk menantang

dan meningkatkan motivasi peserta didik dalam belajar serta mendorong mereka untuk memecahkan masalah terkait materi tersebut. Dengan pendekatan ini, peserta didik akan lebih aktif dan menggunakan logika dalam pembelajaran, sementara peran guru adalah sebagai fasilitator dalam proses belajar-mengajar.(Mulyani, 2021).

2. Kemampuan Berpikir logis

a. Pengertian Kemampuan Berpikir Logis

Menurut Latif (2016) logika merupakan pengetahuan yang mempelajari kecakapan untuk berpikir secara tepat, lurus dan teratur. Dengan kata lain bahwa logis atau logika dikaitkan dengan pola pikir dalam menarik suatu kesimpulan sehingga menemukan jawaban secara masuk akal (logis). Dengan berpikir logis, seseorang mampu membedakan dan mengkritisi peristiwa yang sedang dialami, apakah peristiwa tersebut masuk akal dan sesuai dengan ilmu pengetahuan atau malah sebaliknya.(Faradina & Mukhlis, 2020).

Menurut Suryasumantri (1996) Berpikir logis merupakan berpikir menurut pula aturan tertentu atau inferensi logis tau prinsip-prinsip logika untuk memperoleh suatu kesimpulan.

Moore & Parker (2009) Berpikir logis merupakan syarat dalam berpikir kritis, dimana karakteristik dari berpikir logis meliputi kemampuan untuk: menetapkan informasi yang tepat, membedakan klaim yang rasional dari yang emosional, memisahkan fakta dari pendapat, mengevaluasi keterbatasan bukti, mengidentifikasi kekurangan dalam argumen orang lain, menganalisis data atau informasi, menyadari

kesalahan logika, menghubungkan sumber-sumber data yang terpisah, mempertimbangkan informasi yang bertentangan dan tidak memadai.(Habibah, 2021).

Menurut Diana (2018) menyatakan bahwa kemampuan berpikir logis merupakan aktivitas dalam mengambil kesimpulan, menarik kesimpulan, dan melakukan pemecahan masalah. Bentuk aktivitas yang dilakukan individu dalam berpikir logis adalah ketika menjelaskan mengapa dan bagaimana suatu hasil diperoleh, bagaimana cara menarik kesimpulan dari premis yang tersedia, dan menarik kesimpulan berdasarkan aturan inferensi tertentu. Bentuk aktivitas yang lebih luas dari kemampuan berpikir logis adalah menyelesaikan masalah secara masuk akal.(Novia Sari, 2020).

Dari penjelasan keempat para ahli tersebut dapat di simpulkan bahwa kemampuan berpikir logis melibatkan kemampuan untuk menggunakan aturan-aturan logika dalam mengevaluasi argumen serta kemampuan logis dalam menganalisis, menilai, dan menyimpulkan informasi dengan cara yang rasional dan tepat. Interpretasi tentang berpikir logis dapat bervariasi tergantung pada pendekatan dan fokus yang diambil oleh masing-masing tokoh atau ahli dalam bidang logika dan pemikiran logis.

Selain itu, kemampuan berpikir logis juga terkait dengan kemampuan membangun argumen yang meyakinkan berdasarkan data, memilih data penunjang yang kuat, menghindari kesimpulan berlebihan, mengidentifikasi celah dalam bukti dan menyarankan pengumpulan

informasi tambahan, menyadari ketidakjelasan atau banyaknya kemungkinan jawaban dalam suatu masalah, mengusulkan opsi alternatif dalam pengambilan keputusan, mempertimbangkan semua pihak yang terlibat, menyajikan argumen dan konteks untuk tujuan argumen, serta menggunakan bukti yang tepat untuk menyanggah argumen, menyusun argumen secara logis dan kohesif, serta menunjukkan bukti untuk mendukung argumen yang meyakinkan.

b. Karakteristik Kemampuan Berpikir Logis

Menurut Jody & Johnsoh (2017) mengatakan bahwa kemampuan berpikir logis memiliki empat karakteristik yaitu

- 1) klasifikasi yaitu kemampuan peserta didik untuk menyebutkan semua informasi yang diketahui dan dan seluruh informasi yang ditanyakan.
- 2) Menghubungkan yaitu kemampuan peserta didik untuk menghubungkan antara data yang diketahui dengan pengetahuan yang dimiliki sehingga mampu menyusun rencana penyelesaian dengan tepat.
- 3) Menghitung yaitu kemampuan peserta didik melakukan operasi hitung matematika dengan tepat sehingga mendapatkan hasil jawaban yang benar.
- 4) Menarik kesimpulan yaitu kemampuan menarik kesimpulan dari awal sampai akhir penyelesaian.(Ningsih & Bharata, 2021).

c. Indikator Kemampuan Berpikir Logis

Sumarmo (2012) berpendapat bahwa kemampuan berpikir logis meliputi kemampuan:

- 1) Menarik kesimpulan atau membuat perkiraan dan interpretasi berdasarkan proporsi yang sesuai.
- 2) Menarik kesimpulan atau membuat perkiraan dan prediksi berdasarkan peluang.
- 3) Menarik kesimpulan atau prediksi berdasarkan korelasi antara dua variabel.
- 4) Menetapkan kombinasi beberapa variabel.
- 5) Analogi menarik kesimpulan berdasarkan keserupaan dua proses.
- 6) Melakukan pembuktian.
- 7) Menyusun analisa dan sintesa beberapa kasus.

Menurut Andriawan (2014) menyatakan bahwa indikator kemampuan berpikir logis yaitu sebagai berikut.

Tabel 2.2 Indikator Kemampuan Berpikir Logis

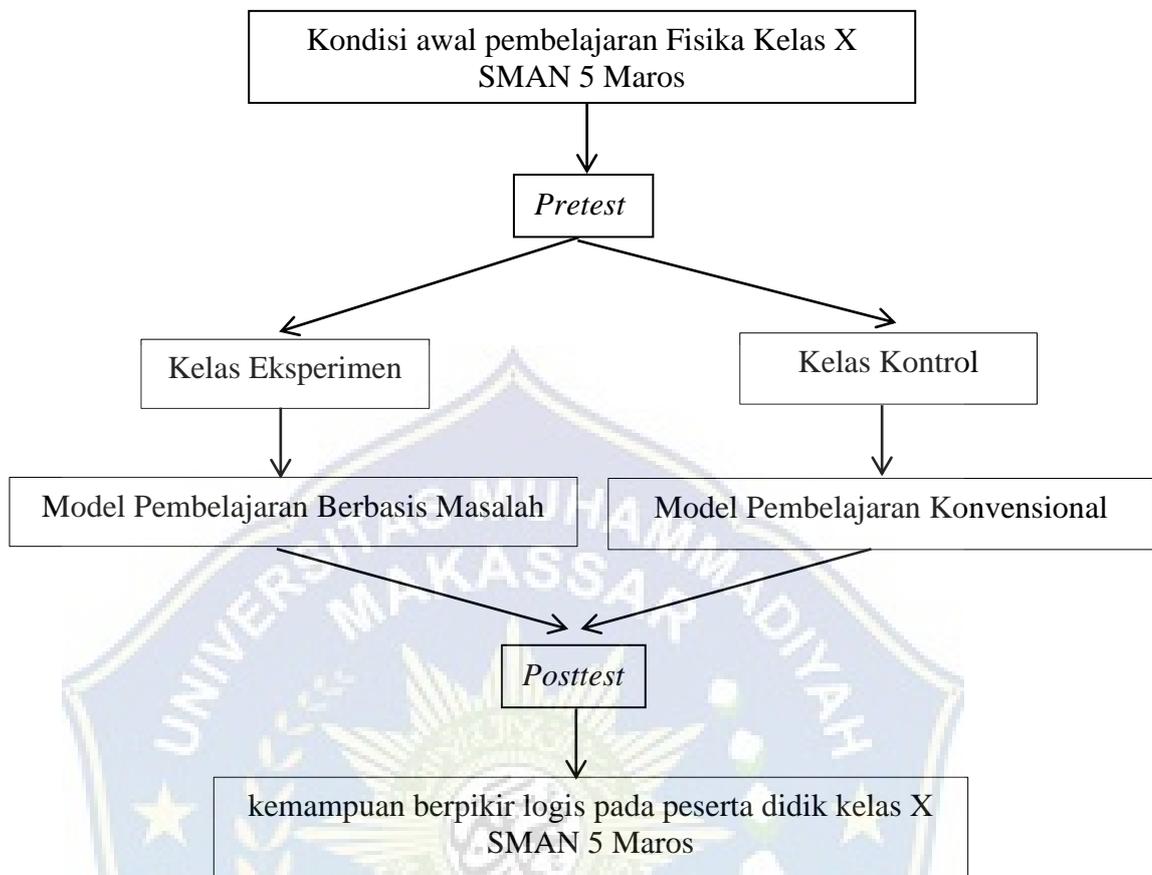
Indikator Berpikir Logis	Penjelasan
Keruntutan Berpikir (<i>Confusion Of Thinking</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyebutkan seluruh informasi dari apa yang diketahui dan ditanyakan dengan tepat. • Peserta didik dapat mengungkapkan secara umum semua langkah yang akan digunakan dalam penyelesaian masalah.
Kemampuan Berargumen (<i>Argumentative Ability</i>)	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik dapat mengungkapkan alasan logis mengenai seluruh langkah-langkah penyelesaian yang akan digunakan dari awal hingga mendapat kesimpulan dengan benar. • Peserta didik dapat menyelesaikan soal dengan tepat pada setiap langkah dan memberikan argumen pada setiap langkah-langkah yang digunakan.

Indikator Berpikir Logis	Penjelasan
	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik mengungkapkan alasan logis untuk jawaban akhir yang kurang tepat.
Penarikan Kesimpulan (<i>Drawing Conclusions</i>)	<ul style="list-style-type: none">• Peserta didik memberikan kesimpulan dengan tepat pada setiap langkah penyelesaian.• Peserta didik mendapat suatu kesimpulan dengan tepat pada akhir jawaban.

(Anjani, 2021)



B. Kerangka Pikir



Gambar 2.1 Bagan Kerangka Pikir

C. Hasil Penelitian Relevan

Hasil penelitian yang relevan digunakan sebagai referensi dalam penelitian yang akan dilakukan dan sebagai perbandingan antara beberapa penelitian yang telah dilakukan. Berikut beberapa penelitian yang relevan tentang *Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan berpikir logis pada peserta didik*.

1. Penelitian yang dilakukan oleh (Taqwin & Hasyim, 2019) Dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Langsung dengan Metode Bervariasi terhadap Kemampuan Berpikir Logis Fisika pada Peserta Didik Kelas XI

IPA SMA Negeri 1 Galesong Utara. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan berpikir logis fisika peserta didik yang diajarkan melalui model pembelajaran langsung dengan metode eksperimen berada pada kategori tinggi; (2) kemampuan berpikir logis fisika peserta didik yang diajarkan melalui model pembelajaran langsung dengan metode ceramah menggunakan media power point juga berada pada kategori tinggi; dan (3) tidak ada perbedaan signifikan dalam kemampuan berpikir logis fisika antara peserta didik yang diajarkan melalui model pembelajaran langsung dengan metode eksperimen dan peserta didik yang diajarkan melalui model pembelajaran langsung dengan metode ceramah menggunakan media power point.

2. Penelitian yang dilakukan oleh (Widiana Arniati, 2023) Dengan judul Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Kemampuan Numerik Dan Berpikir Logis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa telah diperoleh perangkat pembelajaran berbasis problem based learning yang layak digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep, kemampuan numerik, dan berpikir logis, peningkatan pemahaman konsep sebesar 0,46 dengan kategori sedang, peningkatan kemampuan numerik sebesar 0,65 dengan kategori sedang, peningkatan kemampuan berpikir sebesar 0,71 dengan kategori tinggi.
3. Penelitian yang dilakukan oleh (Anggraini & Irawan, 2021). Dengan judul Analisis Kemampuan Berpikir Logis Siswa Kelas VII pada Tema Pencemaran Lingkungan. Berdasarkan analisis mengenai berpikir logis,

ditemukan bahwa subjek dengan kemampuan tinggi menunjukkan tingkat berpikir logis yang baik, sementara subjek dengan kemampuan sedang menunjukkan tingkat yang cukup. Subjek dengan kemampuan rendah menunjukkan tingkat berpikir logis yang kurang baik. Faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir logis peserta didik di SMP Ma'arif 1 Ponorogo meliputi motivasi, kemampuan awal, strategi pembelajaran, dan kondisi fisik.

4. Penelitian yang dilakukan oleh (Farisi et al.,2017). Dengan Judul Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Konsep Suhu Dan Kalor. Data yang dikumpulkan berdasarkan hasil dari pre-test dan post-test yang disusun berlandaskan indikator berpikir kritis, yaitu: (1) memberikan penjelasan sederhana; (2) menyimpulkan, dan; (3) memberikan penjelasan lebih lanjut. Kemudian data tersebut dianalisis menggunakan uji-t. Uji hipotesis yang digunakan uji 1 pihak yaitu pihak kanan, dengan kriteria terima H_a jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dan H_a ditolak jika $t_{hitung} \leq t_{tabel}$. Hasil uji hipotesis didapatkan $t_{hitung} = 6,71$ dan $t_{tabel} = 1,68$, maka dapat disimpulkan $t_{hitung} > t_{tabel}$, dengan kata lain H_a diterima. Simpulan penelitian ini adalah terdapat pengaruh penggunaan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada konsep suhu dan kalor di SMP Negeri 1 Kaway XVI. Berdasarkan kesimpulan di atas maka penulis menyarankan untuk menggunakan model pembelajaran PBL dalam mengajar pelajaran fisika.

5. Penelitian yang dilakukan oleh (Idris, 2020). Dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. Hasil uji tersebut diperoleh nilai $t_{hitung} = 3,72$ lebih besar dari nilai $t_{tabel} = 2,01$. Skor rata-rata yang diperoleh kelas eksperimen adalah sebesar 13,35, sedangkan kelas kontrol sebesar 7,75. Berdasarkan hasil tersebut terlihat bahwa skor rata-rata dan kategori capaian yang diperoleh oleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol, ini berarti terdapat perbedaan antara kemampuan berpikir kritis peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan peserta didik yang diajar menggunakan model pembelajaran langsung (konvensional).

D. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pendahuluan dan kajian pustaka yang telah dikemukakan, hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi experiment* (eksperimen semu) karena subjek penelitian ini adalah peserta didik yang mana mereka tidak boleh dibedakan antara satu dengan yang lain seperti mendapat perlakuan karena berstatus sebagai kelompok kontrol. Jenis penelitian ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.

B. Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di SMAN 5 Maros yang berlokasi di Jalan Poros Amarang -Carangki, Kelurahan Damai, Kecamatan Tanralili, Kabupaten Maros, Sulawesi Selatan, 90552. Pelaksanaan penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2023/2024.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi merupakan sejumlah kelompok yang menjadi perhatian peneliti dan dari kelompok tersebut peneliti membuat generalisasi hasil penelitiannya. Populasi pada penelitian ini merupakan seluruh peserta didik kelas X SMAN 5 Maros semester genap tahun ajaran 2023/2024 yang terdiri dari 6 kelas.

Tabel.3.1 Populasi Penelitian

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	X.1	29
2	X.2	30
3	X.3	29
4	X.4	28
5	X.5	31
6	X.6	30

Sumber : Data SMA Negeri 5 Maros

2. Sampel

Sampel merupakan suatu kelompok yang lebih kecil atau bagian dari populasi secara keseluruhan. Sampel penelitian mencerminkan dan menentukan seberapa jauh sampel tersebut bermanfaat dalam membuat kesimpulan penelitian. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* yang mana sampel diambil dengan maksud atau tujuan tertentu.

Kelas yang dijadikan sampel pada penelitian adalah kelas X.2 sebagai kelas eksperimen sebanyak 30 orang dan kelas X.6 sebagai kelas kontrol sebanyak 30 orang. Kelas X.2 dan X.6 dipilih dengan tujuan untuk membandingkan perbedaan kemampuan berpikir logis peserta didik pada kedua kelas dengan *pretest* dan *posttest*.

D. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol pada desain ini tidak dipilih secara random. Penelitian ini akan dilaksanakan dengan terlebih dahulu memberikan tes awal (*pretest*), kemudian diberikan perlakuan yang berbeda. Kelas eksperimen diberikan perlakuan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, sedangkan kelas kontrol menggunakan model pembelajaran

konvensional. Kedua kelompok diberikan tes akhir (*posttest*) untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis.

Tabel 3.2 Desain Penelitian *Nonequivalent Control Group Design*

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₁	-	O ₂

(Sugiyono, 2018)

Keterangan:

O₁ : *Pretest* yang diberikan sebelum perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen.

O₂ : *Posttest* yang diberikan setelah penerapan perlakuan pada kelas kontrol dan eksperimen.

X : Perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen, yaitu dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah.

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu variabel bebas (independen) dan variabel terikat (dependen). Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau penyebab timbulnya variabel terikat. Variabel bebas (independen) dalam penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah. Sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau timbul karena adanya variabel bebas. Adapun variabel terikat (dependen) dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir logis pada peserta didik.

F. Definisi Operasional Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (Independen)

Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada kelas eksperimen. Model pembelajaran berbasis masalah memiliki tahapan yaitu mengorientasikan

peserta didik terhadap masalah, mengorganisasikan peserta didik untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

2. Variabel Terikat (Dependen)

Variabel terikat atau variabel dependen pada penelitian ini adalah kemampuan berpikir logis pada peserta didik dengan mengukur indikator berpikir logis yaitu Keruntutan Berpikir (*Confusion Of Thinking/COT*), Kemampuan Berargumen (*Argumentative Ability/AA*), dan Penarikan Kesimpulan (*Drawing Conclusions/DC*).

G. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian. Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu sebagai berikut.

1. Tahap Awal

Tahap persiapan penelitian yaitu sebagai berikut.

- a. Observasi awal berupa pengamatan yang dilakukan di lokasi penelitian.
- b. Komunikasi dan wawancara tentang permasalahan yang dialami peserta didik dalam pembelajaran fisika dengan guru fisika SMAN 5 Maros.
- c. Membuat perangkat pembelajaran seperti Modul Ajar.
- d. Membuat instrumen penelitian berupa instrumen tes kemampuan berpikir logis peserta didik.
- e. Instrumen yang telah dibuat sebelumnya selanjutnya diuji kelayakannya melalui validator ahli dan uji lapangan kepada peserta didik kelas X.

- f. Instrumen yang telah diuji kelayakannya dianalisis untuk digunakan pada tahap pelaksanaan.

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan penelitian yaitu sebagai berikut:

- a. Tahap pengambilan data. Awal tahapan ini dimulai dengan memberikan *pretest* kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui tingkat kemampuan berpikir logis pada peserta didik sebelum diberikan perlakuan.
- b. Kemudian kedua kelompok kelas diberikan perlakuan berbeda. Kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah, sementara kelompok kontrol diberikan perlakuan model pembelajaran konvensional yaitu model pembelajaran langsung.
- c. Setelah diberikan perlakuan yang berbeda, kemudian kelompok kelas diberikan *posttest* untuk mengetahui apakah terdapat perubahan tingkat kemampuan berpikir logis pada dua kelas.

3. Tahap Akhir

Tahap akhir dari proses penelitian yaitu sebagai berikut:

- a. Tahapan analisis data dan penyusunan laporan. Peneliti pada tahap ini mengolah dan menganalisis hasil pengumpulan data yang telah diperoleh pada tahap pelaksanaan.
- b. Kemudian peneliti akan menguji hipotesis penelitian dan menarik kesimpulan.

H. Instrumen Penelitian

1. Tes Kemampuan Berpikir Logis

Penelitian ini menggunakan jenis instrumen tes kemampuan berpikir logis yang berjumlah 10 nomor dan akan diberikan ke kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Instrumen tes berbentuk soal uraian untuk mengukur kemampuan berpikir logis pada peserta didik pada materi Pemanasan Global yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*..

Tes yang digunakan adalah tes kemampuan berpikir logis mencakup kemampuan peserta didik dalam keruntutan berpikir, kemampuan berargumen dan penarikan kesimpulan. Adapun pedoman pengskoran kemampuan berpikir logis yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.3 Pedoman Pengskoran Kemampuan Berpikir Logis

Skor	Keruntutan Berpikir (<i>Confusion Of Thinking</i>)	Kemampuan Berargumen (<i>Argumentative Ability</i>)	Penarikan Kesimpulan (<i>Drawing Conclusions</i>)
4	Menunjukkan pengidentifikasian dan pemeriksaan dan pemeriksaan hubungan yang tepat dan sesuai antara pertanyaan dan prosesnya	Menunjukkan penyelesaian dengan memberikan alasan secara keseluruhan dengan benar, jelas, dan lengkap, jawaban yang sesuai dengan pertanyaan	Menunjukkan kesimpulan secara keseluruhan dengan tepat sesuai pertanyaan dan prosesnya juga benar, jelas, dan lengkap
3	Jawaban hampir lengkap dan benar. Dapat menunjukkan pengidentifikasian tetapi dalam prosesnya ada beberapa kesalahan atau kurang lengkap	Jawaban hamper lengkap dan benar. Dapat menunjukkan penyelesaian dengan memberikan alasan yang sesuai dengan pertanyaan ada beberapa kesalahan atau kurang lengkap	Jawaban hamper lengkap dan benar. Dapat menunjukkan kesimpulan berdasarkan keserupan dua proses dari pertanyaan dan beberapa kesalahan atau kurang lengkap
2	Menunjukkan pengidentifikasian	Menunjukkan penyelesaian	Menunjukkan kesimpulan (hanya

Skor	Keruntutan Berpikir (<i>Confusion Of Thinking</i>)	Kemampuan Berargumen (<i>Argumentative Ability</i>)	Penarikan Kesimpulan (<i>Drawing Conclusions</i>)
	dengan benar, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan	dengan memberikan alasan (hanya sebagian) dengan benar, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan	sebagian) dengan benar, jawaban kurang memberikan gambaran terhadap pertanyaan
1	Beberapa usaha dicoba untuk mengemukakan identifikasi, tetapi belum menunjukkan jawaban yang tidak memberikan gambaran terhadap pertanyaan	Beberapa usaha di coba untuk mengemukakan alasan, tetapi belum menunjukkan hubungan matematis, jawaban tidak memberikan gambaran terhadap pertanyaan	Beberapa usaha di coba untuk mengemukakan kesimpulan, tetapi belum menunjukkan hubungan matematis. Jawaban tidak memberikan gambaran terhadap pertanyaan
0	Tidak ada jawaban		

(Zubaidah dkk., 2018)

2. Uji Validitas

Validitas mengacu pada aspek ketepatan dan kecermatan hasil pengukuran. Uji validitas digunakan untuk mengetahui sejauh mana instrumen dan perangkat penelitian yang digunakan benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Uji validitas pada penelitian ini dilakukan dengan uji validitas konstruksi oleh tim validator serta uji *gregory* dan uji validitas menggunakan teknik korelasi *product moment* pada instrumen tes.

Uji validitas konstruksi dapat dilakukan dengan menggunakan pendapat para ahli (*judgment experts*)/validator sebanyak dua orang. Menentukan layaknya sebuah instrumen oleh tim validator dapat pula menggunakan uji Gregory dengan menggunakan persamaan berikut.

$$R = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Tabel 3.4 Penilaian Uji Gregory

		Validator I	
		Skor (1-2) kurang relevan	Skor (3-4) sangat relevan
Validator II	Skor (1-2) kurang relevan	A	B
	Skor (3-4) kurang relevan	C	D

(Budiastuti dan Bandur, 2018)

Keterangan:

R : Validasi isi

A : Tidak ada persetujuan validator I dan validator II

B : Perbedaan persetujuan validator I dan validator II

C : Perbedaan persetujuan antara validator I dan validator II

D : Persetujuan validator I dan validator II

Sebuah perangkat penelitian layak digunakan jika memenuhi kriteria penilaian uji Gregory. Kriteria penilaian instrumen dikatakan layak untuk digunakan dalam sebuah penelitian jika nilai $R \geq 0.75$.

Setelah melakukan uji validitas konstruksi dan *Gregory* selanjutnya dilakukan validitas teknik korelasi *product moment* untuk memvalidasi item soal instrumen tes menggunakan rumus sebagai berikut

$$r_{hitung} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{hitung} : Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N : Jumlah peserta didik

X : Skor butir soal

Y : Skor total

Setelah memperoleh nilai r_{hitung} , Instrumen tes divalidasi dengan membandingkan nilai r_{hitung} dan r_{tabel} dengan taraf signifikan $\alpha = 0.05$

Adapun kriteria valid item tes kemampuan berpikir logis apabila nilai $r_{hitung} > r_{tabel}$, maka item dinyatakan valid dan tidak valid jika $r_{hitung} < r_{tabel}$.

3. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui konsistensi instrumen yang digunakan. Suatu instrumen dikatakan reliabel jika koefisien realibilitasnya adalah 0,60. Tingkat kepercayaan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini diukur menggunakan uji realibilitas. Untuk perhitungan realibilitasnya digunakan persamaan berikut.

$$r_{kk} = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum pq}{s_t^2} \right)$$

Keterangan:

r_{kk} : koefisien realibilitas

p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

$\sum pq$: hasil perkalian antara p dan q

s_t^2 : variasi total

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Reliabilitas Butir Soal

Rentang Niai	Kategori
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

(Sugiyono, 2017)

I. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah pembuatan tes kemampuan berpikir logis yang terdiri dari 10 soal esai untuk masing-masing peserta didik. Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui kemampuan awal peserta didik yang dinamakan *pretest* dan tes yang digunakan setelah pembelajaran berlangsung yaitu dalam bentuk *posttest*.

2. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan suatu cara yang digunakan untuk mencari data baik dalam hal-hal atau dalam bentuk variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prestasi, notulen, rapat, longger agenda, dan lain sebagainya. Adapun dokumentasi dalam penelitian ini dilakukan dengan mengambil data jumlah peserta didik di SMA Negeri 5 Maros.

J. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Analisis Deskriptif

a. Rata rata hitung (Mean)

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan:

\bar{x} : skor rata-rata

x_i : jumlah semuaskor data

N : jumlah sampel

b. Simpangan Baku

Standar Deviasi (s) untuk Data Distribusi (dikelompokkan) dirumuskan sebagai berikut.

$$S = \sqrt{\frac{\sum fX^2 - \frac{(\sum fX)^2}{\sum f-1}}{\sum f-1}}$$

Keterangan :

S : standar deviasi

f : frekuensi

x : nilai tengah

c. Variasi

Varians adalah kuadrat dari standar deviasi. Simbol varians untuk populasi adalah σ^2 atau σ^2_n sedangkan untuk sampel σ^2_{n-1} atau S^2 atau S .

d. Presentase

Penentuan persentase kemampuan berpikir logis dalam penelitian ini ditentukan dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Persentase}(\%) = \frac{\sum n}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

n : jumlah skor yang diperoleh peserta didik

N : jumlah skor maksimum

e. Kategorisasi tingkat kemampuan berpikir logis

Suatu variabel dikatakan variabel kategori jika variabel tersebut mempunyai skala pengukuran yang terdiri dari sekumpulan kategori

tertentu. Adapun penentuan kategorisasi tingkat kemampuan berpikir logis peserta didik dalam penelitian ini sebagai berikut.

Tabel 3.6 Kategorisasi Tingkat Kemampuan Berpikir Logis

Presentase (%)	Kategori
81 – 100	Sangat Tinggi
61 – 80	Tinggi
41 – 60	Sedang
21 – 40	Rendah
0 – 20	Sangat Rendah

(Arikunto,2010)

f. Analisis N-Gain

Uji N-Gain bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan suatu perlakuan tertentu dalam penelitian *One Group Pretest And Posttest Design* maupun penelitian menggunakan kelompok kontrol. Uji N-Gain *score* dilakukan dengan cara menghitung selisih antara nilai *pretest* dan nilai *posttest* untuk mengetahui apakah penggunaan atau penerapan suatu metode tertentu dapat dikatakan efektif atau tidak. Dalam penelitian *One Group Pretest Posttest*, uji N-Gain *score* dapat digunakan ketika ada perbedaan yang signifikan antara rata rata nilai *pretest* dan *posttest* melalui uji *paired sample t test*. Sementara dalam penelitian menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, uji N-Gain *score* dapat digunakan ketika ada perbedaan yang signifikan antara rata rata nilai *posttest* kelompok eksperimen dengan nilai *posttest* kelompok kontrol melalui uji *independent sample t test*.

Adapun N-gain *score* dapat dihitung menggunakan rumus berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor Posttest - Skor Pretest}{Skor Ideal - Skor Pretest}$$

Kategorisasi perolehan nilai N-Gain skor dapat ditentukan berdasarkan tabel berikut.

Tabel 3.7 Kategorisasi Perolehan Skor N-Gain

Skor N-Gain	Kategori
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq G \leq 0,7$	Sedang
$G < 0,3$	Rendah

2. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan uji yang dilakukan terhadap serangkaian data untuk mengetahui apakah populasi data berdistribusi normal atau tidak. Bila data berdistribusi normal, maka dapat digunakan uji statistik berjenis parametrik. Sedangkan bila data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik nonparametrik. Uji normalitas pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* pada aplikasi SPSS. Adapun kriteria pengujian uji normalitas menggunakan *software* SPSS adalah sebagai berikut.

- 1) Jika nilai *Sig.* $> 0,05$, maka data terdistribusi secara normal.
- 2) Jika nilai *Sig.* $< 0,05$, maka data tidak terdistribusi secara normal.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas memeriksa homogen atau tidaknya kelompok data dalam populasi dengan cara membandingkan variansnya. Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$, sehingga dikatakan varians dua kelompok data atau lebih tidak sama (tidak homogen). Jika nilai signifikansi atau nilai

probabilitas $> 0,05$, maka dua atau lebih kelompok populasi data mempunyai varian yang sama (homogen).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dalam penelitian ini untuk menguji pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik. Uji hipotesis menggunakan uji *t-test*. Uji ini memakai nilai *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Hipotesis yang diujikan adalah:

Hipotesis Nol (H_0) : Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik Kelas X SMAN 5 Maros.

Hipotesis Kerja (H_a) : Terdapat pengaruh model Pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik Kelas X SMAN 5 Maros. (Riduwan, 2018)

Jika $t_{hitung} \neq t_{tabel}$ maka H_a diterima, jika $t_{hitung} = t_{tabel}$ maka H_0 diterima, pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

$$H_a: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_0: \mu_1 \neq \mu_2$$

H_a diterima bila mana $-t_{(1-\frac{1}{2a})} < t < -t_{(1-\frac{1}{2a})}$ dimana $-t_{(1-\frac{1}{2a})}$

didapatkan dari daftar distribusi t dengan taraf signifikan $a = 0,05$. Untuk harga t lainnya H_a ditolak pada taraf nyata $a = 0,05$ atau H_0 diterima, kriteria pengujian berdasarkan probabilitas yaitu:

- H_0 ditolak, apabila nilai Sig. (2-tailed) $< 0,05$, dan berarti H_1 diterima.
- H_0 diterima, apabila nilai Sig. (2-tailed) $> 0,05$, dan berarti H_1 ditolak.
- Wilayah abu-abu, apabila nilai Sig. (2-tailed).



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Analisis Deskriptif Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Logis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil analisis deskriptif kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diperoleh sebelum diberikan perlakuan model pembelajaran berbasis masalah di kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional yang diberikan pada kelas kontrol disajikan pada tabel 4.1 sebagai berikut.

Tabel 4.1 Deskripsi Data Hasil *Pretest* Kemampuan Berpikir Logis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kategori	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Sampel	30	30
Skor rata-rata	9,40	12,53
Standar deviasi	2,298	2,862
Skor tertinggi	15	19
Skor terendah	6	8
Skor ideal	32	32
Varians	5,283	8,189

Sumber: data hasil pengolahan (2024)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang disajikan pada tabel 4.1 terlihat bahwa hasil *pretest* pada kelas eksperimen lebih rendah daripada kelas kontrol yang di tinjau dari skor rata rata *pretest* pada kelas eksperimen sebesar 9,40 dengan memperoleh skor terendah sebesar 6 dan skor tertinggi sebesar 15, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 12,53 dengan memperoleh skor terendah sebesar 8 dan skor tertinggi sebesar 19. Berdasarkan hasil skor rata rata *pretest* dapat diketahui bahwa nilai yang diperoleh kedua kelas tidak jauh berbeda.

Kemampuan berpikir logis pada peserta didik pada penelitian ini menggunakan indikator kemampuan berpikir logis yang terdiri dari 3 indikator yaitu keruntutan berpikir (*confusion of thinking/COT*), kemampuan berargumen (*argumentative ability/AA*), dan penarikan kesimpulan (*drawing conclusions/DC*). Adapun hasil *pretest* per indikator kemampuan berpikir logis peserta didik pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut.

Tabel 4.2 Hasil *Pretest* Per Indikator Kemampuan Berpikir Logis pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

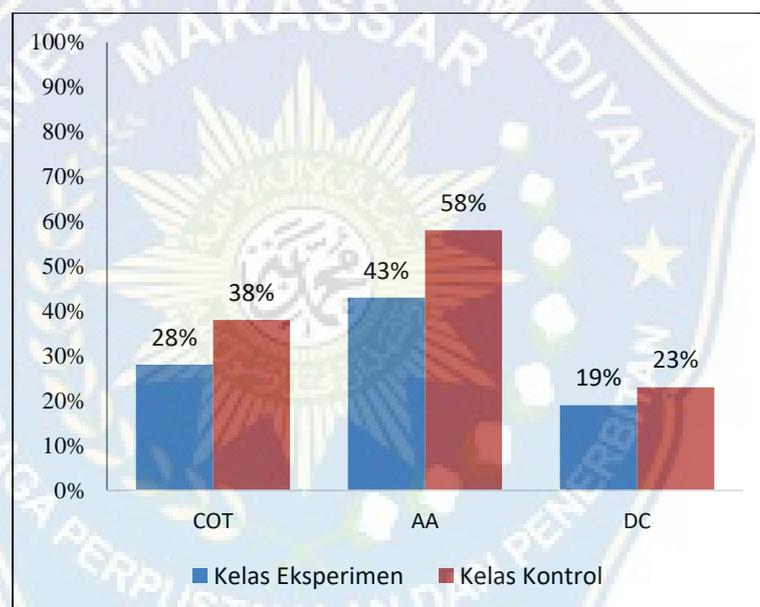
No	Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		%	Kategori	%	Kategori
1	Keruntutan Berpikir (<i>Confusion Of Thinking /COT</i>)	28	Rendah	38	Rendah
2	Kemampuan Berargumen (<i>Argumentative Ability /AA</i>)	43	Sedang	58	Sedang
3	Penarikan Kesimpulan (<i>Drawing Conclusions/DC</i>)	19	Sangat Rendah	23	Rendah
Rata rata		30	Rendah	39	Rendah

Sumber: data hasil pengolahan (2024)

Berdasarkan hasil pengolahan data *pretest* yang disajikan pada tabel 4.2 terlihat bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol berada pada kategori rendah pada indikator kemampuan berpikir logis dengan rata rata yang diperoleh secara berturut-turut sebesar 30% (rendah) dan 39% (rendah). Kelas eksperimen berdasarkan ketercapaian setiap indikator kemampuan berpikir logis memperoleh ketercapaian tertinggi pada indikator kemampuan berargumen (*argumentative ability/AA*) sebesar 43% (sedang) dan ketercapaian terendah pada indikator penarikan kesimpulan (*drawing conclusions/DC*) sebesar 19% (sangat rendah), sedangkan pada kelas kontrol sama halnya dengan kelas eksperimen, kelas kontrol memperoleh

ketercapaian tertinggi pada indikator kemampuan berargumen (*argumentative ability/AA*) sebesar 58% (sedang) dan ketercapaian terendah pada indikator penarikan kesimpulan (*drawing conclusions/DC*) sebesar 23% (rendah). Dengan demikian, hasil rata rata ketercapaian indikator kemampuan berpikir logis yang diperoleh kelas eksperimen lebih rendah dibandingkan kelas kontrol.

Adapun diagram persentase kemampuan berpikir logis peserta didik tiap indikator hasil *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 4.1 sebagai berikut.



Gambar 4.1 Diagram Persentase Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik Tiap Indikator Hasil *Pretest* Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

2. Analisis Deskriptif Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Logis pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Hasil analisis deskriptif kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diperoleh setelah diberikan perlakuan model pembelajaran

berbasis masalah di kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional yang diberikan pada kelas kontrol disajikan pada tabel 4.3 sebagai berikut.

Tabel 4.3 Deskripsi Data Hasil *Posttest* Kemampuan Berpikir Logis Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kategori	Kelas	
	Eksperimen	Kontrol
Jumlah Sampel	30	30
Skor rata-rata	26,30	17,17
Standar deviasi	2,087	2,408
Skor tertinggi	30	21
Skor terendah	22	12
Skor ideal	32	32
Varians	4,355	5,799

Sumber: data hasil pengolahan (2024)

Berdasarkan hasil pengolahan data yang disajikan pada tabel 4.3 terlihat bahwa hasil *posttest* pada kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol yang di tinjau dari skor rata rata *posttest* pada kelas eksperimen sebesar 26,30 dengan memperoleh skor terendah sebesar 22 dan skor tertinggi sebesar 30, sedangkan pada kelas kontrol sebesar 17,17 dengan memperoleh skor terendah sebesar 12 dan skor tertinggi sebesar 21. Berdasarkan hasil skor rata rata *posttest* dapat diketahui bahwa nilai yang diperoleh kedua kelas tidak jauh berbeda.

Adapun hasil *posttest* per indikator kemampuan berpikir logis peserta didik pada kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada tabel 4.4 sebagai berikut.

Tabel 4.4 Hasil *Posttest* Per Indikator Kemampuan Berpikir Logis pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

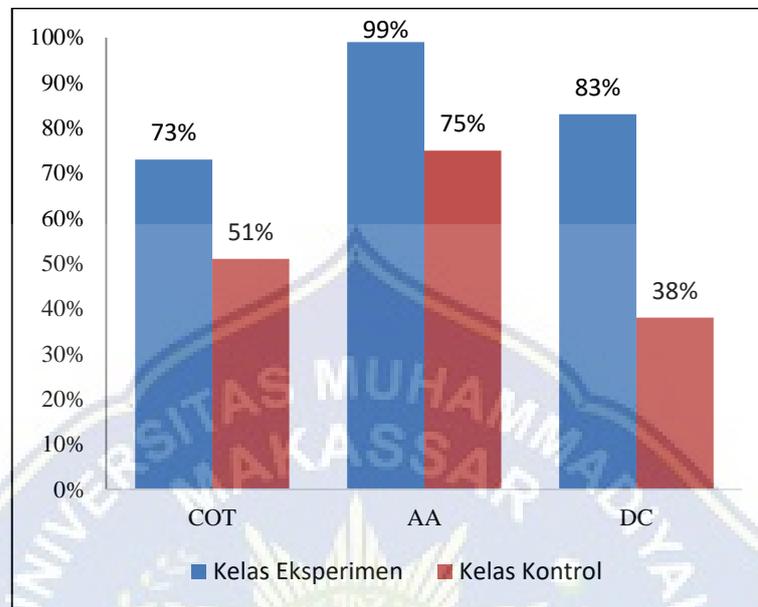
No	Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		%	Kategori	%	Kategori
1	Keruntutan Berpikir (<i>Confusion Of Thinking /COT</i>)	73	Tinggi	51	Sedang
2	Kemampuan Berargumen	99	Sangat	75	Tinggi

No	Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
		%	Kategori	%	Kategori
	<i>(Argumentative Ability /AA)</i>		Tinggi		
3	Penarikan Kesimpulan (<i>Drawing Conclusions/DC</i>)	83	Sangat Tinggi	38	Rendah
Rata rata		85	Sangat Tinggi	55	Sedang

Sumber: data hasil pengolahan (2024)

Berdasarkan hasil pengolahan data *posttest* yang disajikan pada tabel 4.4 terlihat bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan kategori pada indikator kemampuan berpikir logis, pada kelas eksperimen berada pada kategori sangat tinggi dengan rata rata yang di peroleh 85% (sangat tinggi), sedangkan pada kelas kontrol berada pada kategori sedang dengan rata rata yang di peroleh 55% (sedang). Kelas eksperimen berdasarkan ketercapaian setiap indikator kemampuan berpikir logis memperoleh ketercapaian tertinggi pada indikator kemampuan berargumen (*argumentative ability/AA*) sebesar 99% (sangat tinggi) dan ketercapaian terendah pada indikator keruntutan berpikir (*confusion of thinking /COT*) sebesar 73% (tinggi), sedangkan pada kelas kontrol memperoleh ketercapaian tertinggi pada indikator kemampuan berargumen (*argumentative ability/AA*) sebesar 75% (tinggi) dan ketercapaian terendah pada indikator penarikan kesimpulan (*drawing conclusions/DC*) sebesar 38% (sedang). Dengan demikian, hasil rata rata ketercapaian indikator kemampuan berpikir logis yang diperoleh kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

Adapun diagram persentase kemampuan berpikir logis peserta didik tiap indikator hasil *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada gambar 4.2 sebagai berikut



Gambar 4.2 Diagram Persentase Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik Tiap Indikator Hasil *Posttest* Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

3. Analisis N-Gain pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Uji N-Gain digunakan dalam penelitian ini untuk mengetahui kemampuan berpikir logis setelah diberikan perlakuan yang berbeda pada kedua kelas. Selain itu, pengolahan data dengan uji N-Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan pada setiap indikator kemampuan berpikir logis. Dengan demikian dapat mengetahui keefektifan model pembelajaran yang telah diimplementasikan pada proses pembelajaran. Berikut akan disajikan hasil uji N-Gain yang diperoleh sebagai berikut.

a. Peningkatan skor *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

Berikut ini di sajikan hasil rata rata skor N-Gain pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.5 Hasil Rata-rata Skor N-Gain Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Rata rata skor N-Gain	Kategori
Eksperimen	0,74	Tinggi
Kontrol	0,22	Rendah

Sumber: data hasil pengolahan (2024)

Berdasarkan table 4.5 hasil rata-rata skor N-Gain pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor N-Gain lebih tinggi di banding dengan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen memperoleh rata-rata skor N-Gain sebesar 0,74 (tinggi), sedangkan pada kelas kontrol memperoleh rata-rata skor N-Gain sebesar 0,22 (rendah) artinya bahwa kemampuan berpikir logis peserta didik pada kelas eksperimen tinggi dan model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif terhadap peningkatan berpikir logis peserta didik dibandingkan pembelajaran yang terdapat pada kelas kontrol.

b. Peningkatan indikator kemampuan berpikir logis kelas eksperimen dan kontrol.

Berikut ini disajikan hasil rata-rata skor N-Gain indikator kemampuan berpikir logis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Tabel 4.6 Hasil Rata-rata Skor N-Gain Indikator Kemampuan Berpikir Logis Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Skor N-Gain	Kategori	Skor N-Gain	Kategori
Keruntutan Berpikir (<i>Confusion Of Thinking /COT</i>)	0,6284	Sedang	0,1980	Rendah
Kemampuan Berargumen (<i>Argumentative Ability/AA</i>)	0,9694	Tinggi	0,7163	Sedang

Indikator Kemampuan Berpikir Logis	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	Skor N-Gain	Kategori	Skor N-Gain	Kategori
Penarikan Kesimpulan (<i>Drawing Conclusions/DC</i>)	0,7923	Tinggi	0,6653	Sedang

Sumber: data hasil pengolahan (2024)

Berdasarkan table 4.6 hasil rata-rata skor N-Gain indikator berpikir logis pada kelas eksperimen memperoleh skor N-Gain keruntutan berpikir (*confusion of thinking/COT*) sebesar 0,6284 (sedang), kemampuan berargumen (*argumentative ability/AA*) sebesar 0,9694 (tinggi), dan penarikan kesimpulan (*drawing conclusions/DC*) sebesar 0,7923 (tinggi). Hasil tersebut dapat memperlihatkan bahwa kelas eksperimen sangat efektif untuk meningkatkan berpikir logis peserta didik. Kemudian pada kelas kontrol memperoleh skor N-Gain keruntutan berpikir (*confusion of thinking/COT*) sebesar 0,1980 (rendah), kemampuan berargumen (*argumentative ability/AA*) sebesar 0,7163 (sedang), dan penarikan kesimpulan (*drawing conclusions/DC*) sebesar 0,6653 (sedang), artinya bahwa kemampuan berpikir logis peserta didik kelas eksperimen tinggi dan model pembelajaran berbasis masalah lebih efektif terhadap peningkatan berpikir logis peserta didik dibandingkan pembelajaran yang terdapat pada kelas kontrol.

4. Analisis Inferensial

a. Uji Normalitas

Hasil pengujian normalitas menggunakan uji *Kolmogorov-smirnov* pada sampel yang berjumlah 30 dapat diketahui bahwa nilai Sig. pada *pretest* kelas eksperimen bernilai 0,166 dan *pretest* kelas kontrol

bernilai 0,135. Sedangkan pada *posttest* kelas eksperimen bernilai 0,121 dan *posttest* kelas kontrol bernilai 0,118. Hal ini menunjukkan bahwa semua nilai tersebut lebih besar dari Sig. 0.05. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data skor *pretest* dan skor *posttest* kemampuan berpikir logis pada peserta didik kelas X SMAN 5 Maros dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan model pembelajaran konvensional tersebut terdistribusi normal. Hasil uji normalitas *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Kolmogorov-Smirnov Pretest dan Posttest pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Kelas	Kolmogorov-Smirnov			α	Kesimpulan
		Statistik	df	Sig.		
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,136	30	0,166	0,05	Sig. > α Berdistribusi normal
	Kontrol	0,141	30	0,135	0,05	
<i>Posttest</i>	Eksperimen	0,143	30	0,121	0,05	Sig. > α Berdistribusi normal
	Kontrol	0,143	30	0,118	0,05	

Sumber: data hasil pengolahan (2024)

b. Uji Homogenitas

Hasil Pengujiann homogenitas menggunakan uji *One-Way Anova* dilakukan karena normalitas data terpenuhi sehingga hasil dari *anova* lebih akurat dan interpretasinya dapat diketahui. Hasil pengujian diketahui nilai sig data *pretest* sebesar 0.294 yang menunjukkan data tersebut lebih besar dari Sig. 0.05 atau $0.294 > 0.05$. Sedangkan hasil pengujian diketahui nilai sig data *posttest* sebesar 0.328 yang menunjukkan data tersebut lebih besar dari Sig. 0.05 atau $0.328 > 0.05$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa data skor *pretest* dan skor

posttest kemampuan berpikir logis peserta didik kelas X SMAN 5 Maros memiliki varians yang homogen. Uji homogenitas *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada tabel 4.8 sebagai berikut.

Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas *Pretest* dan *Posttest* Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

	Statistik				α	Kesimpulan
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.		
<i>Pretest</i>	1,122	1	58	0,294	0,05	Sig. > α Homogeny
<i>Posttest</i>	0,972	1	57	0,328	0,05	Sig. > α Homogeny

Sumber: data hasil pengolahan (2024)

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk melihat apakah terdapat pengaruh kemampuan berpikir logis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil pengujian hipotesis diperoleh nilai Sig. (2 tailed) yaitu 0.001 atau $0.001 < 0.05$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh rata rata yang signifikan kemampuan berpikir logis pada peserta didik kelas X SMAN 5 Maros setelah diberikan model pembelajaran berbasis masalah pada kelas eksperimen dan menggunakan model konvensional pada kelas kontrol. Uji *independent sampel t-test posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disajikan pada tabel 4.9 sebagai berikut.

Tabel 4.9 Hasil Uji *Independent Sampel T-Test Posttest* Pada Kelas Eksperimen Dan Kelas Kontrol

Statistik		α	Kesimpulan
df	Sig. (2-tailed)		
57	0,001	0,05	Sig. (2-tailed) > α Terdapat pengaruh yang signifikan

Sumber: data hasil pengolahan (2024)

B. Pembahasan

Penelitian dengan judul pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap keterampilan berpikir logis pada peserta didik dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah, mendeskripsikan seberapa besar peningkatan kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional, dan menganalisis pengaruh kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan dua model pembelajaran yaitu model pembelajaran berbasis masalah yang diajarkan pada kelas eksperimen yaitu kelas X.2 yang terdiri dari 30 orang peserta didik dan model pembelajaran konvensional yang diajarkan pada kelas control yaitu kelas X.6 yang terdiri dari 30 orang peserta didik.

Kemampuan berpikir logis pada peserta didik diperoleh dengan pencapaian skor *pretest* dan *posttest* dalam bentuk soal esai dengan indikator kemampuan berpikir logis pada materi pemanasan global. Sebelum instrument tes berupa soal esai digunakan pada sampel dilakukan validasi oleh validator ahli dan dilakukan uji coba pada kelas yang bukan termasuk sampel penelitian. Hasil uji coba dianalisis menggunakan uji validitas dan reliabilitas, dari analisis tersebut di peroleh soal yang valid sebanyak 8 soal dari 10 soal dan memiliki reliabilitas tinggi. Dengan demikian, data hasil uji coba dinyatakan valid dan reliable, sehingga layak digunakan dalam penelitian.

Pengolahan data yang digunakan pada penelitian ini melalui uji prasyarat dan uji hipotesis. Pengolahan data dalam penelitian ini berupa pengolahan data untuk kemampuan berpikir logis. Kemampuan berpikir logis peserta didik diperoleh berdasarkan skor *pretest* dan *posttest* peserta didik dalam menjawab soal esai materi pemanasan global dengan indikator kemampuan berpikir logis. Data *pretest* dan *posttest* yang telah diperoleh dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas, berdasarkan data yang diperoleh menunjukkan bahwa hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kontrol terdistribusi normal dan bersifat homogeny, selanjutnya di lakukan uji hipotesis yang memperoleh nilai Sig. (2-tailed) sebesar 0,001, dimana nilai tersebut lebih kecil dibandingkan taraf signifikan (α) yaitu 0,05. Data hasil *posttest* dengan uji *independent sample t-test* bahwa terdapat pengaruh signifikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sehingga dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran berbasis masalah berpengaruh meningkatkan kemampuan berpikir logis pada peserta didik. Penelitian sebelumnya diperoleh hasil yang sama yaitu dari peneliti Nurilahi, D. D. (2014) bahwa ada perbedaan antara kelas model pembelajaran berbasis masalah dan kelas model pembelajaran konvensional.

Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah juga di dukung dari hasil skor rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen diperoleh presentase sebesar 85% (sangat tinggi), sedangkan skor rata-rata *posttest* pada kelas kontrol diperoleh presentase sebesar 55% (sedang), artinya bahwa berdasarkan hasil rata-rata terlihat bahwa kelas eksperimen memiliki kemampuan berpikir logis dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah yang lebih tinggi

dibandingkan dengan kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Bosawer et al, (2023) yang memperoleh perbedaan presentase rata-rata indikator kemampuan berpikir logis, dimana kelas eksperimen memperoleh rata-rata yang lebih tinggi dengan mengimplementasikan model pembelajaran berbasis masalah.

Indikator keruntutan berpikir (COT) terfasilitasi pada langkah model pembelajaran berbasis masalah yaitu langkah mengorientasikan peserta didik terhadap masalah, mengorganisasi peserta didik, dan membimbing penyelidikan. Langkah pertama yaitu mengorientasikan peserta didik terhadap masalah diberikan penjelasan tujuan pembelajaran dan sarana atau langkah yang dibutuhkan. Langkah kedua yaitu mengorganisasi peserta didik terhadap masalah yang sudah diorientasikan sebelumnya. Langkah ketiga yaitu mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah mendapatkan nilai nilai yang lebih tinggi dibanding dengan kelas kontrol pada indikator Keruntutan berpikir (*Confusion Of Thinking*) yang di tunjukkan dari rata- rata N-Gain. Rata-rata N-Gain kelas eksperimen memperoleh sebesar 0,6284 (sedang) dan kelas kontrol memperoleh sebesar 0,1980 (rendah).

Indikator kemampuan berargumen (AA) terfasilitasi pada langkah model pembelajaran berbasis masalah yaitu langkah mengorientasikan peserta

didik terhadap masalah, mengorganisasi peserta didik, membimbing penyelidikan, mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada langkah pertama, yaitu mengorientasikan peserta didik terhadap masalah diberikan penjelasan tujuan pembelajaran dan sarana atau langkah yang dibutuhkan. Langkah kedua yaitu mengorganisasi peserta didik terhadap masalah yang sudah diorientasikan sebelumnya. Langkah ketiga yaitu mendorong peserta didik mengumpulkan informasi yang sesuai dan melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan kejelasan yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah. Langkah keempat yaitu mendorong peserta didik untuk berbagi dan merencanakan hasil yang sesuai dengan pemecahan masalah dalam bentuk laporan. Langkah kelima yaitu membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah mendapatkan nilai nilai yang lebih tinggi disbanding dengan kelas kontrol pada indikator Kemampuan berargumentasi (*Argumentative Ability*) yang di tunjukkan dari rata-rata N-Gain. Rata-rata N-Gain kelas eksperimen memperoleh sebesar 0,9694 (tinggi) dan kelas kontrol memperoleh sebesar 0,7163 (sedang).

Indikator penarikan kesimpulan (DC) terfasilitasi pada langkah model pembelajaran berbasis masalah yaitu langkah mengembangkan dan menyajikan hasil, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Langkah pertama yaitu mendorong peserta didik untuk berbagi dan merencanakan hasil yang sesuai dengan pemecahan masalah dalam bentuk

LKPD. Langkah kedua yaitu membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap proses pemecahan masalah yang dilakukan.

Berdasarkan hasil penelitian bahwa kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah mendapatkan nilai nilai yang lebih tinggi disbanding dengan kelas kontrol pada indikator penarikan kesimpulan (*Drawing Conclusions*) yang di tunjukkan dari rata- rata N-Gain. Rata-rata N-Gain kelas eksperimen memperoleh sebesar 0,7923 (tinggi) dan kelas kontrol memperoleh sebesar 0,6653 (sedang).



BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan berdasarkan tujuan dari penelitian yang telah ditetapkan adalah sebagai berikut.

1. Kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah mengalami peningkatan sebesar 0,75 (kategori tinggi) dengan skor rata-rata *pretest* sebesar 9,40 dan *posttest* sebesar 26,30.
2. Kemampuan berpikir logis pada peserta didik yang diajarkan menggunakan model pembelajaran konvensional mengalami peningkatan sebesar 0,22 (kategori rendah) dengan skor rata-rata *pretest* sebesar 12,53 dan *posttest* sebesar 17,17.
3. Terdapat pengaruh signifikan model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir logis pada peserta didik, dimana dibuktikan oleh nilai probabilitas sebesar $0,001 < \text{signifikan } 0,05$.

B. Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dikemukakan, maka peneliti mengajukan beberapa saran sebagai berikut.

1. Model pembelajaran berbasis masalah dapat diterapkan oleh guru sebagai salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis pada peserta didik dalam proses pembelajaran.
2. Untuk peneliti berikutnya adalah menjadikan hasil penelitian ini sebagai referensi untuk melakukan penelitian yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Anjani, R. A. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Logis Matematis Peserta Didik Berdasarkan Gaya Kognitif.
- Anggraini, D., & Irawan, E. (2021). Analisis kemampuan berpikir logis siswa kelas vii pada tema pencemaran lingkungan. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 228-238.
- Ardianti, R., Sujarwanto, E., & Surahman, E. (2021). Problem-based Learning: Apa dan Bagaimana. *Diffraction: Journal for Physics Education and Applied Physics*, 3(1), 27-35.
- Budiastuti, D., & Bandur, A. (2018). Validitas dan reliabilitas penelitian. *Jakarta: Mitra Wacana Media*.
- Bosawer, S. S., Hidayatussakinah, H., & Sirojuddin, S. (2023). Problem Base Learning Untuk Peningkatan Kemampuan Berfikir Logis Pada Peserta Didik Kelas Vii Di Smp Negeri 1 Aitinyo. *Biolearning Journal*, 10(1), 19-24.
- Darwati, I. M., & Purana, I. M. (2021). Problem Based Learning (PBL) : Suatu Model Pembelajaran Untuk Mengembangkan Cara Berpikir Kritis Peserta Didik. *Widya Accarya*, 12(1), 61–6.
- Faradina, A., & Mukhlis, M. (2020). Analisis Berpikir Logis Siswa Dalam Menyelesaikan Matematika Realistik Ditinjau Dari Kecerdasan Interpersonal. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika*, 2(2), 129–151.
- Farisi, A., Hamid, A., & Melvina, M. (2017). Pengaruh model pembelajaran problem based learning terhadap kemampuan berpikir kritis dalam meningkatkan hasil belajar siswa pada konsep suhu dan kalor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 2(3), 283-287.
- Habibah, S. M. (2021). Penguatan Kemampuan Berpikir Logis Pada Guru-Guru Ppkn Di Mgmp Magetan. *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 7(1), 50.
- Hamdani, A. D., Nurhafsah, N., & Silvia, S. (2022). Inovasi Pendidikan Karakter Dalam Menciptakan Generasi Emas 2045. *JPG: Jurnal Pendidikan Guru*, 3(3), 170.
- Idris, N. W. (2020). Pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 16(1), 39-50.
- Mayasari, A., Arifudin, O., & Juliawati, E. (2022). Implementasi Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Meningkatkan Keaktifan Pembelajaran.

Jurnal Tahsinia, 3(2), 167–175.

- Model, P., Berbasis, P., Terhadap, M., Berpikir, K., Matematis, K., & Subaini, S. (2023). Doly Nasution 3 Pascasarjana. *Glugur Darat II, Kec. Medan Tim*,
- Mulyani, Y. (2021). Metode Problem Based Learning Pada Pembelajaran Ekonomi Materi Ketenagakerjaan. *Science, Engineering, Education, and Development Studies (SEEDS): Conference Series*, 5(1), 12–16.
- Ningsih, T. R., & Bharata, H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Logis Matematis Peserta Didik SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Geometri Ruang Dalam Pembelajaran Jarak Jauh Di Tengah Pandemi Covid-19. *JEMS: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 9(2), 457-468.
- Nurilahi, D. D. (2014). *Pengaruh model problem based learning (PBL) terhadap kemampuan berpikir logis siswa pada konsep pencemaran lingkungan* (Doctoral dissertation, UIN Sunan Gunung Djati Bandung).
- Novia Sari, R. (2020). Profil Kemampuan Berpikir Logis Matematis Mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Pasir Pengaraian. *Jurnal Absis : Jurnal Pendidikan Matematika Dan Matematika*, 2(2),
- Riduwan. (2018). *Dasar-dasar Statistik* (P. D. Iswarta (ed.)). Alfabeta.
- Rohim, A., & Prayogi, B. T. (2023). Analisis Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Aljabar Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Logis. *Inspiramatika*, 9(1), 65–75.
- Safitri, F. N., Reffiane, F., & Subekti, E. E. (2020). Model Problem Based Learning (PBL) Berbasis Etnomatematika pada Materi Geometri Terhadap Hasil Belajar Siswa. *Mimbar PGSD Undiksha*, 8(3), 492–498.
- Sugiyono. (2017). *Statistika untuk Penelitian*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R & D*. CV Alphabeta.
- Taqwin, M., & Hasyim, M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Langsung dengan Metode Bervariasi Terhadap Kamampuan Berpikir Logis Fisika pada Peserta Didik Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Galesong Utara. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Terapannya*, 2(1), 1–7.
- Widiana Arniati, S. (2023). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep, Kemampuan Numerik dan Berfikir Logis. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 48–57.
- Zubaidah, S., Corebima, D. A., & Mistianah. (2018). Asesmen Berpikir Kritis Terintegrasi Tes Essay Asesmen. *Symbion, April 2015*, 200–213.





LAMPIRAN 1
PERANGKAT PENELITIAN

1.1 MODUL AJAR



**MERDEKA
BELAJAR**

**Kurikulum
Merdeka**



Oleh: Muh. Hasbi Assidiq. R

MODUL AJAR

PEMANASAN GLOBAL

Fisika/SMA/X

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYA MAKASSAR**

2024

1. Identitas Modul

Nama Penyusun	: Muh. Hasbi Assidiq. R
Satuan Pendidikan	: SMAN 5 MAROS
Tahun	: 2024
Fase / Kelas	: E / X
Mata Pelajaran	: IPA (Fisika)
Alokasi Waktu	: 12 JP (6 Pertemuan)

2. Kompetensi Awal

Pengetahuan dan keterampilan dasar tersebut akan diterapkan untuk memecahkan masalah-masalah lingkungan yang terjadi akibat pemanasan global.

3. Tujuan Pembelajaran

Mengevaluasi gejala dan penyebab pemanasan global serta hubungannya dengan perubahan iklim.

Kriteria Ketercapaian

- Peserta didik dapat menafsirkan gejala pemanasan global.
- Peserta didik dapat menguraikan penyebab pemanasan global.
- Peserta didik dapat memberi argumentasi terkait dampak pemanasan global.
- Peserta didik dapat menyimpulkan hubungan pemanasan global dengan perubahan iklim.
- Peserta didik dapat memberikan solusi untuk mengatasi pemanasan global.
- Peserta didik dapat memecahkan masalah dalam mengurangi dampak perubahan iklim akibat pemanasan global.

4. Pemahaman Bermakna

Satu-satunya planet yang dapat dihuni manusia di galaksi Bima Sakti ini adalah planet Bumi. Salah satu hal yang membuat planet ini nyaman untuk ditempati ialah sistem atmosfer yang sedemikian rupa sehingga terdapat ketersediaan O₂ dan memiliki suhu permukaan yang ramah terhadap makhluk hidup; tidak terlalu panas atau terlalu dingin bagi makhluk hidup, dan perbedaan suhu antara malam dan siang hari yang tidak ekstrem. Namun, jika jumlah gas rumah kaca pada atmosfer berlebihan akan menimbulkan dampak buruk, seperti yang terjadi pada akhir dekade ini. Fenomena tersebut dikenal sebagai peristiwa pemanasan global. Fenomena pemanasan global ini menimbulkan dampak pada masalah lingkungan lainnya, hingga berdampak pada banyak aspek kehidupan di Bumi

5. Profil Pelajar Pancasila

- Beriman, Bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa dan berakhlak mulia .
- Bernalar kritis.
- Mandiri
- Gotong royong

6. Model, Metode Dan Pendekatan Pembelajaran

- Model : Problem Based Learning
- Metode : Diskusi, Tanya jawab dan presentasi
- Pendekatan : Sainifik

7. Target Peserta Didik

Peserta didik reguler/tipikal: umum, tidak ada kesulitan dalam mencerna dan memahami materi ajar.

8. Sarana Dan Prasarana Pembelajaran

- Jaringan internet
- Handphone
- LKPD
- Bahan ajar
- Buku ajar, buku guru, buku Siswa

9. Kegiatan Pembelajaran

Pertemuan 1 : Gejala Pemanasan Global			
Langkah- Langkah Pembelajaran	Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Guru memberikan apersepsi dan motivasi Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang diharap bisa dicapai setelah proses pembelajaran selesai • Guru memberikan asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif untuk menguji kondisi dan kemampuan awal peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam • Peserta didik menjawab sesuai nama dan menyampaikan teman yang tidak masuk • Peserta didik menyimak dan menjawab penyampaian guru • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif yang diberikan 	15 Menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan mendasar terkait gejala pemanasan global "<i>Berikan contoh gejala pemanasan global yang terjadi saat ini?</i> (Orientasi terhadap masalah) • Guru membagi kelompok yang masing masing terdiri dari 4 orang peserta didik (Mengorganisasi) • Guru mengarahkan masing masing kelompok untuk mengerjakan LKPD 1 (Membimbing penyelidikan) • Guru mengarahkan setiap kelompok mempresentasikan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru • Peserta didik mengerjakan LKPD sesuai intruksi guru • Peserta didik mempresentasikan hasil masalah di depan kelas • Peserta didik menjawab pertanyaan dari kelompok lain • Peserta didik 	60 menit

	<p>hasil diskusi terkait LKPD 1 yang sudah di kerjakan (Menyajikan hasil masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan setiap peserta didik untuk aktif memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil (Evaluasi proses pemecahan masalah) • Guru memberikan kesimpulan terkait materi yang telah di lakukan 	menyimak penyampaian guru	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya • Guru mengucapkan salam sebagai penutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab salam penutup. 	15 menit
Pertemuan 2 : Penyebab Pemanasan Global			
Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Guru memberikan apersepsi dan motivasi • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang diharap bisa dicapai setelah proses pembelajaran selesai • Guru memberikan asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif untuk menguji kondisi dan kemampuan awal peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam • Peserta didik menjawab sesuai nama dan menyampaikan teman yang tidak masuk • Peserta didik menyimak dan menjawab penyampaian guru • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif yang diberikan 	15 Menit

<p>Kegiatan Inti</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan mendasar terkait gejala pemanasan global “Berikan contoh gejala pemanasan global yang terjadi saat ini? (Orientasi terhadap masalah) • Guru membagi kelompok yang masing masing terdiri dari 4 orang peserta didik (Mengorganisasi) • Guru mengarahkan masing masing kelompok untuk mengerjakan LKPD 2 (Membimbing penyelidikan) • Guru mengarahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi terkait LKPD 2 yang sudah di kerjakan (Menyajikan hasil masalah) • Guru mengarahkan setiap peserta didik untuk aktif memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil (Evaluasi proses pemecahan masalah) • Guru memberikan kesimpulan terkait materi yang telah di lakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru • Peserta didik mengerjakan LKPD sesuai intruksi guru • Peserta didik mempresentasikan hasil masalah di depan kelas • Peserta didik menjawab pertanyaan dari kelompok lain • Peserta didik menyimak penyampaian guru 	<p>60 menit</p>
<p>Kegiatan Penutup</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya • Guru mengucapkan salam sebagai penutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab salam penutup. 	<p>15 menit</p>

Pertemuan 3 : Dampak Pemanasan Global			
Langkah- Langkah Pembelajaran	Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Guru memberikan apersepsi dan motivasi Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang diharapkan bisa dicapai setelah proses pembelajaran selesai Guru memberikan asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif untuk menguji kondisi dan kemampuan awal peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam Peserta didik menjawab sesuai nama dan menyampaikan teman yang tidak masuk Peserta didik menyimak dan menjawab penyampaian guru Peserta didik menyimak penyampaian guru Peserta didik menjawab asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif yang diberikan 	15 Menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan mendasar terkait gejala pemanasan global <i>“Berikan contoh gejala pemanasan global yang terjadi saat ini? (Orientasi terhadap masalah)</i> Guru membagi kelompok yang masing masing terdiri dari 4 orang peserta didik (Mengorganisasi) Guru mengarahkan masing masing kelompok untuk mengerjakan LKPD 3 (Membimbing penyelidikan) Guru mengarahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi terkait LKPD 3 yang sudah di kerjakan (Menyajikan hasil masalah) Guru mengarahkan setiap peserta didik untuk aktif memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil (Evaluasi proses pemecahan 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru Peserta didik mengerjakan LKPD sesuai intruksi guru Peserta didik mempresentasikan hasil masalah di depan kelas Peserta didik menjawab pertanyaan dari kelompok lain Peserta didik menyimak penyampaian guru 	60 menit

	<p>masalah)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan kesimpulan terkait materi yang telah dilakukan 		
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya • Guru mengucapkan salam sebagai penutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab salam penutup. 	15 menit
Pertemuan 4 : Hubungan Pemanasan Global Dengan Perubahan Iklim			
Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Guru memberikan apersepsi dan motivasi Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang diharapkan bisa dicapai setelah proses pembelajaran selesai • Guru memberikan asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif untuk menguji kondisi dan kemampuan awal peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam • Peserta didik menjawab sesuai nama dan menyampaikan teman yang tidak masuk • Peserta didik menyimak dan menjawab penyampaian guru • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif yang diberikan 	15 Menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan mendasar terkait hubungan pemanasan global dengan perubahan iklim “ <i>Bagaimana pemanasan global mempengaruhi perubahan iklim secara global?</i>” (Orientasi terhadap masalah) • Guru membagi kelompok yang masing masing terdiri dari 4 orang peserta didik (Mengorganisasi) • Guru mengarahkan masing 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru • Peserta didik mencari literature dari berbagai media sesuai intruksi guru • Peserta didik mempresentasikan hasil masalah di depan kelas • Peserta didik 	60 menit

	<p>masing peserta didik untuk mencari sumber informasi di beberapa media (internet) terkait materi hubungan pemanasan global dengan perubahan iklim (Membimbing penyelidikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil informasi atau temuan yang sudah di kerjakan (Menyajikan hasil masalah) • Guru mengarahkan setiap peserta didik untuk aktif memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil (Evaluasi proses pemecahan masalah) • Guru memberikan kesimpulan terkait materi yang telah di lakukan 	<p>menjawab pertanyaan dari kelompok lain</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian guru 	
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya • Guru mengucapkan salam sebagai penutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab salam penutup. 	15 menit
Pertemuan 5 : Solusi Untuk Mengatasi Pemanasan global			
Langkah-Langkah Pembelajaran	Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> • Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulainya pembelajaran. • Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin • Guru memberikan apersepsi dan motivasi • Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang diharapkan bisa dicapai setelah proses pembelajaran selesai • Guru memberikan asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif untuk menguji kondisi dan kemampuan awal peserta 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab salam • Peserta didik menjawab sesuai nama dan menyampaikan teman yang tidak masuk • Peserta didik menyimak dan menjawab penyampaian guru • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab asesmen diagnostic non 	15 Menit

	didik	kognitif dan kognitif yang diberikan	
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pertanyaan mendasar terkait gejala pemanasan global “Berikan contoh gejala pemanasan global yang terjadi saat ini? (Orientasi terhadap masalah) • Guru membagi kelompok yang masing masing terdiri dari 4 orang peserta didik (Mengorganisasi) • Guru mengarahkan masing masing kelompok untuk mengerjakan LKPD 4 (Membimbing penyelidikan) • Guru mengarahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil diskusi terkait LKPD 4 yang sudah di kerjakan (Menyajikan hasil masalah) • Guru mengarahkan setiap peserta didik untuk aktif memberikan pertanyaan kepada kelompok yang tampil (Evaluasi proses pemecahan masalah) • Guru memberikan kesimpulan terkait materi yang telah di lakukan 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menjawab pertanyaan dari guru • Peserta didik mengerjakan LKPD sesuai intruksi guru • Peserta didik mempresentasika hasil masalah di depan kelas • Peserta didik menjawab pertanyaan dari kelompok lain • Peserta didik menyimak penyampaian guru 	60 menit
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya • Guru mengucapkan salam sebagai penutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab salam penutup. 	15 menit

Pertemuan 6 : Memecahkan Masalah Dalam Bentuk Masalah Berupa Ajakan Mengurangi Dampak Pemanasan Global.			
Langkah- Langkah Pembelajaran	Deskripsi kegiatan		Alokasi waktu
	Guru	Peserta Didik	
Kegiatan Pendahuluan	<ul style="list-style-type: none"> Guru melakukan pembukaan dengan salam pembuka, memanjatkan <i>syukur</i> kepada Tuhan YME dan berdoa untuk memulai pembelajaran. Guru memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin Guru memberikan apersepsi dan motivasi <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang diharapkan bisa dicapai setelah proses pembelajaran selesai</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif untuk menguji kondisi dan kemampuan awal peserta didik 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik menjawab salam Peserta didik menjawab sesuai nama dan menyampaikan teman yang tidak masuk Peserta didik menyimak dan menjawab penyampaian guru Peserta didik menyimak penyampaian guru Peserta didik menjawab asesmen diagnostic non kognitif dan kognitif yang diberikan 	15 Menit
Kegiatan Inti	<ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan pertanyaan mendasar terkait gejala pemanasan global <i>“Berikan contoh gejala pemanasan global yang terjadi saat ini? (Orientasi terhadap masalah)”</i> Guru membagi kelompok yang masing masing terdiri dari 4 orang peserta didik (Mengorganisasi) Guru mengarahkan setiap kelompok dapat memecahkan masalah dalam bentuk masalah dengan <i>Tema “Perubahan Pemanasan Global”</i> dengan berbagai topik yang telah disediakan seperti : <ol style="list-style-type: none"> Berbagai penyebab pemanasan global Dampak pemanasan global Cara menghambat 	<ul style="list-style-type: none"> Peserta didik memilih tema sesuai kebutuhan kelompok masing masing Peserta didik memecahkan masalah dalam bentuk masalah Peserta didik dipersilahkan untuk memamerkan hasil dan dilakukan penilaian. 	60 menit

	<p>pemanasan global (Membimbing penyelidikan)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan setiap kelompok untuk memilih satu topik dalam pemecahan masalah dalam bentuk masalah (Menyajikan hasil masalah) • Guru mengarahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil yang telah di buat dan dilakukan penilaian (Evaluasi proses pemecahan masalah) 		
Kegiatan Penutup	<ul style="list-style-type: none"> • Guru menyampaikan rencana pembelajaran selanjutnya • Guru mengucapkan salam sebagai penutup 	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik menyimak penyampaian guru • Peserta didik menjawab salam penutup. 	15 menit

10. Asesmen Pembelajaran

- **Asesmen Formatif**

Kegiatan asesmen formatif yang dilakukan bertujuan untuk mengevaluasi proses pemahaman pada peserta didik, mengakomodir diferensiasi pembelajaran baik itu diferensi proses, konten maupun produk hingga kemajuan akademik yang seharusnya dicapai oleh peserta didik. Adapun asesmen formatif yang dilakukan diantaranya meliputi refleksi penilaian diri pada setiap akhir pertemuan serta penilaian antarteman. Sedangkan instrumen penilaian atau asesmen yang digunakan adalah pendekatan rubrik.

Asesmen Antar Teman (*Peer Assesment*)

1. Rubrik Penilaian Keterlibatan Diskusi

Nama Penilai :

Nama Kelompok / Anggota yang Dinilai :

No.	Aspek yang Diamati	Poin			
		1	2	3	4
1.	Mengemukakan pendapat saat diskusi				
2.	Mencari materi untuk bahan diskusi				
3.	Membuat media presentasi yang kreatif dan menarik				

Rubrik

Kriteria Ketercapaian	Baru Berkembang (1)	Layak (2)	Cakap (3)	Mahir (4)
Mengemukakan pendapat saat diskusi	Anggota kelompok tidak terlibat dalam diskusi sama sekali	Anggota kelompok memberi pendapat, akan tetapi tidak sesuai dengan topik diskusi	Anggota kelompok mengemukakan pendapat yang sesuai dengan topik diskusi tanpa disertai alasan atau alasan kurang Tepat	Anggota kelompok mengemukakan pendapat dalam diskusi disertai alasan yang tepat
Mencari materi untuk bahan diskusi	Anggota kelompok tidak mencari referensi materi sama sekali	Anggota kelompok mencari referensi materi, akan tetapi tidak sesuai dengan topik diskusi	Anggota kelompok mencari referensi materi yang sesuai dengan topik diskusi saja tanpa dibaca sama sekali	Anggota kelompok mencari materi yang sesuai dengan topik diskusi serta dapat menjelaskan isi dari referensi tersebut
Membuat media presentasi yang kreatif dan menarik	Anggota kelompok tidak ikut serta dalam pembuatan media presentasi	Anggota kelompok hanya hadir saat pembuatan media presentasi, akan tetapi tidak berkontribusi sama sekali	Anggota kelompok sedikit berkontribusi dalam pembuatan media presentasi	Anggota kelompok berkontribusi maksimal dalam pembuatan media presentasi

2. Rubrik Penilaian Keterlibatan Hasil Masalah Asesmen Akhir

Nama Penilai :

Nama Kelompok / Anggota yang Dinilai :

No.	Aspek yang Diamati	Poin			
		1	2	3	4
1.	Keterlibatan dalam pembuatan masalah				
2.	Kehadiran dalam kerja kelompok				

Rubrik

Kriteria Ketercapaian	Baru Berkembang (1)	Layak (2)	Cakap (3)	Mahir (4)
Keterlibatan dalam pembuatan masalah	Anggota kelompok tidak terlibat sama sekali dalam membuat masalah	Anggota kelompok hanya terlibat dalam pemaparan ide masalah saja	Anggota kelompok terlibat dalam pemaparan ide dan konsep masalah saja	Anggota kelompok terlibat dalam pemaparan ide, pembuatan konsep dan pembuatan masalah
Kehadiran dalam kerja kelompok	Anggota kelompok tidak ikut kerja kelompok sama sekali	Anggota kelompok tidak ikut kerja kelompok akan tetapi berkontribusi dalam pembuatan masalah	Anggota kelompok hanya ikut kerja kelompok saja tanpa berkontribusi selama kerja kelompok	Anggota kelompok ikut kerja kelompok dan berkontribusi dalam pembuatan masalah

- **Asesmen Sumatif**

Kegiatan asesmen sumatif yang dilakukan bertujuan untuk menilai pencapaian tujuan pembelajaran peserta didik. Penilaian pencapaian hasil belajar peserta didik dilakukan dengan membandingkan pencapaian hasil belajar peserta didik dengan kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran. Jenis asesmen sumatif yang digunakan pada modul ini berupa rubrik penilaian LKPD, rubrik penilaian presentasi, rubrik keterlibatan dalam game dan rubrik penilaian produk hasil masalah.

1. Rubrik Penilaian Presentasi

Nama kelompok / peserta didik yang dinilai :

No	Aspek yang diamati	Poin			
		1	2	3	4
1.	Sistematika presentasi				
2.	Penggunaan bahasa				
3.	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi				
4.	Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan				
5.	Penyajian hasil masalah				
6.	Kreativitas menggunakan media presentasi				

Rubrik

Kriteria Ketercapaian	Baru Berkembang (1)	Layak (2)	Cakap (3)	Mahir (4)
Sistematika presentasi	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi disajikan kurang runtut dan tidak Sistematis	Materi presentasi disajikan secara runtut tetapi kurang sistematis	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis
Penggunaan bahasa	Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami	Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami	Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami
Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tidak tepat dan artikulasi/ lafal yang tidak jelas	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang kurang tepat dan artikulasi/ lafal yang kurang jelas	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang agak tepat dan artikulasi/ lafal yang agak jelas	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tepat dan artikulasi/ lafal yang jelas

Kemampuan mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan	Sangat kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan	Kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan dengan baik	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan cukup baik	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan baik
Penyajian hasil masalah	Hasil masalah disajikan kurang rapi dan kurang baik	Hasil masalah disajikan dengan rapi namun kurang baik	Hasil masalah disajikan dengan baik namun kurang Rapi	Hasil masalah disajikan dengan rapi dan baik

Kriteria Ketercapaian Pembelajaran :

Peserta didik dikatakan mencapai kriteria pembelajaran jika 4 dari 7 poin di atas mendapat predikat cakap.

2. Rubrik Penilaian LKPD

Nama kelompok / peserta didik yang dinilai :

No.	Aspek yang Diamati	Poin			
		1	2	3	4
1.	Kebenaran dan kelengkapan jawaban LKPD				
2.	Kejelasan uraian				
3.	Menafsirkan hasil analisis untuk memecahkan masalah pada LKPD				
4.	Penyajian hasil LKPD				

Rubrik

Kriteria Ketercapaian	Baru Berkembang (1)	Layak (2)	Cakap (3)	Mahir (4)
Kebenaran dan kelengkapan jawaban LKPD	Jawaban pada LKPD tidak sesuai dengan konteks pertanyaan	Jawaban pada LKPD sudah mulai sesuai dengan konteks pertanyaan	Jawaban pada LKPD sesuai dengan konteks pertanyaan, akan tetapi tidak disertai alasan yang tepat	Jawaban pada LKPD sesuai dengan konteks pertanyaan dan disertai alasan yang tepat

Kejelasan uraian	Dijelaskan secara tidak rinci	Dijelaskan dengan kurang rinci	Dijelaskan dengan rinci namun dengan bahasa yang kurang baik	Dijelaskan dengan rinci dan bahasa yang baik
Menafsirkan hasil analisis untuk memecahkan masalah pada LKPD	Tidak dapat menemukan solusi yang tepat	Dapat menemukan solusi tetapi masih kurang tepat	Dapat menemukan solusi sesuai dengan hasil analisis namun rencana masih belum terstruktur	Dapat menemukan solusi yang tepat sesuai dengan hasil analisis dan sudah terbentuk rencana yang Terstruktur
Penyajian hasil LKPD	Media penyajian hasil LKPD tidak menarik	Media penyajian hasil LKPD kurang menarik	Media penyajian hasil LKPD menarik	Media penyajian hasil LKPD sangat menarik

Kriteria Ketercapaian Pembelajaran :

Peserta didik dikatakan mencapai kriteria pembelajaran jika 3 dari 4 poin di atas mendapat predikat capak.

3. Kriteria Ketercapaian Pembelajaran

Kriteria ketercapaian pembelajaran dapat digunakan untuk menilai ketercapaian hasil belajar peserta didik dalam Tujuan Pembelajaran.

Nama peserta didik yang dinilai :

No.	Aspek yang Diamati	Poin			
		1	2	3	4
1.	Keterlibatan dalam diskusi kelompok				
2.	Kemampuan menyimpulkan materi				
3.	Kemampuan eksplorasi dari berbagai sumber				
4.	Kemampuan menyajikan media presentasi yang kreatif				
5.	Kemampuan untuk membuat produk yang kreatif dan menarik				
6.	Kemampuan mempresentasikan produk				

Rubrik

Kriteria Ketercapaian	Baru Berkembang (1)	Layak (2)	Cakap (3)	Mahir (4)
Keterlibatan dalam diskusi kelompok	Anggota kelompok tidak terlibat dalam diskusi sama sekali	Anggota kelompok memberi pendapat, akan tetapi tidak sesuai dengan topik diskusi	Anggota kelompok mengemukakan pendapat yang sesuai dengan topik diskusi tanpa disertai alasan atau alasan kurang tepat	Anggota kelompok mengemukakan pendapat dalam diskusi disertai alasan yang tepat
Kemampuan menyimpulkan materi	Anggota kelompok tidak berkontribusi sama sekali dalam membuat kesimpulan	Anggota kelompok hanya memberi saran dalam kesimpulan, akan tetapi tidak disertai dengan sumber tambahan	Anggota kelompok memberi beberapa saran dalam kesimpulan, akan tetapi sumber yang diberikan kurang tepat	Anggota kelompok memberikan saran serta sumber tambahan yang tepat
Kemampuan eksplorasi dari berbagai sumber	Tidak terlibat dalam eksplorasi sumber dan literasi sama sekali	Hanya terlibat dalam pencarian sumber, akan tetapi tidak melakukan literasi sama sekali	Hanya terlibat sedikit dalam eksplorasi sumber dan literasi	Terlibat sepenuhnya dalam eksplorasi sumber dan literasi
Kemampuan menyajikan media presentasi yang kreatif	Menggunakan media presentasi yang kurang kreatif, komunikatif dan menarik	Menggunakan media presentasi yang kreatif, namun kurang komunikatif dan menarik	Menggunakan media presentasi yang kreatif, komunikatif, namun kurang menarik	Menggunakan media presentasi yang kreatif, komunikatif dan menarik
Kemampuan untuk membuat produk yang kreatif dan menarik	Konten produk tidak kreatif dan menarik	Konten produk menarik namun kurang kreatif	Konten produk kreatif namun kurang menarik	Konten produk kreatif dan menarik
Kemampuan mempresentasikan produk	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak sistematis	Materi presentasi disajikan kurang runtut dan tidak	Materi presentasi disajikan secara runtut tetapi kurang sistematis	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis

Kemampuan menjawab pertanyaan dan berargumentasi	Sangat kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan	Kurang mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan atau sanggahan dengan baik	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan dengan cukup baik	Mampu mempertahankan dan menanggapi pertanyaan/sanggahan baik
--	--	--	--	---



Refleksi Peserta Didik*

Peserta didik dapat mengukur pemahaman yang sudah didapat setelah mempelajari materi dan mempresentasikan hasil masalah yang bertema “Perubahan Iklim Akibat Pemanasan Global” Adapun tabel refleksinya adalah sebagai berikut :

Nama Peserta Didik :

No.	Jenis aspek	Tingkat Pemahaman		
		Ya	Tidak	Jika tidak, materi apa yang belum dikuasai
1.	Saya dapat menafsirkan gejala pemanasan global dengan baik			
2.	Saya dapat menguraikan penyebab pemanasan global dengan baik			
3.	Saya dapat memberi argumentasi terkait dampak pemanasan global dengan baik			
4.	Saya dapat dapat menyimpulkan hubungan pemanasan global dengan perubahan iklim dengan baik			
5.	Saya dapat merancang masalah bertema perubahan iklim akibat pemanasan global sekreatif mungkin			

*refleksi peserta didik dapat diberikan pada pertemuan ke empat sebagai rangkuman refleksi pembelajaran

Refleksi Guru*

Kegiatan refleksi pembelajaran dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran. Refleksi dapat dilakukan oleh guru pada setiap akhir pembelajaran, dengan pertanyaan sebagai berikut.

1. Apa saja hambatan dan tantangan yang dihadapi dalam melakukan kegiatan pembelajaran ini?
2. Upaya apa sajakah yang akan dilakukan untuk menyelesaikan hambatan dan tantangan itu?
3. Hal baru apa yang kalian dapatkan setelah mengikuti pembelajaran berkaitan dengan mempresentasikan hasil masalah perubahan iklim akibat pemanasan global?
4. Sikap dan perilaku apa saja yang dapat kalian tumbuhkan setelah mengikuti pembelajaran?

11. Lampiran

LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 1 “Gejala Pemanasan Global”

Kelompok :
Kelas :
Nama Anggota :

Berikut ini disajikan beberapa gambar terkait gejala pemanasan global. Kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan untuk mendukung pemahaman anda terkait materi gejala pemanasan global!



Gambar 1 Lapisan Es yang Mencair
Hutan

Gambar 2 Kebakaran

Setelah menyimak gambar tersebut anda bisa menjawab pertanyaan di bawah ini untuk menguatkan pemahaman terkait gejala pemanasan global!

1. Apa yang kalian amati dari kedua peristiwa gambar di atas? Berikan pendapat kalian!

.....
.....
.....

2. Setelah mengamati gambar tersebut! Berikan pendapat kalian mengenai gejala pemanasan global yang terjadi di lingkungan sekitar!

.....
.....
.....

3. Berikan kesimpulan mengenai gejala pemanasan global tersebut!

.....
.....
.....

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 2 “Penyebab Pemanasan Global”

Kelompok :
Kelas :
Nama Anggota :

Berikut ini disajikan sebuah artikel terkait penyebab pemanasan global. Kemudian jawablah pertanyaan-pertanyaan untuk mendukung pemahaman anda terkait materi penyebab pemanasan global!

Efek Rumah Kaca

Efek rumah kaca adalah sebuah istilah untuk menggambarkan kondisi bumi yang memiliki efek seperti rumah kaca di atas. Panas matahari terperangkap oleh atmosfer bumi. Gas-gas di atmosfer seperti karbon dioksida (CO₂) bisa menahan panas matahari yang mengakibatkan panas matahari terperangkap di atmosfer bumi. Dalam kondisi normal, matahari menyinari bumi pada siang hari sehingga permukaannya akan terasa hangat. Sementara, pada malam hari permukaan bumi akan terasa dingin. Namun, lantaran ada efek rumah kaca, sebagian panas yang seharusnya dipantulkan permukaan bumi itu terperangkap oleh gas-gas rumah kaca di atmosfer. Itulah yang menyebabkan bumi kian makin hangat dari tahun ke tahun.

Tahukah kamu? Efek rumah kaca bisa menghangatkan bumi sampai 59 derajat Fahrenheit atau 15 derajat Celcius. Dengan demikian, bumi menjadi tempat yang baik dan layak huni. Tanpa peran serta efek rumah kaca, dunia hanya akan menjadi tempat yang beku dan tidak layak huni. Saat proses terjadinya efek rumah kaca, ada gas kaca yang keluar lalu membentuk lapisan yang menyelimuti bumi. Gas kaca tersebut berupa karbon dioksida, metana, nitrogen dioksida, dan beberapa gas lainnya dan merupakan reaksi alami industri.

Apabila gas efek rumah kaca tersebut lepas, partikelnya akan mampu naik hingga lapisan troposfer. Kemudian, terbentuklah lapisan yang menyelimuti bumi. Energi-energi yang memantul lagi ke bumi di antaranya sebanyak 25% dipantulkan awan dan partikel lain, 25% terserap awan, 45% terserap permukaan bumi, dan 10% dipantulkan lagi oleh permukaan bumi.

Perlu diketahui, bumi yang kita tinggali ini dilapisi oleh lapisan atmosfer. Melalui proses terjadinya efek rumah kaca, terdapat partikel gas yang melayang di antara bumi dan lapisan atmosfer itu. Hal ini mengakibatkan panas bumi memantul dan harus dibawa keluar. Pada prosesnya, panas bumi kembali masuk yang mengakibatkan suhu bumi naik lalu akhirnya menghangat. Mulanya, kondisi bumi hanya akan menghangat saja. Namun apabila hal ini terus berlanjut, bumi tidak hanya menghangat melainkan juga memanans yang bersifat global. Hal itu dikenal sebagai pemanasan global (global warming).

Setelah menyimak artikel di atas, anda bisa menjawab pertanyaan di bawah ini untuk menguatkan pemahaman terkait penyebab pemanasan global!

1. Apa yang di maksud dengan efek rumah kaca?
2. Jelaskan hubungan antara efek rumah kaca dengan pemanasan global?
3. Berikan kesimpulan mengenai penyebab pemanasan global terhadap artikel?

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 3 “Dampak Pemanasan Global”

Kelompok :
Kelas :
Nama Anggota :

Studi Kasus Kelompok Gaya Belajar Visual

Tidak Pandang Bulu, Krisis Pangan Hantui Seluruh Negara Tahun 2050

JAKARTA (23 Agustus 2023) - Kepala Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) Dwikorita Karnawati menyebut bahwa ancaman krisis pangan semakin nyata dan menghantui banyak negara di dunia. Kondisi ini menurutnya sebagai akibat kencangnya laju perubahan iklim yang dilaporkan oleh World Meteorological Organization di akhir tahun 2022 yang lalu, berdasarkan data hasil monitoring yang dilakukan oleh Badan Meteorologi di 193 Negara dan State di seluruh dunia.

Organisasi pangan dunia FAO, kata Dwikorita, juga meramalkan tahun 2050 mendatang, dunia akan menghadapi potensi bencana kelaparan akibat perubahan iklim sebagai konsekuensi dari menurunnya hasil panen dan gagal panen. Diprediksi oleh FAO, lebih dari 500 juta petani skala kecil yang memproduksi 80 persen dari stok pangan dunia adalah yang paling rentan terhadap perubahan iklim. Situasi ini, tambah Dwikorita, akan terjadi di berbagai belahan dunia tanpa memandang negara tersebut besar, kecil, maju atau berkembang. "Kerentanan pangan ini tidak lepas dari kenaikan suhu global yang akhirnya memberikan tekanan tambahan pada sumber daya air sehingga menghasilkan water hotspot atau krisis air," ungkap Dwikorita dalam Dialog Nasional Antisipasi Dampak Perubahan Iklim untuk Pembangunan Indonesia Emas 2045 di Jakarta, baru-baru ini.

Dwikorita memaparkan, seluruh negara di dunia saat ini mengalami dampak perubahan iklim dengan tingkat yang berbeda-beda, seperti cuaca ekstrem, bencana alam, penurunan keanekaragaman hayati, penurunan muka air laut, krisis air, dan lain sebagainya. Karenanya, perlu tindakan konkret seluruh lapisan masyarakat di seluruh dunia untuk menekan laju perubahan iklim ini. Di Indonesia sendiri, lanjut Dwikorita, tren suhu rata-rata tahunan periode 1951-2021 mengalami peningkatan temperatur 0,15 derajat Celsius per 10 tahun, yang menandakan bahwa fenomena peningkatan suhu permukaan bahkan telah terjadi pula secara signifikan dan merata di Indonesia.

Dwikorita memaparkan bahwa pemanasan global memicu pergeseran pola musim dan suhu udara yang mengakibatkan peningkatan frekuensi dan intensitas bencana hidrometeorologi. Salah satunya adalah kejadian kekeringan akibat dipicu oleh El Nino seperti saat ini, bahkan diperparah dengan ulah manusia yang berujung pada kebakaran hutan dan lahan. Akibatnya, dapat memicu makin meningkatnya emisi karbon dan partikulat ke udara. "Ancaman krisis pangan di pertengahan abad ini perlu menjadi perhatian bersama, maka berbagai langkah pencegahan atau pengurangan risiko krisis tersebut, melalui upaya mitigasi dan adaptasi perlu lebih serius dan kongkrit digalakkan, agar prediksi krisis tersebut tidak sampai kejadian," imbuhnya.

Sementara itu, Dalam kesempatan sama, Menteri Perencanaan Pembangunan Nasional/Badan Perencanaan Pembangunan Nasional (PPN/Bappenas) Suharso Monoarfa menyampaikan strategi pembangunan berketahanan iklim pada sektor pertanian yakni diantaranya penerapan smart agriculture, pengembangan kualitas dan daya saing SDM lokal, penguatan System Rice Intensification (SRI), penerapan pertanian adaptif dan rendah karbon, dan modernisasi perbenihan varietas baru yang adaptif kekeringan. "Untuk menahan laju perubahan iklim, rasanya lebih baik situasi ini masuk dalam kurikulum pembelajaran siswa sekolah agar kesadaran akan perubahan iklim terbentuk sejak dini," pungkasnya. (*)

Setelah menyimak gambar tersebut anda bisa menjawab pertanyaan di bawah ini untuk menguatkan pemahaman terkait gejala pemanasan global!

1. Berdasarkan kasus tersebut, identifikasi masalah yang terjadi.?
2. Berdasarkan kasus tersebut, identifikasi dampak terjadinya pemanasan global pada tersebut.?
3. Berikan kesimpulan terhadap studi kasus tersebut?



**Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 4
“Solusi Mengatasi Pemanasan Global”**

Kelompok :
Kelas :
Nama Anggota :

Berikut disajikan data terkait indeks pemanasan global. Bagi peserta didik dengan kemampuan pemahaman mahir, dapat melanjutkan menjawab pertanyaan yang berkaitan dengan grafik di bawah ini.



1. Bagaimana grafik tersebut menunjukkan telah terjadi pemanasan global di Indonesia?

.....

2. Bagaimana solusi pemerintah dalam mengatasi pemanasan global?

.....

3. Beikan kesimpulan dari grafik tersebut?

.....

12. Bahan Ajar

PEMANASAN GLOBAL

Semua bentuk aktivitas manusia pasti berdampak terhadap lingkungan, baik dampak positif maupun negatif. Demikian halnya dengan kondisi atmosfer Bumi yang sekarang ini mengalami perubahan, karena aktivitas manusia. Beragamnya aktivitas manusia tanpa diiringi pelestarian, membuat kondisi lingkungan semakin memprihatinkan. Salah satu dampaknya, yakni pemanasan global. Secara umum, **pemanasan global adalah** fenomena rusaknya lingkungan.



Kerusakan lingkungan tersebut disebabkan oleh polusi udara, limbah, dan aktivitas lain yang berisiko merusak keseimbangan lingkungan. Jika tak segera ditangani dengan serius, dampak yang ditimbulkan akan semakin memperburuk kondisi lingkungan sekitar. Lebih dari itu, fenomena pemanasan global dapat mengancam keberadaan makhluk hidup lainnya.

A. Pengertian Pemanasan Global

Istilah lain dari pemanasan global adalah *global warming*. Apa itu *global warming*? Secara umum, *global warming* artinya peningkatan suhu rata-rata atmosfer, laut, dan daratan Bumi.

Ramli Utina dalam jurnal *Pemanasan Global: Dampak dan Meminimalisasinya* menyebutkan bahwa pengertian *global warming* atau pemanasan global merupakan isu yang berhubungan dengan proses meningkatnya suhu rata-rata permukaan Bumi secara global.

Suhu yang naik tersebut disebabkan oleh adanya radiasi sinar matahari menuju atmosfer Bumi. Sebagian dari sinar matahari tersebut berubah menjadi energi panas dalam bentuk sinar inframerah, kemudian diserap oleh udara dan permukaan Bumi.

Terhitung sejak satu abad silam, suhu permukaan Bumi meningkat sekitar 0,6 derajat celsius. Kondisi tersebut kemudian menjadi perhatian di kalangan peneliti dan ilmuwan. Berdasarkan riset yang dilakukan, beberapa penyebab kenaikan suhu permukaan Bumi, yakni terjadinya efek rumah kaca dan pembakaran bahan bakar fosil.



Pemanasan global atau *global warming* diartikan sebagai kondisi meningkatnya suhu rata-rata Bumi akibat konsentrasi gas rumah kaca yang berlebih. Pembakaran bahan bakar fosil dan penebangan hutan dapat meningkatkan kadar karbon dioksida di atmosfer.

Karena karbon dioksida merupakan salah satu gas rumah kaca, maka meningkatnya kadar karbon dioksida di atmosfer akan berkontribusi terhadap terjadinya **pemanasan global**. Konsensus ilmiah bersepakat bahwa suhu rata-rata Bumi meningkat antara 0,4 sampai dengan 0,8°C dalam kurun waktu 100 tahun terakhir. Diperkirakan, suhu rata-rata Bumi akan mengalami peningkatan 1,4 sampai dengan 5,8 °C pada tahun 2100 yang akan datang.

B. Gejala Pemanasan Global

Gejala pemanasan global adalah berbagai perubahan dalam sistem bumi dan lingkungan yang terjadi sebagai akibat dari peningkatan suhu rata-rata global. Berikut adalah deskripsi beberapa gejala pemanasan global yang dapat diamati:

1. **Peningkatan Suhu** : Salah satu gejala utama pemanasan global adalah peningkatan suhu rata-rata global. Ini tercermin dalam suhu udara yang lebih tinggi di berbagai wilayah di seluruh dunia.
2. **Pemanjangan Musim Panas**: Musim panas menjadi lebih panjang dan lebih panas, sementara musim dingin menjadi lebih pendek dan lebih hangat. Perubahan ini dapat mempengaruhi pola pertumbuhan tanaman, durasi periode pertumbuhan, dan musim panen.
3. **Peningkatan Kenaikan Permukaan Laut**: Akibat dari pencairan es di Kutub Utara, Kutub Selatan, dan gletser di seluruh dunia, serta ekspansi termal air laut yang lebih hangat, menyebabkan kenaikan permukaan laut. Hal ini mengancam wilayah pesisir dan pulau-pulau kecil.
4. **Pemanasan Perairan Laut** : Suhu air laut yang lebih tinggi dapat menyebabkan pemutihan terumbu karang, perubahan dalam distribusi dan kelimpahan spesies laut, serta gangguan pada ekosistem laut yang sensitif.
5. **Perubahan Pola Hujan** : Perubahan iklim mempengaruhi pola hujan di berbagai wilayah. Beberapa wilayah mengalami peningkatan curah hujan dan banjir, sementara wilayah lain mengalami kekeringan dan penurunan curah hujan.

6. **Peningkatan Kejadian Cuaca Ekstrem** : Peningkatan frekuensi dan intensitas cuaca ekstrem seperti badai tropis, topan, gelombang panas, kekeringan, dan banjir. Ini dapat mengakibatkan kerusakan serius pada infrastruktur, hilangnya nyawa, dan kerugian ekonomi yang besar.
7. **Perubahan Pola Musim** : Pemanasan global dapat mengubah pola musim, termasuk awal dan akhir musim, serta durasi dan intensitasnya. Hal ini dapat mempengaruhi pertanian, migrasi hewan, dan keseimbangan ekosistem.
8. **Pencairan Es** : Pencairan es di gletser, es laut, dan lapisan es Greenland dan Antartika mengakibatkan hilangnya habitat bagi fauna Arktik dan kutub, serta meningkatkan risiko kenaikan permukaan laut.
9. **Penurunan Keanekaragaman Hayati** : Pemanasan global dapat menyebabkan pergeseran habitat dan distribusi spesies, mengancam keberlangsungan kehidupan liar dan keanekaragaman hayati.
10. **Kenaikan Tingkat Kejadian Kebakaran Hutan** : Suhu yang lebih tinggi dan musim kering yang lebih panjang meningkatkan risiko kebakaran hutan di berbagai belahan dunia.



Seperti yang telah disebutkan, bahwa salah satu gejala terjadinya **pemanasan global adalah** meningkatnya suhu permukaan Bumi. Menurut Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global sejak pertengahan abad ke-20 kemungkinan besar disebabkan oleh meningkatnya konsentrasi gas rumah kaca yang timbul akibat aktivitas manusia.

Suhu permukaan Bumi yang terus meningkat secara global tersebut menimbulkan gejala kerusakan pada lingkungan, seperti pergeseran cuaca, meningkatnya permukaan air laut akibat melelehnya es di kutub, dan berbagai perubahan lingkungan lainnya.

Gejala-gejala pemanasan global ini adalah indikasi dari dampak yang signifikan dari perubahan iklim yang disebabkan oleh aktivitas manusia.

C. Penyebab Pemanasan Global

Penyebab **pemanasan global** secara langsung dipicu oleh emisi dari gas-gas rumah kaca. Apabila sumbangan gas rumah kaca semakin meningkat, maka akan meningkatkan pula pemanasan global secara signifikan.

Contoh pemanasan global yang paling nyata kita rasakan sehari-hari, yakni semakin meningkatnya suhu permukaan Bumi dan terjadinya berbagai kerusakan lingkungan di sekitar. Kerusakan lingkungan yang merujuk pada pemanasan global tersebut, sering waktu tak dapat dilepaskan dari penyebabnya.



Berikut ini adalah beberapa faktor yang menyebabkan terjadinya pemanasan global.

1. Meningkatnya emisi gas rumah kaca dan bahan bakar fosil.

Bertambahnya gas-gas rumah kaca di atmosfer dan bahan bakar fosil dapat menjadi penyebab terjadinya efek rumah kaca secara global. Penyebab bertambahnya emisi rumah kaca dan bahan bakar fosil sebagai berikut.

a. Energi

Hampir sebagian besar energi pembangkit listrik di dunia menggunakan minyak Bumi dan batu bara. Penggunaan minyak Bumi dan batu bara berpengaruh sangat besar terhadap pemanasan global karena permintaan listrik sangatlah tinggi dan makin meninggi setiap tahun yang pada saat ini, kontribusi terhadap pemanasan global sekitar seperempatnya.

b. Transportasi

Sistem transportasi sebagian besar menggunakan bahan bakar fosil. Semakin banyak orang yang memakai kendaraan pribadi, berdampak pada peningkatan gas karbon dioksida di atmosfer yang saat ini berkontribusi sebesar 20% terhadap pemanasan global.

c. Industri peternakan sapi

Industri peternakan sapi menghasilkan gas methana yang sangat besar ke atmosfer. Gas-gas ini dihasilkan dari kentut sapi dan kotoran sapi yang diproduksi oleh bakteri pengurai selulosa di perut sapi.

d. Industri pertanian

Pupuk yang digunakan dalam pertanian akan melepaskan gas nitrous oxide ke atmosfer yang merupakan gas rumah kaca.

e. Limbah industri dan tambang industri

Limbah industri seperti pabrik semen, pabrik pupuk, dan penambangan batu baru serta minyak bumi memproduksi gas rumah kaca, seperti karbon dioksida.

f. Limbah rumah tangga

Limbah rumah tangga menghasilkan gas methana dan karbon dioksida yang dihasilkan dari bakteri-bakteri pengurai sampah. Selain itu, penggunaan Chlorofluorocarbons (CFC) pada refrigerator (pendingin) juga berkontribusi terhadap emisi gas rumah kaca.

2. Pencemaran laut

Lautan dapat menyerap karbon dioksida dalam jumlah yang besar. Akan tetapi, akibat pencemaran laut oleh limbah industri dan sampah, laut menjadi tercemar, sehingga banyak ekosistem di dalamnya yang musnah, yang menyebabkan laut tidak dapat menyerap karbon dioksida lagi.

3. Penebangan dan pembakaran hutan

Penebangan dan pembakaran hutan sangat berdampak buruk karena hutan dapat menyerap karbon dioksida di atmosfer.

4. Mencairnya es di kutub

Permukaan es berwarna putih dapat memantulkan lebih dari 60% sinar matahari, akan tetapi jika semakin banyak es yang mencair, maka sinar matahari tidak dipantulkan seperti sebelumnya karena lautan hanya dapat memantulkan sinar matahari sepersepuluhnya saja.

D. Dampak Pemanasan Global

Pada dasarnya efek rumah kaca merupakan fenomena alam yang wajar, akan tetapi yang menjadi permasalahan adalah fenomenanya yang berjalan begitu cepat. Fenomena efek rumah kaca yang sangat cepat dapat mengakibatkan berbagai kerusakan di permukaan bumi.



Efek rumah kaca dapat mengancam kehidupan manusia, merusak ekosistem, dan juga merusak keseimbangan lingkungan, karena berkurangnya kemampuan lingkungan dalam menyerap karbon dioksida di atmosfer. Hal terpenting dari fenomena efek rumah kaca ini adalah dapat mengakibatkan pemanasan global apabila tidak segera ditanggulangi.

Berikut ini adalah dampak dari adanya pemanasan global terhadap kehidupan di Bumi.

1. Meningkatnya temperatur Bumi secara terus menerus
Beberapa wilayah di Bumi mungkin temperaturnya menjadi lebih tinggi dan wilayah lainnya mungkin tidak.
2. Mencairnya es akibat kenaikan temperatur dari tahun ke tahun
Hal tersebut berakibat peningkatan kadar air laut. Begitu pula daratan pantai yang landai, lama kelamaan akan mengalami peningkatan akibat penggenangan air.
3. Hilangnya terumbu karang
Para ilmuwan memprediksi bahwa terumbu karang akan mengalami kondisi terburuk pada tahun 2100, karena peningkatan suhu dan pengasaman laut.
4. Musim kemarau menjadi lebih panjang
Pemanasan global dapat menyebabkan musim kemarau lebih panjang pada sebagian besar wilayah di dunia, terutama di wilayah dua musim seperti Indonesia.
5. Suhu laut menjadi semakin hangat
Kondisi ini memberikan dampak yang lebih besar, yaitu matinya koral. Jika koral di lautan mati, maka sebagian besar ekosistem di laut akan sangat rentan untuk musnah.
6. Permafrost (tanah beku) mencair
Jika permafrost mencair, maka karbon dioksida yang membeku di tanah dapat lepas ke atmosfer dan memperparah efek rumah kaca.
7. Salju dan es menjadi semakin sedikit
Salju dan es di puncak-puncak gunung akan menipis yang tentu akan

- memperkecil suplai air tawar ke sungai-sungai.
8. Musim menjadi tidak menentu
Pergantian musim akan menjadi tidak menentu, terutama pada wilayah khatulistiwa.
 9. Badai dan tornado menjadi lebih kuat dari biasanya
Akibat dari efek badai dan Tornado ini, banjir akan melanda makin banyak wilayah di dunia setiap tahunnya.
 10. Siklus hidup tumbuhan dan migrasi binatang menjadi berubah
Karena musim dan iklim yang menjadi tidak menentu, maka migrasi binatang menjadi berubah. Selain itu, siklus hidup tanaman juga akan berubah.
 11. Penipisan lapisan ozon
Lapisan ozon berfungsi melindungi Bumi dari bahaya radiasi sinar ultraviolet (UV). Berdasarkan hasil pengamatan satelit, diketahui bahwa lapisan ozon secara berangsur-angsur mengalami penipisan sejak pertengahan sejak tahun 1970.

E. Hubungan Pemanasan Global Dengan Perubahan Iklim

Pemanasan global dan perubahan iklim adalah dua fenomena yang saling terkait dan sering kali digunakan secara bergantian. Namun, keduanya memiliki perbedaan yang penting:

1. **Pemanasan Global:** Merujuk pada peningkatan suhu rata-rata global di atmosfer dan permukaan bumi. Ini disebabkan oleh peningkatan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer, terutama karbon dioksida (CO₂) yang dihasilkan dari aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi. Pemanasan global menyebabkan berbagai perubahan termasuk pencairan es kutub, kenaikan permukaan laut, dan pola cuaca yang tidak stabil.
2. **Perubahan Iklim:** Ini merujuk pada perubahan jangka panjang dalam statistik cuaca global atau regional. Ini mencakup perubahan dalam suhu rata-rata, pola hujan, intensitas badai, dan lain-lain. Pemanasan global adalah salah satu penyebab perubahan iklim, tetapi perubahan iklim juga mencakup aspek lain dari sistem atmosfer dan oseanografi.



Dengan demikian, pemanasan global adalah salah satu faktor yang menyebabkan perubahan iklim, tetapi perubahan iklim itu sendiri mencakup spektrum perubahan yang lebih luas dalam sistem atmosfer dan lingkungan. Kesadaran tentang hubungan antara pemanasan global dan perubahan iklim telah meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir karena dampaknya yang luas terhadap lingkungan, ekonomi, dan kesejahteraan manusia. Upaya

internasional telah dilakukan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca dan memperlambat pemanasan global serta mengurangi dampak perubahan iklim yang tidak dihindari.

F. Solusi Mengatasi Pemanasan global

Pemanasan global membuat beberapa tempat di wilayah tertentu di dunia mengalami banyak perubahan ekstrim. Mulai dari mencairnya gletser abadi di kutub utara dan gunung-gunung es seperti Kilimanjaro dan Jaya Wijaya. Faktanya, gletser Pizol di Pegunungan Glarus, Switzerland Timur, bahkan telah kehilangan 80 persen dari volumenya.



Jika tingkat meleleh gletser terus meningkat, maka kenaikan air laut akan berdampak pada sekitar 50 juta orang yang tinggal di kawasan rendah pantai dan kota-kota besar dunia, seperti London, New York, dan Shanghai. Fenomena lain yang terjadi ialah penurunan es di Kutub Utara sekitar 12 persen per dekade selama 40 tahun terakhir. Berikut adalah 10 Cara Mengatasi Pemanasan Global.

1. Gunakan Transportasi Umum & Sepeda

Cara Mengatasi Pemanasan Global yang paling pertama adalah Batasi penggunaan mobil dan sepeda motor hanya untuk menempuh jarak jauh, untuk jarak dekat kamu bisa memulai kebiasaan berjalan kaki atau menggunakan sepeda. Hal ini akan membatasi peningkatan karbon dioksida dan karbon monoksida di atmosfer.

Sementara untuk pergi ke jarak yang lebih jauh, jika memungkinkan gunakan angkutan umum massal, seperti busway dan kereta api. Naik kendaraan pribadi bersama-sama secara bergantian bersama dengan teman atau saudara yang kebetulan searah atau setujuan dapat menjadi pilihan edufrieds.

2. Minimalkan Penggunaan Peralatan Yang Mengandung CFC

Cara Mengatasi Pemanasan Global yang mudah adalah CFC (Cloro Four Carbon) merupakan senyawa-senyawa yang mengandung atom karbon dengan klorin dan fluorin terikat padanya. CFC umumnya dihasilkan oleh peralatan pendingin udara, perlu diketahui bahwa saat ini CFC menyumbang 20% dalam proses terjadinya efek rumah kaca.

Karenanya dalam mengatasi suhu ruang yang panas, kita dapat merancang sebuah bangunan yang mempunyai banyak ventilasi udara sehingga tidak perlu memakai pendingin ruang atau AC. Namun seandainya penggunaan AC memang diperlukan pastikan kita memakai AC non CFC yang ramah lingkungan. begitu

juga dengan kulkas, sebaiknya kita memakai kulkas non CFC untuk menghindari efek rumah kaca serta agar pemanasan global agar tidak semakin memburuk dan merugikan manusia.

3. Matikan Perangkat Elektronik Saat Tidak Terpakai

Cara Mengatasi Pemanasan Global yang ketiga adalah dengan Matikan lampu, kipas, AC, komputer, TV, dan semua alat elektronik saat tidak digunakan. Menggunakan lampu LED adalah cara cerdas untuk meningkatkan efisiensi energi. Apalagi harga lampu LED sekarang sudah terjangkau, pilihlah yang memiliki sensor cahaya sehingga bisa mati secara otomatis. Beberapa jenis perangkat elektronik, seperti TV dan komputer, memiliki fitur standby (mode siaga).

Selain itu jemur pakaian alih-alih menggunakan mesin pengering untuk menghindari membuang bahan bakar fosil untuk konsumsi listrik. Gunakan insulasi di atap untuk mencegah pembuangan panas pada saat musim dingin. Kamu juga bisa memilih untuk mengadopsi sumber energi terbarukan untuk kebutuhan, misalnya pemanas air tenaga matahari.

4. Hemat Air

Cara Mengatasi Pemanasan Global yang keempat adalah dengan Hemat Pemakaian Air : Jangan mencuci piring dengan air yang mengalir terus menerus. jangan menggosok gigi, juga dengan kran air yang mengalir, karena air akan banyak terbuang dalam 1 menit terbuang sekitar 10 liter. Mandi menggunakan gayung yang terukur dan seperlunya, daripada pakai kran shower dengan air mengalir atau berendam pada 'bath-tub'. Demikian pula untuk mencuci mobil, cukup gunakan ember dan gayung daripada menggunakan selang dengan air mengalir. Gunakan air dingin pada mesin cuci daripada air panas.

5. Reuse

Cara Mengatasi Pemanasan Global yang kelima adalah dengan Gunakan keramik atau gelas cangkir kopi bukan cangkir sekali pakai seperti yang terbuat dari plastic dan Styrofoam. Gunakan kembali kantong plastik dan wadah penyimpanan barang lainnya. Selain itu:

- Gunakan kertas bekas surat dan amplopnya, kalender bekas, untuk kertas corat-coret atau catatan keperluan sehari-hari. Gunakan kembali kertas HVS yang baru dipakai 1 muka menjadi 2 muka atau bolak-balik.
- Gunakan kain serbet, sapu tangan yang bisa digunakan kembali daripada kertas tissue dan kertas pembersih sekali pakai lainnya.
- Gunakan 'reusable' piring, botol minum dan alat makan yang bukan sekali pakai. Gunakan wadah yang dapat digunakan kembali untuk menyimpan makanan, bukannya aluminium foil dan bahan plastik lainnya. Reuse kemasan dari bahan karton untuk pengiriman barang.
- Gunakan kembali koran lama untuk membungkus dan 'mengepak' barang. Berbelanja ke toko dengan tas kanvas daripada menggunakan tas kertas dan kantong plastik. Simpan gantungan kawat dan mengembalikan atau menggunakannya kembali ketika ke binatu.
- Mengecat dengan kuas dan rol yang bisa dipakai lagi daripada menggunakan cat semprot yang mengeluarkan emisi berbahaya.

6. Reduce

Cara Mengatasi Pemanasan Global yang keenam adalah Hemat penggunaan kertas dan tissue karena terbuat dari kayu yang harus ditebang dari pohon di hutan, sedangkan hutan dibutuhkan untuk menetralsir emisi CO₂ di udara. Dengan tahapan kegiatan 3R ini yang terdiri dari Reduce, Reuse, dan Recycle dapat membantu pencegahan terjadinya pemanasan global.

- Memelihara, merawat dan memperbaiki barang-barang yang kita miliki dan sudah digunakan daripada sering membeli baru.
- Beli dan gunakan baterai 'rechargeable' untuk perangkat yang sering digunakan.
- Prioritaskan membeli produk yang berlabel ramah lingkungan.
- Beli dan makan sayuran organik, pasti lebih menyehatkan dan ramah lingkungan.
- Beli produk-produk buatan lokal untuk mengurangi buangan emisi dari transportasi
- Beli produk yang bisa didaur ulang atau terbuat dari bahan daur ulang.
- Hindari membeli produk makanan yang dikemas dalam plastik atau wadah styrofoam karena tidak dapat didaur ulang. Hindari atau kurangi juga pemakaian peralatan makan/minum seperti sendok/garpu dan sedotan minuman yang terbuat dari plastik.
- Hindari 'fast food' karena jenis makanan ini merupakan penghasil sampah terbesar di dunia, selain itu juga kurang baik terhadap kesehatan.
- Kurangi penggunaan bahan kimia saat membersihkan semua sudut rumah. Jangan membeli produk yang dibuat dari hewan langka.

7. Recycle

Cara Mengatasi Pemanasan Global yang ketujuh adalah dengan Gunakan pakaian yang terbuat dari bahan yang ramah lingkungan. Gunakan tas daur ulang untuk menyelamatkan lingkungan, Kemudian:

- Recycle segalanya: koran, botol dan kaleng, plastik, kulit, kaca dan aluminium serta bahan anorganik lainnya.
- Bagimu yang suka berkreasi manfaatkan sampah non organik untuk didaur ulang menjadi produk kerajinan tangan yang indah.
- Kumpulkan sampah dan buang di tempat yang sesuai dengan peruntukannya, jika memungkinkan pisahkan yang organik dan non organik. Sampah organik bisa dimanfaatkan untuk pupuk kompos sedangkan yang non organik bisa diolah kembali menjadi barang yang memberikan manfaat, daripada dibuang sembarangan misalnya ke sungai, danau dan laut terutama yang terbuat dari plastik sungguh akan merusak lingkungan, karena bahan plastik yang asal mulanya dibuat dari minyak bumi ini, baru bisa terurai minimal setelah mencapai waktu 200 tahun
- Barang plastik bekas seperti: ember, kemasan cat dinding, botol bekas minuman dan lainnya bisa dipakai ulang atau dikreasikan menjadi pot tanaman yang indah. Jika tidak mau menggunakannya kembali, segera sumbangkan atau berikan kepada orang lain atau organisasi yang mau menampung dan mengolah sampah anorganik ini.
- Mulai olah sampah organik menjadi kompos yang dapat digunakan sebagai pupuk tanaman. Kompos daun kering dan sampah, atau bawa ke sebuah tempat pendaur ulang sampah.

8. Menjadi Vegetarian

Cara Mengatasi Pemanasan Global yang kedelapan adalah dengan menjadi vegetarian. Menurut sebuah studi terbaru, hal terbaik dan termudah yang dapat dilakukan untuk memperbaiki kondisi planet adalah dengan menghilangkan daging dan produk susu dari menu makanan.

Mengingat populasi global yang diperkirakan mencapai skala 10 miliar pada 2060, para peneliti pun menganalisis dampak lingkungan yang disebabkan oleh produksi dan konsumsi makanan oleh manusia. Ide di balik penelitian ini adalah untuk membantu menginformasikan produsen makanan dan konsumen tentang cara yang lebih baik untuk mengurangi dampak buruknya terhadap bumi.

9. Menanam Pohon (Reboisasi)

Cara Mengatasi Pemanasan Global yang kesepuluh adalah dengan gerakan menanam pohon. Ayo mulai tanam pohon di halaman rumah (Go Green). Dengan menanam pohon juga dapat mengurangi resiko terjadinya banjir yang merupakan salah satu dampak dari Global Warming yang dibahas pada buku *Global Warming; Banjir & Tragedi Pembalakan Hutan*. Pohon-pohon yang kita tanam di halaman rumah sekecil apa pun halamannya, sudah pasti akan berperan untuk menetralkan CO₂ di udara sekaligus menyegarkan dan menyehatkan kita. Jadi jangan ragu untuk mulai menanam pohon dan terus tambah koleksi tanaman di halaman rumah.

Mau tanaman hias, bunga, buah atau apotik hidup, sayuran dan bumbu dapur tidak masalah. Dan jika sebagian besar warga bumi melakukannya, akan memberikan manfaat yang sangat signifikan untuk mereduksi CO₂ di udara dan pada akhirnya pemanasan global pun dapat diredam. Gunakan pupuk organik untuk menyuburkan tanaman, atau pupuk kompos yang bisa kita buat sendiri, lebih hemat dan ramah lingkungan.

10. Kampanyekan Menjaga Alam dan Lingkungan

Sebarkan pengetahuan tentang perubahan iklim dan didik orang lain. Ajarkan sebanyak mungkin orang untuk menghormati serta turut menjaga alam dan lingkungan. Luangkan waktu untuk memberi informasi atau terlibat dalam kegiatan sosial untuk membantu menyayangi Bumi. Berikan sumbangan uang, tenaga dan pikiran serta barang-barang yang dapat didaur ulang pada yayasan atau organisasi sosial yang menangani masalah-masalah konservasi alam lingkungan.

Bergabunglah bersama-sama untuk membangun komunitas hidup yang berkelanjutan. Bangun “jaringan berbagi” yang bisa membantu mengumpulkan sumber daya seperti alat pemotong rumput, alat berkebun dan capailah standar gaya hidup yang lebih ramah lingkungan.

GLOSARIUM

- **Pemanasan Global (*Global Warming*):** Peningkatan suhu rata-rata atmosfer Bumi dan lautan, yang diyakini disebabkan oleh peningkatan emisi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia seperti pembakaran bahan bakar fosil.
- **Gas Rumah Kaca (*Greenhouse Gases*):** Gas-gas seperti karbon dioksida (CO₂), metana (CH₄), dan uap air di atmosfer yang menyerap dan memancarkan panas kembali ke Bumi, berkontribusi terhadap efek pemanasan global.
- **Efek Rumah Kaca (*Greenhouse Effect*):** Proses alami di mana gas-gas tertentu di atmosfer menahan panas dari Matahari, menjaga suhu Bumi yang hangat dan cocok untuk kehidupan. Aktivitas manusia telah memperkuat efek ini, menyebabkan pemanasan global.
- **Penyakit Iklim (*Climate Change*):** Perubahan jangka panjang dalam pola cuaca rata-rata atau distribusi statistik dari peristiwa cuaca ekstrem.
- **Kenaikan Permukaan Laut (*Sea Level Rise*):** Peningkatan ketinggian air laut akibat pelelehan es kutub dan gletser serta perluasan air laut yang lebih hangat, menjadi konsekuensi pemanasan global.
- **Pengapian Kayu Bakar (*Deforestation*):** Penghilangan hutan atau vegetasi, sering kali untuk memberikan ruang bagi aktivitas manusia seperti pertanian, pembangunan perkotaan, atau kegiatan industri, yang mengurangi kemampuan biosfer untuk menyerap karbon dioksida dari atmosfer.
- **Pencairan Es Kutub (*Polar Ice Cap Melting*):** Proses pelelehan es di kutub utara (Arktik) dan kutub selatan (Antartika), yang berkontribusi pada kenaikan permukaan laut dan perubahan dramatis dalam ekosistem regional.
- **Penyimpangan Iklim (*Climate Anomalies*):** Pola cuaca yang berbeda dari yang diharapkan atau yang biasa terjadi pada suatu tempat dan waktu tertentu, seringkali menjadi indikator perubahan iklim.
- **Fenomena El Niño dan La Niña:** Siklus alami dari perubahan suhu permukaan laut di Samudra Pasifik yang dapat mempengaruhi pola cuaca global, kadang-kadang menyebabkan periode cuaca ekstrem seperti banjir, kekeringan, dan badai tropis yang kuat.
- **Adaptasi Perubahan Iklim (*Climate Adaptation*):** Upaya untuk mengurangi kerentanan terhadap dampak perubahan iklim, atau memanfaatkan peluang yang mungkin muncul dari perubahan tersebut.
- **Mitigasi Perubahan Iklim (*Climate Mitigation*):** Tindakan untuk mengurangi atau mencegah emisi gas rumah kaca, atau untuk meningkatkan penyerapan karbon dioksida oleh hutan dan lautan, dengan tujuan memperlambat pemanasan global.
- **Energi Terbarukan (*Renewable Energy*):** Sumber energi seperti matahari, angin, dan air yang terus-menerus tersedia dan dapat diperbaharui, yang digunakan sebagai alternatif untuk bahan bakar fosil untuk mengurangi emisi gas rumah kaca.
- **Jejak Karbon (*Carbon Footprint*):** Total emisi gas rumah kaca yang dihasilkan secara langsung atau tidak langsung oleh individu, organisasi, atau kegiatan tertentu, sering diukur dalam satuan ton karbon dioksida setara.
- **Keberlanjutan (*Sustainability*):** Prinsip-prinsip dan praktik yang mempertahankan kebutuhan manusia saat ini tanpa mengorbankan kemampuan generasi masa depan untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri, terkait erat dengan upaya mengatasi pemanasan global.
- **Karbonisasi (*Carbonization*):** Proses mengubah infrastruktur, teknologi, dan kegiatan ekonomi dari bahan bakar fosil ke sumber energi yang lebih bersih dan berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]*. IPCC, Geneva, Switzerland.
- Archer, D. (2012). *Global Warming: Understanding the Forecast*. John Wiley & Sons.
- Flannery, T. (2006). *The Weather Makers: How Man Is Changing the Climate and What It Means for Life on Earth*. Atlantic Monthly Press.
- Solomon, S., Qin, D., Manning, M., Marquis, M., Averyt, K., Tignor, M. M. B., ... & Miller Jr, H. L. (Eds.). (2007). *Climate Change 2007: The Physical Science Basis*. Cambridge University Press.
- Ruddiman, W. F. (2008). *Earth's Climate: Past and Future*. Macmillan.
- Maslin, M. (2014). *Climate Change: A Very Short Introduction*. Oxford University Press.
- Houghton, J. (2009). *Global Warming: The Complete Briefing*. Cambridge University Press.
- Alley, R. B. (2011). *The Two-Mile Time Machine: Ice Cores, Abrupt Climate Change, and Our Future*. Princeton University Press.
- Mann, M. E. (2012). *The Hockey Stick and the Climate Wars: Dispatches from the Front Lines*. Columbia University Press.
- Weart, S. (2008). *The Discovery of Global Warming*. Harvard University Press.



LAMPIRAN 2

INSTRUMEN TES

2.1 KISI-KISI INSTRUMEN TES KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS

2.2 SOAL TES KEMAMPUAN BERPKIR LOGIS (*PRETEST*)

2.3 SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS (*POSTTEST*)

2.1 KISI KISI INSTRUMEN SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS

Indikator Pembelajaran	Soal	Indikator Berpikir Logis	Kunci Jawaban	No. Soal
Menafsirkan gejala pemanasan global.	Data menunjukkan bahwa suhu rata-rata permukaan bumi telah meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Banyak ahli menyatakan bahwa ini merupakan salah satu indikasi utama dari pemanasan global. Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara kenaikan suhu rata-rata permukaan bumi dan pemanasan global!	COT	Kenaikan suhu yang signifikan selama beberapa dekade terakhir secara konsisten terkait dengan aktivitas manusia	1
		AA	Seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi, yang menghasilkan peningkatan konsentrasi gas rumah kaca dalam atmosfer	
		DC	Oleh karena itu, peningkatan suhu rata-rata ini merupakan gejala yang jelas dari pemanasan global.	
Terumbu karang di berbagai belahan dunia mengalami pemutihan yang semakin sering dan parah dalam beberapa tahun terakhir. Sebagian besar ilmuwan meyakini bahwa pemanasan global adalah salah satu faktor utama yang menyebabkan fenomena ini. Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemutihan terumbu karang dengan pemanasan global!		COT	Peningkatan suhu laut yang disebabkan oleh pemanasan global telah menyebabkan pemutihan terumbu karang yang semakin sering dan parah.	2
		AA	Proses pemutihan ini berdampak negatif pada ekosistem terumbu karang dan berbagai spesies yang bergantung padanya.	
		DC	Oleh karena itu, pemutihan terumbu karang dapat dianggap sebagai salah satu gejala dari pemanasan global.	
Menguraikan penyebab pemanasan global.	Banyak ilmuwan mengaitkan pemanasan global dengan peningkatan emisi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi. Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara aktivitas manusia, peningkatan emisi gas rumah kaca, dan	COT	Data menunjukkan bahwa konsentrasi gas rumah kaca seperti karbon dioksida (CO ₂), metana (CH ₄), dan nitrous oksida (N ₂ O) telah meningkat secara signifikan seiring dengan pertumbuhan industri dan penggunaan bahan bakar fosil.	3
		AA	Deforestasi juga menyebabkan hilangnya penyerapan CO ₂ oleh hutan, meningkatkan konsentrasi gas-gas tersebut di atmosfer. Kenaikan konsentrasi gas rumah kaca ini memperkuat efek rumah kaca,	

	pemanasan global!		menyebabkan pemanasan global yang diamati.	
		DC	Oleh karena itu, aktivitas manusia berkontribusi secara signifikan terhadap pemanasan global	
	Perubahan pola alam seperti El Niño dan La Niña juga telah dikaitkan dengan fluktuasi suhu global. Namun, banyak ilmuwan menegaskan bahwa pemanasan global yang terjadi saat ini disebabkan oleh faktor-faktor antropogenik.	COT	Meskipun perubahan pola alam seperti El Niño dan La Niña dapat menyebabkan fluktuasi suhu jangka pendek, peningkatan suhu rata-rata jangka panjang yang diamati sebagian besar disebabkan oleh aktivitas manusia,	4
	Berdasarkan pernyataan di atas, Mengapa pemanasan global saat ini disebabkan oleh faktor-faktor antropogenik, meskipun ada perubahan pola alam seperti El Niño dan La Niña!	AA	Seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi	
		DC	Oleh karena itu pemanasan global saat ini terjadi karena hasil dari intervensi manusia dalam ekosistem bumi.	
Memberi argumentasi terkait dampak pemanasan global.	Pemanasan global telah memiliki dampak yang signifikan pada lingkungan, termasuk pencairan es di Kutub Utara dan Selatan.	COT	Fakta menunjukkan bahwa suhu rata-rata global telah meningkat selama beberapa dekade terakhir, menyebabkan pencairan es yang signifikan di kedua Kutub	5
	Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan ilustrasi dampak pemanasan global pada pencairan es di Kutub Utara dan Selatan!	AA	Hal ini tidak hanya berdampak pada habitat satwa liar dan ekosistem laut, tetapi juga dapat berkontribusi pada kenaikan permukaan air laut yang mengancam pulau-pulau kecil dan pesisir di seluruh dunia.	
		DC	Oleh karena itu, pencairan es di Kutub Utara dan Selatan adalah dampak yang jelas dari pemanasan global	
	Salah satu dampak pemanasan global yang terlihat jelas adalah peningkatan kejadian cuaca ekstrem seperti badai tropis yang lebih intens dan banjir yang lebih sering	COT	Data menunjukkan peningkatan frekuensi dan intensitas badai tropis di berbagai wilayah dunia, serta peningkatan curah hujan yang dapat menyebabkan banjir yang lebih sering dan merusak.	6
	Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemanasan global dan	AA	Pemanasan global telah meningkatkan suhu permukaan laut, yang pada gilirannya memperkuat siklus cuaca ekstrem seperti badai tropis dan banjir.	

	peningkatan kejadian cuaca ekstrem!	DC	Oleh karena itu, peningkatan kejadian cuaca ekstrem adalah dampak nyata dari pemanasan global.	
Menyimpulkan hubungan pemanasan global dengan perubahan iklim	Banyak penelitian ilmiah telah menunjukkan adanya hubungan antara pemanasan global dan perubahan iklim yang signifikan. Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemanasan global dan perubahan iklim!	COT	Fakta menunjukkan bahwa pemanasan global telah menyebabkan perubahan iklim yang signifikan di berbagai belahan dunia	7
		AA	Dampaknya termasuk perubahan ekstrem suhu, pola hujan yang tidak teratur, dan peningkatan kejadian cuaca ekstrem.	
		DC	Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa ada hubungan erat antara pemanasan global dan perubahan iklim yang teramati.	
	Salah satu contoh dampak langsung dari perubahan iklim yang disebabkan oleh pemanasan global adalah peningkatan tingkat kekerasan dan frekuensi kebakaran hutan di berbagai wilayah dunia. Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemanasan global, perubahan iklim, dan peningkatan kebakaran hutan!	COT	Data empiris menunjukkan bahwa peningkatan suhu global telah meningkatkan frekuensi dan intensitas kebakaran hutan di berbagai wilayah.	8
		AA	Perubahan iklim yang disebabkan oleh pemanasan global mempengaruhi faktor-faktor seperti kekeringan dan pola angin yang mendukung kondisi yang lebih memungkinkan untuk kebakaran hutan.	
		DC	Oleh karena itu, peningkatan kebakaran hutan dapat dianggap sebagai dampak langsung dari perubahan iklim yang disebabkan oleh pemanasan global.	
Memberikan solusi untuk mengatasi pemanasan global	Pemanasan global dan perubahan iklim merupakan tantangan global yang membutuhkan solusi yang komprehensif dan efektif. Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan solusi yang dapat diusulkan untuk mengatasi pemanasan global dan perubahan iklim!	COT	Solusi-solusi yang diusulkan seperti pengurangan emisi gas rumah kaca, peningkatan penggunaan energi terbarukan, dan perlindungan habitat alami memiliki potensi untuk mengurangi laju pemanasan global dan memitigasi dampak perubahan iklim	9
		AA	Namun, implementasi solusi-solusi ini memerlukan kerjasama global, regulasi yang kuat, investasi dalam teknologi hijau, dan perubahan perilaku masyarakat.	
		DC	Oleh karena itu, kesadaran dan aksi bersama dari semua pihak penting dalam mengatasi tantangan ini.	

<p>Salah satu solusi yang sering dibahas untuk mengurangi emisi gas rumah kaca adalah peralihan dari mobil berbahan bakar fosil ke mobil listrik.</p> <p>Berdasarkan pernyataan di atas, coba tinjau kembali solusi ini dalam konteks mengatasi pemanasan global dan perubahan iklim!</p>	COT	Peralihan ke mobil listrik dapat menjadi langkah positif dalam mengurangi emisi gas rumah kaca dan mempercepat transisi menuju mobilitas yang lebih berkelanjutan	10
	AA	Namun, solusi ini juga memerlukan perhatian terhadap masalah seperti sumber daya yang terbatas, infrastruktur pengisian yang memadai, dan dampak lingkungan dari produksi baterai.	
	DC	Oleh karena itu, solusi ini harus dipertimbangkan sebagai bagian dari strategi yang lebih luas untuk mengatasi pemanasan global dan perubahan iklim.	

Keterangan:

COT : Keruntutan Berpikir (*Confusion Of Thinking*)

AA : Kemampuan Berargumen (*Argumentative Ability*)

DC : Penarikan Kesimpulan (*Drawing Conclusions*)



2.2 SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS (*PRETEST*)

MATERI PEMANASAN GLOBAL

Nama :

Kelas :

Waktu: 90 Menit

1. Data menunjukkan bahwa suhu rata-rata permukaan bumi telah meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Banyak ahli menyatakan bahwa ini merupakan salah satu indikasi utama dari pemanasan global.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara kenaikan suhu rata-rata permukaan bumi dan pemanasan global!
2. Terumbu karang di berbagai belahan dunia mengalami pemutihan yang semakin sering dan parah dalam beberapa tahun terakhir. Sebagian besar ilmuwan meyakini bahwa pemanasan global adalah salah satu faktor utama yang menyebabkan fenomena ini.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemutihan terumbu karang dengan pemanasan global!
3. Banyak ilmuwan mengaitkan pemanasan global dengan peningkatan emisi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara aktivitas manusia, peningkatan emisi gas rumah kaca, dan pemanasan global!
4. Perubahan pola alam seperti El Niño dan La Niña juga telah dikaitkan dengan fluktuasi suhu global. Namun, banyak ilmuwan menegaskan bahwa pemanasan global yang terjadi saat ini disebabkan oleh faktor-faktor antropogenik.
Berdasarkan pernyataan di atas, Mengapa pemanasan global saat ini disebabkan oleh faktor-faktor antropogenik, meskipun ada perubahan pola alam seperti El Niño dan La Niña!
5. Pemanasan global telah memiliki dampak yang signifikan pada lingkungan, termasuk pencairan es di Kutub Utara dan Selatan.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan ilustrasi dampak pemanasan global pada pencairan es di Kutub Utara dan Selatan!
6. Salah satu dampak pemanasan global yang terlihat jelas adalah peningkatan kejadian cuaca ekstrem seperti badai tropis yang lebih intens dan banjir yang lebih sering
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemanasan global dan peningkatan kejadian cuaca ekstrem!
7. Banyak penelitian ilmiah telah menunjukkan adanya hubungan antara pemanasan global dan perubahan iklim yang signifikan.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemanasan global dan perubahan iklim!
8. Salah satu solusi yang sering dibahas untuk mengurangi emisi gas rumah kaca adalah peralihan dari mobil berbahan bakar fosil ke mobil listrik.
Berdasarkan pernyataan di atas, coba tinjau kembali solusi ini dalam konteks mengatasi pemanasan global dan perubahan iklim!

2.3 SOAL TES KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS (*POSTTEST*)

MATERI PEMANASAN GLOBAL

Nama :

Kelas :

Waktu: 90 Menit

1. Data menunjukkan bahwa suhu rata-rata permukaan bumi telah meningkat secara signifikan dalam beberapa dekade terakhir. Banyak ahli menyatakan bahwa ini merupakan salah satu indikasi utama dari pemanasan global.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara kenaikan suhu rata-rata permukaan bumi dan pemanasan global!
2. Terumbu karang di berbagai belahan dunia mengalami pemutihan yang semakin sering dan parah dalam beberapa tahun terakhir. Sebagian besar ilmuwan meyakini bahwa pemanasan global adalah salah satu faktor utama yang menyebabkan fenomena ini.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemutihan terumbu karang dengan pemanasan global!
3. Banyak ilmuwan mengaitkan pemanasan global dengan peningkatan emisi gas rumah kaca akibat aktivitas manusia, seperti pembakaran bahan bakar fosil dan deforestasi.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara aktivitas manusia, peningkatan emisi gas rumah kaca, dan pemanasan global!
4. Perubahan pola alam seperti El Niño dan La Niña juga telah dikaitkan dengan fluktuasi suhu global. Namun, banyak ilmuwan menegaskan bahwa pemanasan global yang terjadi saat ini disebabkan oleh faktor-faktor antropogenik.
Berdasarkan pernyataan di atas, Mengapa pemanasan global saat ini disebabkan oleh faktor-faktor antropogenik, meskipun ada perubahan pola alam seperti El Niño dan La Niña!
5. Pemanasan global telah memiliki dampak yang signifikan pada lingkungan, termasuk pencairan es di Kutub Utara dan Selatan.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan ilustrasi dampak pemanasan global pada pencairan es di Kutub Utara dan Selatan!
6. Salah satu dampak pemanasan global yang terlihat jelas adalah peningkatan kejadian cuaca ekstrem seperti badai tropis yang lebih intens dan banjir yang lebih sering
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemanasan global dan peningkatan kejadian cuaca ekstrem!
7. Banyak penelitian ilmiah telah menunjukkan adanya hubungan antara pemanasan global dan perubahan iklim yang signifikan.
Berdasarkan pernyataan di atas, jelaskan hubungan antara pemanasan global dan perubahan iklim!
8. Salah satu solusi yang sering dibahas untuk mengurangi emisi gas rumah kaca adalah peralihan dari mobil berbahan bakar fosil ke mobil listrik.
Berdasarkan pernyataan di atas, coba tinjau kembali solusi ini dalam konteks mengatasi pemanasan global dan perubahan iklim!



LAMPIRAN 3
ANALISIS PERANGKAT
DAN INSTRUMEN TES
PENELITIAN

3.1 ANALISIS UJI *GREGORY*

3.2 ANALISIS UJI VALIDITAS

3.3 ANALISIS UJI REALIABILITAS

3.4 HASIL VALIDASI

3.1 ANALISIS UJI GREGORY

Uji validitas perangkat penelitian dan instrumen tes kemampuan berpikir logis peserta didik menggunakan uji *gregory* dapat dilakukan dengan menggunakan persamaan sebagai berikut

$$R = \frac{D}{A + B + C + D}$$

Tabel 3.1 Peneilaian Uji Gregory

		Validator I	
		Skor (1-2) kurang relevan	Skor (3-4) sangat relevan
Validator II	Skor (1-2) kurang relevan	A	B
	Skor (3-4) sangat relevan	C	D

Keterangan:

R = Validasi isi

A = Tidak ada persetujuan validator I dan validator II

B = Perbedaan persetujuan validator I dan validator II

C = Perbedaan persetujuan antara validator I dan validator II

D = Persetujuan validator I dan validator II

Sebuah intrumen layak digunakan jika memenuhi kriteria penilaian uji Gregory. Kriteria penilaian instrumen dikatakan layak untuk digunakan dalam sebuah penelitian jika nilai $R \geq 0.75$.

3.1.1. Analisis Validasi Modul Ajar

Tabel 3.1.1. Hasil Penilaian Modul Ajar oleh Validator

No.	Komponen Modul Ajar	Aspek Yang Dinilai	Validator		Ket
			I	II	
Informasi Umum					
1	Identitas penulis modul	Terdiri dari: nama penyusun, tahun, institusi, jenjang sekolah, tingkat kelas dan alokasi waktu	4	4	D
2	Kompetensi awal	Kompetensi awal berupa pengetahuan dan keterampilan siswa	4	4	D
3	Profil pelajar pancasila	Memiliki 6 elemen pancasila	4	4	D

4	Sarana dan prasarana	Memiliki alat dan bahan ajar di kegiatan pembelajaran	4	4	D
5	Model pembelajaran	Terdapat komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu tatap muka, pembelajaran serta kombinasi atau <i>blended learning</i>	4	4	D
Komponen inti					
6	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai	3	4	D
7	Asesmen	Pencapaian pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Terdiri dari asesmen sebelum pembelajaran (diagnostic). Asesmen selama proses (formatif), dan asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif).	4	4	D
8	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi tentang manfaat yang akan peserta didik peroleh	3	3	D
9	Pertanyaan pemantik	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu pada peserta didik	4	4	D
10	Kegiatan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang di rencanakan meliputi 3 tahap yakni pendahuluan , inti dan penutup berbaisis metode pembelajaran aktif	4	4	D
11	Refleksi peserta didik dan pendidik	Kesesuaian pemberian umpan balik hingga mencapai tujuan belajar	4	3	D
Lampiran					
12	Lembar kerja peserta didik (LKPD)	Memiliki lembar kerja siswa yang akan di laksanakan pada proses pembelajaran	4	4	D
13	Bahan Ajar	Memiliki bahan bacaan yang digunakan pada proses pembelajaran	4	4	D
14	Glosarium	Istilah istilah dalam bidang secara alfabetikal dan lengkap dengan definisi dan artinya	3	4	D
15	Daftar pustaka	Sumber sumber relevan dengan penggunaan proses belajar	4	4	D

$$R = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$R = \frac{15}{0 + 0 + 0 + 15}$$

$$R = \frac{15}{15}$$

$$R = 1$$

Karena nilai $R \geq 0.75$ maka penilaian instrumen dinyatakan layak untuk digunakan dalam sebuah penelitian.

3.1.2. Analisis Validasi Instrumen Kemampuan Berpikir Logis

Tabel 3.1.2. Hasil Penilaian Validator Terhadap Instrumen Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik

No.	Aspek yang dinilai	Validator		Ket.
		I	II	
Format				
1.	Kejelasan pembagian materi	4	4	D
2.	Sistem penomoran jelas	4	4	D
3.	Jenis dan ukuran huruf sesuai	3	4	D
4.	Penjelasan instruksi sebelum mengerjakan soal	3	4	D
Isi				
5.	Isi pernyataan bermakna dan mudah dipahami	3	4	D
6.	Pernyataan yang terbuka dan memiliki lebih dari satu bukti berdasarkan pengalaman	4	3	D
7.	Kesesuaian dengan indikator kemampuan berpikir logis (<i>Confusion Of Thinking, Argumentative Ability, Drawing Conclusions</i>)	4	4	D
Bahasa				
8.	Bahasa dan istilah yang digunakan mudah dipahami	3	4	D
9.	Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	4	D
10.	Aturan penulisan sesuai penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.	4	4	D
Manfaat/Kegunaan Penerapan Kemampuan Berpikir Logis				
11.	Peserta didik dapat menganalisis permasalahan dengan ilmiah dan runtut.	4	4	D
12.	Membuat pola pikir peserta didik lebih tajam dan berkembang.	4	4	D
13.	Peserta didik dapat termotivasi untuk memberikan bukti dan penjelasan	4	4	D
14.	Peserta didik memiliki pengalaman banyak untuk menentukan sesuatu dalam menjawab permasalahan	4	4	D

$$R = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$R = \frac{14}{0 + 0 + 0 + 14}$$

$$R = \frac{14}{14}$$

$$R = 1$$

Karena nilai $R \geq 0.75$ maka penilaian instrumen dinyatakan layak untuk digunakan dalam sebuah penelitian.

3.2 ANALISIS VALIDITAS

Tabel 3.2.1. Validasi Item Instrumen Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik Kelas X SMAN 5 Maros

Responden	No Item										Jumlah
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	2	2	4	4	2	2	4	1	4	1	26
2	4	4	4	4	2	2	4	1	4	1	30
3	4	4	4	4	2	2	4	4	4	1	33
4	4	1	4	2	2	2	4	4	1	1	25
5	4	4	4	4	2	2	4	2	4	1	31
6	4	2	4	2	2	2	4	4	2	1	27
7	4	4	4	2	2	2	4	1	2	1	26
8	2	1	4	0	2	0	4	4	2	0	19
9	2	1	4	0	2	2	4	4	1	0	20
10	1	4	4	1	1	0	4	4	4	0	23
11	1	1	2	4	2	2	4	4	4	0	24
12	4	2	4	4	2	1	4	4	1	0	26
13	2	2	4	0	0	0	0	4	4	0	16
14	4	1	4	2	2	2	4	4	4	1	28
15	2	2	4	2	2	2	4	4	4	0	26
16	4	1	0	1	2	2	2	4	4	0	20
17	2	2	4	2	2	2	4	4	4	0	26
18	4	2	4	4	2	2	4	4	4	1	31
19	4	1	4	4	2	2	3	4	0	1	25
20	2	1	4	4	2	1	3	4	4	1	26
21	4	1	2	4	1	2	4	4	4	0	26
22	2	1	2	4	2	1	2	4	4	0	22
23	2	1	2	4	2	2	0	4	4	0	21
24	4	2	4	4	3	3	1	4	4	1	30

25	2	1	4	4	2	2	4	4	4	1	28
26	2	1	2	4	2	2	3	4	4	1	25
27	4	1	4	4	2	2	1	4	4	1	27
28	4	1	4	4	2	2	1	4	4	1	27
Jumlah	84	51	98	82	53	48	88	101	93	16	714
R hitung	0,53165	0,42549	0,37464	0,64691	0,48554	0,58464	0,36395	-0,262	0,20854	0,69527	
R tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	
Ket.	Valid	Drop	Drop	Valid							

Validasi item nomor 1 dari 10 soal esai yang telah diteskan kepada 28 peserta didik dianalisis satu per satu sebagai berikut.

Tabel 3.2.2. Perhitungan Uji Validitas Soal Nomor 1

Responden	X	Y	XY	X ²	Y ²
1	2	26	52	4	676
2	4	30	120	16	900
3	4	33	132	16	1089
4	4	25	100	16	625
5	4	31	124	16	961
6	4	27	108	16	729
7	4	26	104	16	676
8	2	19	38	4	361
9	2	20	40	4	400
10	1	23	23	1	529
11	1	24	24	1	576
12	4	26	52	16	676
13	2	16	32	4	256
14	4	28	112	16	784
15	2	26	52	4	676
16	4	20	80	16	400
17	2	26	52	4	676
18	4	31	124	16	961
19	4	25	100	16	625
20	2	26	52	4	676
21	4	26	104	16	676
22	2	22	44	4	484
23	2	21	42	4	441
24	4	30	120	16	900
25	2	28	56	4	784
26	2	25	50	4	625
27	4	27	108	16	729
28	4	27	108	16	729
Jumlah	84	714	2153	286	18620

Persamaan yang digunakan untuk menguji validitas adalah dengan menggunakan persamaan *product moment* sebagai berikut

$$r^{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2(N \sum Y^2 - (\sum Y)^2)\}}}$$

$$r^{xy} = \frac{28 \times 2153 - 84 \times 714}{\sqrt{(28)286 - (84)^2(28 \times 18620 - (714)^2)}}$$

$$r^{xy} = \frac{60284 - 59976}{\sqrt{8008 - 7056(521360 - 509796)}}$$

$$r^{xy} = \frac{308}{\sqrt{952(1564)}}$$

$$r^{xy} = \frac{308}{\sqrt{335621}}$$

$$r^{xy} = \frac{308}{579,328059}$$

$$r^{xy} = 0,53165041$$

$$r^{xy} = 0,531$$

Karena nilai r_{hitung} yang diperoleh sebesar 0.531 dalam perhitungan ternyata lebih besar dibandingkan nilai r_{tabel} 0.361, maka dapat disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 dinyatakan valid.

3.3 ANALISIS REALIBILITAS

Tabel 3.3.1. Nilai untuk Analisis Realibilitas Tes Kemampuan Berpikir Logis Peserta Didik Kelas X SMAN 5 Maros

No	Responden	No Item								$\sum X$	$\sum X^2$
		1	2	3	4	5	6	7	10		
1	R1	2	2	4	4	2	2	4	1	21	441
2	R2	4	4	4	4	2	2	4	1	25	625
3	R3	4	4	4	4	2	2	4	1	25	625
4	R4	4	1	4	2	2	2	4	1	20	400
5	R5	4	4	4	4	2	2	4	1	25	625
6	R6	4	2	4	2	2	2	4	1	21	441
7	R7	4	4	4	2	2	2	4	1	23	529

8	R8	2	1	4	0	2	0	4	0	13	169
9	R9	2	1	4	0	2	2	4	0	15	225
10	R10	1	4	4	1	1	0	4	0	15	225
11	R11	1	1	2	4	2	2	4	0	16	256
12	R12	4	2	4	4	2	1	4	0	21	441
13	R13	2	2	4	0	0	0	0	0	8	64
14	R14	4	1	4	2	2	2	4	1	20	400
15	R15	2	2	4	2	2	2	4	0	18	324
16	R16	4	1	0	1	2	2	2	0	12	144
17	R17	2	2	4	2	2	2	4	0	18	324
18	R18	4	2	4	4	2	2	4	1	23	529
19	R19	4	1	4	4	2	2	3	1	21	441
20	R20	2	1	4	4	2	1	3	1	18	324
21	R21	4	1	2	4	1	2	4	0	18	324
22	R22	2	1	2	4	2	1	2	0	14	196
23	R23	2	1	2	4	2	2	0	0	13	169
24	R24	4	2	4	4	3	3	1	1	22	484
25	R25	2	1	4	4	2	2	4	1	20	400
26	R26	2	1	2	4	2	2	3	1	17	289
27	R27	4	1	4	4	2	2	1	1	19	361
28	R28	4	1	4	4	2	2	1	1	19	361
$\sum X_i$		84	51	98	82	53	48	88	16		
$\sum X^2$		7056	2601	9604	6724	2809	2304	7744	256		
N. Soal		28	28	28	28	28	28	28	28		
Varian		1,259	1,263	1,074	2,143	0,247	0,508	1,831	0,254	17,735	
Jumlah Varian		8,579									
N. Soal		8									
R11		0,590									

Reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir logis peserta didik kelas X di SMAN 5 Maros sebesar 0.590 dengan kriteriatinggi sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen tes tersebut reliabel.

3.4 HASIL VALIDASI

3.4.1 Hasil Validasi Instrumen Berpikir Logis

1. Validator I

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS PADA PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik"**. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yng dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut :

1 – Tidak baik
 2 – Kurang baik
 3 – Baik
 4 – Baik Sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Penjelasan instruksi sebelum mengerjakan soal			✓	✓
2	Isi 1. Isi pernyataan bermakna dan mudah dipahami 2. Pernyataan yang terbuka dan memiliki lebih dari satu bukti berdasarkan pengalaman. 3. Kesesuaian dengan indikator kemampuan berpikir logis (<i>Confusion Of Thinking, Argumentative Ability, Drawing Conclusions</i>)		✓		✓
3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda 3. Aturan penulisan sesuai penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.			✓	✓

4	Manfaat/Kegunaan Penerapan Kemampuan Berpikir Logis					
	1. Peserta didik dapat menganalisis permasalahan dengan ilmiah dan runtut.					✓
	2. Membuat pola pikir peserta didik lebih tajam dan berkembang.					✓
	3. Peserta didik dapat termotivasi untuk memberikan bukti dan penjelasan					✓
	4. Peserta didik memiliki pengalaman banyak untuk menentukan sesuatu dalam menjawab permasalahan					✓

Penilaian Umum

Instrumen ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- ④ Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar/Saran:

.....

Makassar, Februari 2024

Validator 1

S/RDH

(Dr. Salwa Rufaida, S.Pd., M.Pd.)

2.Validator II

LEMBAR VALIDASI INSTRUMEN
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS PADA PESERTA DIDIK

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik”**. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yng dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut :

1 – Tidak baik
 2 – Kurang baik
 3 – Baik
 4 – Baik Sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
1	Format 1. Kejelasan pembagian materi 2. Sistem penomoran jelas 3. Jenis dan ukuran huruf sesuai 4. Penjelasan instruksi sebelum mengerjakan soal				✓ ✓ ✓ ✓
2	Isi 1. Isi pernyataan bermakna dan mudah dipahami 2. Pernyataan yang terbuka dan memiliki lebih dari satu bukti berdasarkan pengalaman 3. Kesesuaian dengan indikator kemampuan berpikir logis (<i>Confusion Of Thinking, Argumentative Ability, Drawing Conclustons</i>)			✓	✓ ✓
3	Bahasa 1. Bahasa dan istilah yang digunakan mudah dipahami 2. Bahasa yang digunakan benar sesuai EYD dan menggunakan arahan/petunjuk yang jelas sehingga tidak menimbulkan penafsiran ganda 3. Aturan penulisan sesuai penggunaan Bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓ ✓ ✓

4	Manfaat/Kegunaan Penerapan Kemampuan Berpikir Logis 1. Peserta didik dapat menganalisis permasalahan dengan ilmiah dan runtut. 2. Membuat pola pikir peserta didik lebih tajam dan berkembang. 3. Peserta didik dapat termotivasi untuk memberikan bukti dan penjelasan 4. Peserta didik memiliki pengalaman banyak untuk menentukan sesuatu dalam menjawab permasalahan					✓ ✓ ✓ ✓
---	---	--	--	--	--	------------------

Penilaian Umum

Instrumen ini :

1. Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
2. Dapat digunakan dengan banyak revisi
3. Dapat digunakan dengan sedikit revisi
- ④ Dapat digunakan tanpa revisi

Komentar/Saran:

.....
.....
.....

Makassar, Februari 2024

Validator 2



(Nurazmi, S.Pd., M.Pd.)



3.4.2 Hasil Validasi Modul Ajar

1. Valdator I

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR**

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik”**. Penelitian menggunakan perangkat “Modul Ajar”. Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut :

1 = Tidak baik
2 = Kurang baik
3 = Baik
4 = Baik Sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Komponen Modul Ajar	Aspek Yang Dinilai	Skor			
			1	2	3	4
Informasi Umum						
1	Identitas penulis modul	Terdiri dari: nama penyusun, tahun, institusi, jenjang sekolah, tingkat kelas dan alokasi waktu				✓
2	Kompetensi awal	Kompetensi awal berupa pengetahuan dan keterampilan siswa				✓
3	Profil pelajar pancasila	Memiliki 6 elemen pancasila				✓
4	Sarana dan prasarana	memiliki alat dan bahan ajar di kegiatan pembelajaran				✓
5	Model pembelajaran	Terdapat komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu tatap muka, pembelajaran serta kombinasi atau <i>blended learning</i>				✓
Komponen inti						
6	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai			✓	
7	Asesmen	Pencapaian pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Terdiri dari				✓

		asesmen sebelum pembelajaran (diagnostic). Asesmen selama proses (formatif), dan asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif).					
8	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi tentang manfaat yang akan peserta didik peroleh				✓	
9	Pertanyaan pemantik	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu pada peserta didik					✓
10	Kegiatan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang di rencanakan meliputi 3 tahap yakni pendahuluan, inti dan penutup berbasis metode pembelajaran aktif					✓
11	Refleksi peserta didik dan pendidik	Kesesuaian pemberian umpan balik hingga mencapai tujuan belajar					✓
Lampiran							
12	Lembar kerja peserta didik (LKPD)	Memiliki lembar kerja siswa yang akan di laksanakan pada proses pembelajaran					✓
13	Bahan Ajar	Memiliki bahan bacaan yang digunakan pada proses pembelajaran					✓
14	Glosarium	Istilah istilah dalam bidang secara alfabetikal dan lengkap dengan definisi dan artinya				✓	
15	Daftar pustaka	Sumber sumber relevan dengan penggunaan proses belajar					✓

Komentar/Saran:

.....

Makassar, 1 Februari 2024

Validator 1

8/10/24

(Dr. Salwa Rafaida, S.Pd., M.Pd.)

2. Validator II

**LEMBAR VALIDASI
MODUL AJAR**

PETUNJUK

Dalam rangka penyusunan skripsi dengan judul **"Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik"**. Penelitian menggunakan perangkat "Modul Ajar". Penilaian dilakukan dengan memberikan tanda *ceklist* pada kolom yang sesuai dalam matriks uraian aspek yang dinilai. Penilaian menggunakan rentang penilaian sebagai berikut:

1 - Tidak baik
2 - Kurang baik
3 - Baik
4 - Baik Sekali

Selain Bapak/Ibu memberikan penilaian, dapat juga Bapak/Ibu memberikan komentar langsung di dalam lembar pengamatan. Atas bantuan penilaian Bapak/Ibu saya ucapkan banyak terima kasih.

No	Komponen Modul Ajar	Aspek Yang Dinilai	Skor			
			1	2	3	4
Informasi Umum						
1	Identitas penulis modul	Terdiri dari: nama penyusun, tahun, institusi, jenjang sekolah, tingkat kelas dan alokasi waktu				✓
2	Kompetensi awal	Kompetensi awal berupa pengetahuan dan keterampilan siswa				✓
3	Profil pelajar pancasila	Memiliki 6 elemen pancasila				✓
4	Sarana dan prasarana	memiliki alat dan bahan ajar di kegiatan pembelajaran				✓
5	Model pembelajaran	Terdapat komponen model pembelajaran atau rangkaian pembelajaran dalam pelaksanaan pembelajaran yaitu tatap muka, pembelajaran serta kombinasi atau <i>blended learning</i>				✓
Komponen inti						
6	Tujuan pembelajaran	Kesesuaian dengan proses dan hasil belajar yang diharapkan dicapai				✓
7	Asesmen	Pencapaian pembelajaran sesuai dengan tujuan pembelajaran. Terdiri dari				✓

		asesmen sebelum pembelajaran (diagnostic), Asesmen selama proses (formatif), dan asesmen pada akhir proses pembelajaran (sumatif)					
8	Pemahaman bermakna	Kesesuaian informasi tentang manfaat yang akan peserta didik peroleh				✓	
9	Pertanyaan pemantik	Kesesuaian pertanyaan dengan tujuan pembelajaran dan menumbuhkan rasa ingin tahu pada peserta didik					✓
10	Kegiatan pembelajaran	Langkah kegiatan pembelajaran secara berurutan sesuai dengan durasi waktu yang di rencanakan meliputi 3 tahap yakni pendahuluan , inti dan penutup berbasis metode pembelajaran aktif					✓
11	Refleksi peserta didik dan pendidik	Kesesuaian pemberian umpan balik hingga mencapai tujuan belajar			✓		
Lampiran							
12	Lembar kerja peserta didik (LKPD)	Memiliki lembar kerja siswa yang akan di laksanakan pada proses pembelajaran					✓
13	Bahan Ajar	Memiliki bahan bacaan yang digunakan pada proses pembelajaran					✓
14	Glosarium	Istilah istilah dalam bidang secara alfabetikal dan lengkap dengan definisi dan artinya					✓
15	Daftar pustaka	Sumber sumber relevan dengan penggunaan proses belajar					✓

Komentar/Saran:

.....

Makassar, (Februari 2024)

Validator 2

(Nurazmi, S.Pd., M.Pd.)

LAMPIRAN 4

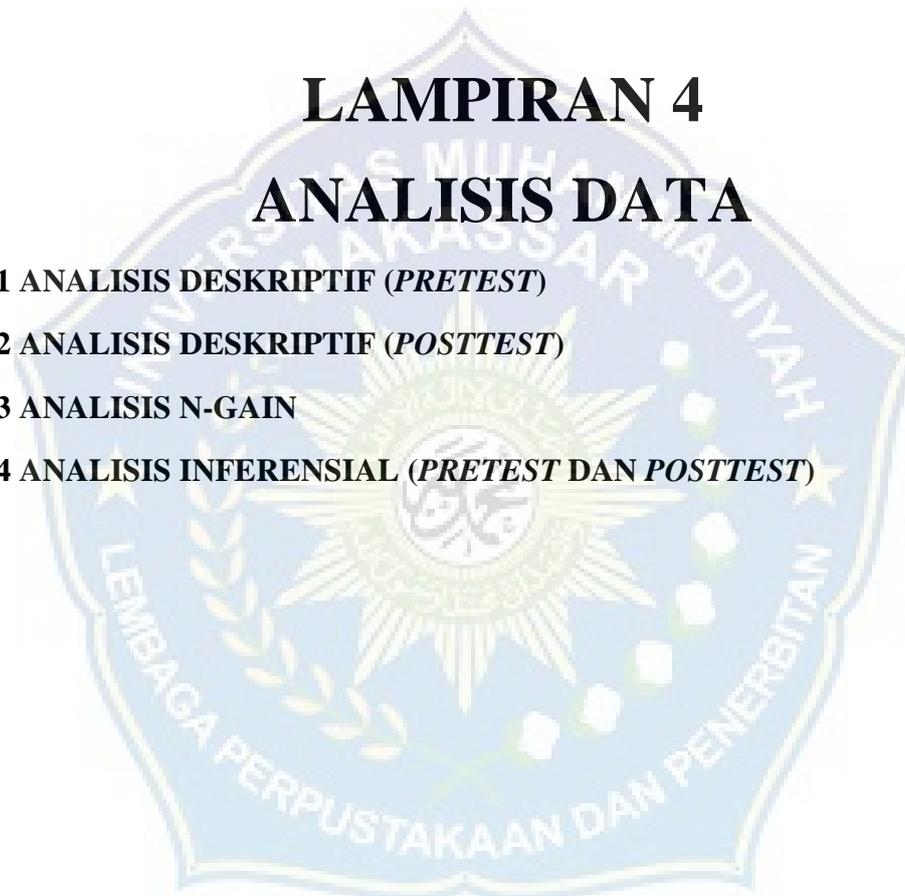
ANALISIS DATA

4.1 ANALISIS DESKRIPTIF (*PRETEST*)

4.2 ANALISIS DESKRIPTIF (*POSTTEST*)

4.3 ANALISIS N-GAIN

4.4 ANALISIS INFERENSIAL (*PRETEST* DAN *POSTTEST*)



4.1 ANALISIS DESKRIPTIF (*PRETEST*)

PENYAJIAN DATA HASIL *PRETEST* KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS

1. Kelas Eksperimen (*Pretest*)

Tabel 4.1.1 Daftar Skor *Pretest* Kelas X.2 (Kelas Eksperimen)

No.	Nama	Skor
1	ABD RASYID	15
2	ASRULLAH	12
3	AULIA SAIDEEWATI	8
4	ASTIKA YUSTI	10
5	DWI RAHAYU	8
6	DINI NURPITA ANGGRIANI	6
7	DIDIT ADHITYA	7
8	HADIRAH	9
9	IRAYANTI	8
10	MUH. NASIR	10
11	MIRDA NURYANTI	7
12	MUH FIKRI	8
13	MARIA NATALIA TUGE	6
14	NATASIA	7
15	NURKAIRA	10
16	NURUL DWI SAFITRI	11
17	NUR ISMI	9
18	PUTRIANI	12
19	PUTRI AMANDA M	12
20	RISMA	10
21	RESKI	8
22	RISMAYANTI	11
23	RAMADANI	9
24	RESKI AULIA	12
25	SELFINA	9
26	SHAIMA MUTIAH AZAHRA	8
27	SINTA	11
28	ST. NUR FADILLAH	6
29	ZAHRA LAYANA ALMIRA	9
30	ANGGITA PRATIWI	14

2. Kelas Kontrol (*Pretest*)

Tabel 4.1.2 Daftar Skor *Pretest* Kelas X.6 (Kelas Kontrol)

No.	Nama	Skor
1	A. NUR AZIZAH	9
2	AKBAR	8
3	ALIF HIDAYATULLAH	10
4	ALAM	11
5	ASIS	7
6	BA`DA ASHARI	10
7	DIAH AYU ANSARI PUTRI	13
8	DAWANTI	12
9	FANI NATALIA ACHMAD	18
10	GALIH PUTRA	12
11	JUMRIAH	10
12	MUH. ALBAR	11
13	MISRA NURUL JANNA	19
14	MAJDAH MAYSURAH	11
15	NIRAHAYU	14
16	NURLIA	12
17	NABIL GEMELLY PUTRA SYUKUR	13
18	NAIL GEMELLY PUTRA SYUKUR	11
19	PUTRI AMELIA	16
20	RISKA	8
21	RINI AYU LESTARI	13
22	SARWINA	12
23	SAHRIANI	17
24	SULNI MARUKI	13
25	SUCIANI	14
26	WIDIANA	16
27	FITRI OKTAVIANA	11
28	TIARA	16
29	WIDYA	15
30	WISDATAMA	12

3.Data Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Logis Per Indikator

Tabel 4.1.3 Data Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Logis Per Indikator Kelas Eksperimen (X.2)

No.	Nama	1			2			3			4			5			6			7			8			Total Skor
		COT	AA	DC																						
1	ABD RASYID	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	15	
2	ASRULLAH	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	12	
3	AULIA SAIDEEWATI	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	8	
4	ASTIKA YUSTI	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0	0	10	
5	DWI RAHAYU	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	8	
6	DINI NURPITA ANGRIANI	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
7	DIDIT ADHITYA	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	7	
8	HADIRAH	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	9	
9	IRAYANTI	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	
10	MUH. NASIR	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	10	
11	MIRDA NURYANTI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	7	
12	MUH FIKRI	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	8	
13	MARIA NATALIA TUGE	1	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
14	NATASIA	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	7	
15	NURKAIRA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	10	
16	NURUL DWI SAFITRI	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	11	
17	NUR ISMI	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	9	
18	PUTRIANI	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	12	
19	PUTRI AMANDA M	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	12	
20	RISMA	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	10	
21	RESKI	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	8	
22	RISMAYANTI	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	11	
23	RAMADANI	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	9	
24	RESKI AULIA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	12	

25	SELFINA	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	9
26	SHAIMA MUTIAH AZAHRA	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
27	SINTA	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	11
28	ST. NUR FADILLAH	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
29	ZAHRA LAYANA ALMIRA	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
30	ANGGITA PRATIWI	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	14
Total		26	15	5	23	19	12	14	12	6	21	14	4	13	9	4	3	9	4	22	16	5	13	8	5	282

Tabel 4.1.4 Data Skor *Pretest* Kemampuan Berpikir Logis Per Indikator Kelas Kontrol (X.6)

No	Nama	1			2			3			4			5			6			7			8			Total Skor
		COT	AA	DC																						
1	A. NUR AZIZAH	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	9
2	AKBAR	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	8
3	ALIF HIDAYATULLAH	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	10
4	ALAM	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	11
5	ASIS	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	7
6	BA'DA ASHARI	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	10
7	DIAH AYU ANSARI PUTRI	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	13
8	DAWANTI	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	12
9	FANI NATALIA ACHMAD	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	18
10	GALIH PUTRA	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	12
11	JUMRIAH	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	10
12	MUH. ALBAR	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	0	11
13	MISRA NURUL JANNA	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	19
14	MAJDAH MAYSURAH	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	11
15	NIRAHAYU	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	14
16	NURLIA	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	12

Tabel 4.1.6 Presentase Total Skor Kemampuan Berpikir Logis Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol (*Pretest*)

No Item	Kelas Eksprimen			Kelas Kontrol		
	COT	AA	DC	COT	AA	DC
1	26	15	5	25	23	4
2	23	19	12	22	16	8
3	14	12	6	26	18	7
4	21	14	4	23	12	5
5	13	9	4	20	19	10
6	3	9	4	24	17	7
7	22	16	5	18	17	7
8	13	8	5	23	17	6
Total	135	102	45	181	139	54
Presentase (%)	28%	43%	19%	38%	58%	23%

4.2 ANALISIS DESKRIPTIF (*POSTTEST*)

PENYAJIAN HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS

1. Kelas Eksperimen (*Posttest*)

Tabel 4.2.1 Daftar Skor *Posttest* Kelas X.2 (Kelas Eksperimen)

No.	Nama	Skor
1	ABD RASYID	30
2	ASRULLAH	28
3	AULIA SAIDEEWATI	27
4	ASTIKA YUSTI	26
5	DWI RAHAYU	29
6	DINI NURPITA ANGGRIANI	24
7	DIDIT ADHITYA	26
8	HADIRAH	25
9	IRAYANTI	26
10	MUH. NASIR	27
11	MIRDA NURYANTI	24
12	MUH FIKRI	27
13	MARIA NATALIA TUGE	26
14	NATASIA	29
15	NURKAIRA	26
16	NURUL DWI SAFITRI	29
17	NUR ISMI	27
18	PUTRIANI	28
19	PUTRI AMANDA M	25
20	RISMA	26
21	RESKI	23
22	RISMAYANTI	28

23	RAMADANI	27
24	RESKI AULIA	29
25	SELFINA	28
26	SHAIMA MUTIAH AZAHRA	25
27	SINTA	22
28	ST. NUR FADILLAH	26
29	ZAHRA LAYANA ALMIRA	24
30	ANGGITA PRATIWI	22

2. Kelas Kontrol (*Posttest*)

Tabel 4.2.2 Daftar Skor *Posttest* Kelas X.6 (Kelas Kontrol)

No.	Nama	Skor
1	A. NUR AZIZAH	16
2	AKBAR	12
3	ALIF HIDAYATULLAH	15
4	ALAM	16
5	ASIS	19
6	BA`DA ASHARI	15
7	DAH AYU ANSARI PUTRI	12
8	DAWANTI	18
9	FANI NATALIA ACHMAD	15
10	GALIH PUTRA	19
11	JUMRIAH	18
12	MUH. ALBAR	16
13	MISRA NURUL JANNA	19
14	MAJDAH MAYSURAH	18
15	NIRAHAYU	19
16	NURLIA	17
17	NABIL GEMELLY PUTRA SYUKUR	19
18	NAIL GEMELLY PUTRA SYUKUR	17
19	PUTRI AMELIA	21
20	RISKA	13
21	RINI AYU LESTARI	17
22	SARWINA	15
23	SAHRIANI	21
24	SULNI MARUKI	20
25	SUCIANI	16
26	WIDIANA	20
27	FITRI OKTAVIANA	19
28	TIARA	18
29	WIDYA	16
30	WISDATAMA	19

3.Data Skor *Posttest* Kemampuan Berpikir Logis Per Indikator

Tabel 4.2.3 Data Skor *Posttest* Kemampuan Berpikir Logis Per Indikator Kelas Eksperimen (X.2)

No	Nama	1			2			3			4			5			6			7			8			Total Skor
		COT	AA	DC																						
1	ABD RASYID	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	30
2	ASRULLAH	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	28
3	AULIA SAIDEEWATI	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	27	
4	ASTIKA YUSTI	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	26	
5	DWI RAHAYU	1	1	0	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	29
6	DINI NURPITA ANGGRIANI	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	24
7	DIDIT ADHITYA	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	0	26
8	HADIRAH	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	25
9	IRAYANTI	1	1	0	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	26
10	MUH. NASIR	2	1	1	1	1	1	2	1	0	2	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	27
11	MIRDA NURYANTI	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	24
12	MUH FIKRI	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	27
13	MARIA NATALIA TUGE	2	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	2	1	1	26
14	NATASIA	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	2	1	1	2	1	1	2	1	1	29
15	NURKAIRA	1	1	0	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	26
16	NURUL DWI SAFITRI	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	29
17	NUR ISMI	1	1	1	2	1	1	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	27
18	PUTRIANI	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	28
19	PUTRI AMANDA M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	2	0	0	1	1	0	25
20	RISMA	1	1	0	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	26
21	RESKI	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	23
22	RISMAYANTI	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	0	2	1	1	28
23	RAMADANI	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	27
24	RESKI AULIA	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	29

25	SELFINA	2	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	28
26	SHAIMA MUTIAH AZAHRA	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	25
27	SINTA	2	1	0	2	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	2	1	1	22
28	ST. NUR FADILLAH	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	26
29	ZAHRA LAYANA ALMIRA	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	24
30	ANGGITA PRATIWI	1	1	1	1	0	0	1	1	0	2	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	2	1	1	22
Total		42	30	18	43	29	26	42	30	24	45	31	26	32	29	25	43	29	28	51	29	26	54	30	27	789

Tabel 4.2.4 Data Skor *Posttest* Kemampuan Berpikir Logis Per Indikator Kelas Kontrol (X.6)

No.	Nama	1			2			3			4			5			6			7			8			Total Skor
		COT	AA	DC																						
1	A. NUR AZIZAH	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	16	
2	AKBAR	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	12
3	ALIF HIDAYATULLAH	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	15
4	ALAM	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	16
5	ASIS	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	2	1	0	2	0	0	1	1	1	19
6	BA`DA ASHARI	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	15
7	DAH AYU ANSARI PUTRI	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	12
8	DAWANTI	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	0	2	0	0	0	0	0	18
9	FANI NATALIA ACHMAD	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	15
10	GALIH PUTRA	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	19
11	JUMRIAH	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	2	1	0	2	0	0	1	0	0	18
12	MUH. ALBAR	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	16
13	MISRA NURUL JANNA	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19
14	MAJDAH MAYSURAH	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	18
15	NIRAHAYU	1	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	19
16	NURLIA	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	2	1	0	1	1	1	2	1	0	2	0	0	17
17	NABIL GEMELLY PUTRA SYUKUR	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	0	0	19

Tabel 4.2.6 Presentase Total Skor Kemampuan Berpikir Logis Kelas Eksprimen dan Kelas Kontrol (*Posttest*)

No Item	Kelas Eksprimen			Kelas Kontrol		
	COT	AA	DC	COT	AA	DC
1	42	30	18	32	27	10
2	43	29	26	32	27	14
3	42	30	24	29	23	14
4	45	31	26	31	20	9
5	32	29	25	35	24	10
6	43	29	28	30	22	16
7	51	29	26	30	17	7
8	54	30	27	25	21	10
Total	352	273	200	244	181	90
Presentase (%)	73%	99%	83%	51%	75%	38%

4.3 ANALISIS N-GAIN

Tabel 4.3.1 Hasil Analisis N-Gain *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksprimen (X.2)

No	<i>Pretest</i> Eksperimen	<i>Posttest</i> Eksperimen	<i>Posttest-Pretest</i>	<i>Skor Ideal - Pretest</i>	N-Gain Score	N-Gain Persent
1	15	30	15	17	0,88	88,24
2	12	28	16	20	0,8	80
3	8	27	19	24	0,79	79,17
4	10	26	16	22	0,73	72,73
5	8	29	21	24	0,88	87,5
6	6	24	18	26	0,69	69,23
7	7	26	19	25	0,76	76
8	9	25	16	23	0,7	69,57
9	8	26	18	24	0,75	75
10	10	27	17	22	0,77	77,27
11	7	24	17	25	0,68	68
12	8	27	19	24	0,79	79,17
13	6	26	20	26	0,77	76,92
14	7	29	22	25	0,88	88
15	10	26	16	22	0,73	72,73
16	11	29	18	21	0,86	85,71
17	9	27	18	23	0,78	78,26
18	12	28	16	20	0,8	80
19	12	25	13	20	0,65	65
20	10	26	16	22	0,73	72,73
21	8	23	15	24	0,63	62,5
22	11	28	17	21	0,81	80,95
23	9	27	18	23	0,78	78,26
24	12	29	17	20	0,85	85

25	9	28	19	23	0,83	82,61
26	8	25	17	24	0,71	70,83
27	11	22	11	21	0,52	52,38
28	6	26	20	26	0,77	76,92
29	9	24	15	23	0,65	65,22
30	14	22	8	18	0,44	44,44

Tabel 4.3.2 Hasil Analisis N-Gain *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol (X.6)

No	<i>Pretest</i> Kontrol	<i>Posttest</i> Kontrol	<i>Posttest-Pretest</i>	<i>Skor Ideal - Pretest</i>	N-Gain Score	N-Gain Persent
1	9	16	7	23	0,3	30,43
2	8	12	4	24	0,17	16,67
3	10	15	5	22	0,23	22,73
4	11	16	5	21	0,24	23,81
5	9	19	10	23	0,43	43,48
6	10	15	5	22	0,23	22,73
7	13	12	-1	19	-0,05	-5,26
8	12	18	6	20	0,3	30
9	18	15	-3	14	-0,21	-21,43
10	12	19	7	20	0,35	35
11	10	18	8	22	0,36	36,36
12	11	16	5	21	0,24	23,81
13	19	19	0	13	0	0
14	11	18	7	21	0,33	33,33
15	14	19	5	18	0,28	27,78
16	12	17	5	20	0,25	25
17	13	19	6	19	0,32	31,58
18	11	17	6	21	0,29	28,57
19	16	21	5	16	0,31	31,25
20	8	13	5	24	0,21	20,83
21	13	17	4	19	0,21	21,05
22	12	15	3	20	0,15	15
23	17	21	4	15	0,27	26,67
24	13	20	7	19	0,37	36,84
25	14	16	2	18	0,11	11,11
26	16	20	4	16	0,25	25
27	11	19	8	21	0,38	38,1
28	16	18	2	16	0,13	12,5
29	15	16	1	17	0,06	5,88
30	12	19	7	20	0,35	35

Tabel 4.3.3 Analisis N-Gain Kelas Eksprimen & Kelas Kontrol

<i>Descriptive Statistics</i>					
Kelas Eksprimen	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain Eksperimen Score	30	.44	.88	.7468	.09943
Ngain_Persent	30	44.44	88.24	74.6780	9.94272
Valid N (listwise)	30				
Kelas Kontrol					
Ngain Kontrol Score	30	.21	.43	.2279	.14011
Ngain_Persent	30	21.43	43.48	22.7940	14.01051
Valid N (listwise)	30				

Tabel 4.3.4 Analisis N-Gain Per Indikator Kemampuan Berpikir Logis

<i>Descriptive Statistics</i>					
Kelas Eksperimen					
COT	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain Eksperimen Score	30	.42	.83	.6284	.11130
Ngain_Persent	30	41.67	83.33	62.8364	11.13014
Valid N (listwise)	30				
AA					
Ngain Kontrol Score	30	.50	1.25	.9694	.12279
Ngain_Persent	30	50.00	125.00	96.9444	12.27934
Valid N (listwise)	30				
DC					
Ngain Kontrol Score	30	.17	1.00	.7923	.18552
Ngain_Persent	30	16.67	100.00	79.2341	18.55244
Valid N (listwise)	30				
Kelas Kontrol					
COT	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ngain Eksperimen Score	30	-.12	.50	.1980	.16792
Ngain_Persent	30	-12.50	50.00	19.7998	16.79173
Valid N (listwise)	30				
AA					
Ngain Kontrol Score	30	-2.50	.50	.4041	.71630
Ngain_Persent	30	-250.00	50.00	40.4121	71.63046
Valid N (listwise)	30				
DC					
Ngain Kontrol Score	30	.00	1.00	.6653	.25456
Ngain_Persent	30	.00	100.00	66.5317	25.45611
Valid N (listwise)	30				

4.4 ANALISIS INFERENSIAL (PRETEST DAN POSTTEST)

4.4.1 Uji Normalitas

Tabel 4.4.1 Uji Normalitas *Tests of Normality*

<i>Tests of Normality</i>						
Kemampuan Berpikir Logis	<i>Kolmogorov-Smirnov^a</i>			<i>Shapiro-Wilk</i>		
	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>	<i>Statistic</i>	<i>Df</i>	<i>Sig.</i>
<i>Pretest</i> Eksperimen	.136	30	.166	.952	30	.189
<i>Pretest</i> Kontrol	.141	30	.135	.958	30	.274
<i>Posttest</i> Eksperimen	.143	30	.121	.959	30	.292
<i>Posttest</i> Kontrol	.143	30	.118	.945	30	.122

a. Lilliefors Significance Correction

4.4.2 Uji Homogenitas

Tabel 4.4.2 Uji Homogenitas *Tests of Homogeneity of Variances*

<i>Tests of Homogeneity of Variances</i>					
		<i>Levene Statistic</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>Sig.</i>
Skor <i>pretest</i>	<i>Based on Mean</i>	1.143	1	58	.290
	<i>Based on Median</i>	.861	1	58	.357
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	.861	1	54.652	.357
	<i>Based on trimmed mean</i>	1.122	1	58	.294
Skor <i>posttest</i>	<i>Based on Mean</i>	1.011	1	57	.319
	<i>Based on Median</i>	.761	1	57	.387
	<i>Based on Median and with adjusted df</i>	.761	1	54.495	.387
	<i>Based on trimmed mean</i>	.972	1	57	.328

4.4.3 Uji Hipotesis

Tabel 4.4.3 Hasil Uji Hipotesis *Independent-Samples T Test* Data

<i>Independent Samples Test</i>										
		<i>Levene's Test for Equality of Variances</i>		<i>t-test for Equality of Means</i>						
		<i>F</i>	<i>Sig.</i>	<i>T</i>	<i>df</i>	<i>Sig. (2-tailed)</i>	<i>Mean Difference</i>	<i>Std. Error Difference</i>	<i>95% Confidence Interval of the Difference</i>	
									<i>Lower</i>	<i>Upper</i>
<i>Skor posttest</i>	<i>Equal variances assumed</i>	1.011	.319	15.399	57	.001	9.093	.590	7.911	10.276
	<i>Equal variances not assumed</i>			15.358	55.028	.001	9.093	.592	7.907	10.280



LAMPIRAN 5

DAFTAR HADIR DAN NILAI

5.1 DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

5.2 DAFTAR SKOR TES KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS

5.1 DAFTAR HADIR PESERTA DIDIK

5.1.1 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Eksperimen

Nama Sekolah : SMAN 5 Maros
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi : Pemanasan Global
 Kelas/Semester : X.2/Genap
 Tahun Ajaran : 2023/2024

Tabel 5.1.1 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Eksperimen (X.2)

No.	Nama	L/P	Pertemuan Ke- (Maret-April)					
			1	2	3	4	5	6
			13/ 03	20/ 03	27/ 03	3/ 04	17/ 04	24/ 04
1	ABD RASYID	L	√	√	A	√	√	√
2	ASRULLAH	L	√	√	√	A	√	√
3	AULIA SAIDEEWATI	P	√	√	√	√	√	√
4	ASTIKA YUSTI	P	√	√	√	√	√	√
5	DWI RAHAYU	P	√	√	√	√	√	√
6	DINI NURPITA ANGGRIANI	P	√	√	√	√	√	√
7	DIDIT ADHITYA	L	√	√	√	√	√	√
8	HADIRAH	P	√	√	√	√	√	√
9	IRAYANTI	P	√	I	√	√	√	√
10	MUH. NASIR	L	√	√	√	√	√	√
11	MIRDA NURYANTI	P	√	√	√	√	√	√
12	MUH FIKRI	L	√	√	√	√	A	√
13	MARIA NATALIA TUGE	P	√	√	√	S	√	√
14	NATASIA	P	√	√	√	√	√	√
15	NURKAIRA	P	√	√	√	√	S	√
16	NURUL DWI SAFITRI	P	√	√	√	√	√	√
17	NUR ISMI	P	S	√	√	√	√	√
18	PUTRIANI	P	√	√	√	√	√	√
19	PUTRI AMANDA M	P	√	√	√	√	√	√
20	RISMA	P	√	√	√	√	√	√
21	RESKI	P	√	I	√	√	√	√
22	RISMAYANTI	P	√	√	√	√	√	√
23	RAMADANI	P	√	√	√	√	√	√
24	RESKI AULIA	P	√	√	√	√	√	√
25	SELFINA	P	√	√	√	√	√	√
26	SHAIMA MUTIAH AZAHRA	P	√	√	√	√	√	√
27	SINTA	P	√	√	S	√	√	√
28	ST. NUR FADILLAH	P	√	√	√	√	√	√
29	ZAHRA LAYANA ALMIRA	P	√	√	√	√	√	√
30	ANGGITA PRATIWI	P	√	√	√	√	√	√

5.1.2 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Kontrol

Nama Sekolah : SMAN 5 Maros
 Mata Pelajaran : Fisika
 Materi : Pemanasan Global
 Kelas/Semester : X.6/Genap
 Tahun Ajaran : 2023/2024

Tabel 5.1.2 Daftar Hadir Peserta Didik Kelas Kontrol (X.6)

No.	Nama	L/P	Pertemuan Ke- (Maret-April)					
			1	2	3	4	5	6
			13/ 03	20/ 03	27/ 03	3/ 04	17/ 04	24/ 04
1	A. NUR AZIZAH	P	√	√	√	√	√	√
2	AKBAR	L	√	A	√	A	√	√
3	ALIF HIDAYATULLAH	L	√	√	√	√	A	√
4	ALAM	L	A	√	√	√	√	√
5	ASIS	L	√	√	√	√	√	√
6	BA`DA ASHARI	L	√	√	√	√	√	√
7	DIAH AYU ANSARI PUTRI	P	√	√	√	√	√	√
8	DAWANTI	P	√	√	√	√	√	√
9	FANI NATALIA ACHMAD	P	√	S	√	√	√	√
10	GALIH PUTRA	L	√	√	√	A	√	√
11	JUMRIAH	P	√	√	√	√	√	√
12	MUH. ALBAR	L	√	√	√	A	√	√
13	MISRA NURUL JANNA	P	√	√	√	√	√	√
14	MAJDAH MAYSURAH	P	√	√	S	√	√	√
15	NIRAHAYU	P	√	√	√	√	√	√
16	NURLIA	P	√	√	√	√	√	√
17	NABIL GEMELLY PUTRA SYUKUR	L	√	√	√	√	√	√
18	NAIL GEMELLY PUTRA SYUKUR	L	√	I	√	√	√	√
19	PUTRI AMELIA	P	√	√	√	√	√	√
20	RISKA	P	√	√	√	√	√	√
21	RINI AYU LESTARI	P	√	√	√	√	√	√
22	SARWINA	P	√	√	√	√	√	√
23	SAHRIANI	P	√	√	√	√	S	√
24	SULNI MARUKI	P	√	√	√	√	√	√
25	SUCIANI	P	√	√	√	√	√	√
26	WIDIANA	P	√	√	√	√	√	√
27	FITRI OKTAVIANA	P	√	I	√	√	√	√
28	TIARA	P	√	√	√	√	√	√
29	WIDYA	P	√	√	I	√	√	√
30	WISDATAMA	P	√	√	√	√	√	√

5.2 DAFTAR NILAI TES KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS

5.2.1 Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Logis Kelas Eksperimen

Tabel 5.2.1 Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Logis Kelas Eksperimen

No.	Nama	Skor	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	ABD RASYID	15	30
2	ASRULLAH	12	28
3	AULIA SAIDEEWATI	8	27
4	ASTIKA YUSTI	10	26
5	DWI RAHAYU	8	29
6	DINI NURPITA ANGGRIANI	6	24
7	DIDIT ADHITYA	7	26
8	HADIRAH	9	25
9	IRAYANTI	8	26
10	MUH. NASIR	10	27
11	MIRDA NURYANTI	7	24
12	MUH FIKRI	8	27
13	MARIA NATALIA TUGE	6	26
14	NATASIA	7	29
15	NURKAIRA	10	26
16	NURUL DWI SAFITRI	11	29
17	NUR ISMI	9	27
18	PUTRIANI	12	28
19	PUTRI AMANDA M	12	25
20	RISMA	10	26
21	RESKI	8	23
22	RISMAYANTI	11	28
23	RAMADANI	9	27
24	RESKI AULIA	12	29
25	SELFINA	9	28
26	SHAIMA MUTIAH AZAHRA	8	25
27	SINTA	11	22
28	ST. NUR FADILLAH	6	26
29	ZAHRA LAYANA ALMIRA	9	24
30	ANGGITA PRATIWI	14	22

5.2.2 Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Logis Kelas Kontrol

Tabel 5.2.1 Daftar Skor Tes Kemampuan Berpikir Logis Kelas Kontrol

No.	Nama	Skor	
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
1	A. NUR AZIZAH	9	16
2	AKBAR	8	12
3	ALIF HIDAYATULLAH	10	15
4	ALAM	11	16
5	ASIS	7	19
6	BA`DA ASHARI	10	15
7	DIAH AYU ANSARI PUTRI	13	12
8	DAWANTI	12	18
9	FANI NATALIA ACHMAD	18	15
10	GALIH PUTRA	12	19
11	JUMRIAH	10	18
12	MUH. ALBAR	11	16
13	MISRA NURUL JANNA	19	19
14	MAJDAH MAYSURAH	11	18
15	NIRAHAYU	14	19
16	NURLIA	12	17
17	NABIL GEMELLY PUTRA SYUKUR	13	19
18	NAIL GEMELLY PUTRA SYUKUR	11	17
19	PUTRI AMELIA	16	21
20	RISKA	8	13
21	RINI AYU LESTARI	13	17
22	SARWINA	12	15
23	SAHRIANI	17	21
24	SULNI MARUKI	13	20
25	SUCIANI	14	16
26	WIDIANA	16	20
27	FITRI OKTAVIANA	11	19
28	TIARA	16	18
29	WIDYA	15	16
30	WISDATAMA	12	19



LAMPIRAN 6
DOKUMENTASI PENELITIAN

6.1 DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN

6.2 DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS KONTROL

6.1 DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS EKSPERIMEN



6.2 DOKUMENTASI PENELITIAN KELAS KONTROL



LAMPIRAN 7

PERSURATAN

- 7.1 LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL**
- 7.2 LEMBAR PERMOHONAN KESEDIAAN MEMBIMBING**
- 7.3 LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**
- 7.4 BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL**
- 7.5 LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL**
- 7.6 URAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN**
- 7.7 SURAT PENGANTAR PENELITIAN DARI TU FKIP**
- 7.8 SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN LP3M**
- 7.9 SURAT IZIN PENELITIAN DARI DPM & PTSP**
- 7.10 KARTU KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN**
- 7.11 SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN**
- 7.12 KARTU KONTROL SKRIPSI**
- 7.13 SURAT KETERANGAN HASIL TURNITIN**
- 7.14 LAMPIRAN HASIL TURNITIN**

7.1 LEMBAR PERSETUJUAN JUDUL

	UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN	Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telp. : (0411) 850913/866132 (Fax) Email : fdp@umh.ac.id Web : www.fdp.umh.ac.id
	بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ PERSETUJUAN JUDUL	
Usulan Judul Proposal yang diajukan oleh saudara:		
Nama	: Muh. Hasbi Assidiq, R	
Stambuk	: 105391100420	
Program Studi	: Pendidikan Fisika	
Judul Skripsi	: PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS PADA PESERTA DIDIK	
Setelah diperiksa/diteliti telah memenuhi persyaratan untuk diproses. Adapun Pembimbing/Konsultan yang diusulkan untuk dipertimbangkan oleh Bapak Dekan/ Wakil Dekan I adalah :		
Pembimbing :	1. Dr. Rahmawati, S.Pd., M.Pd. 2. Edy Kurniawan, S.Si., M.Pd.	
		Makassar, 12 Juli 2023 Ketua Prodi,  Dr. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd. NBM. 1174 877
		
 Terakreditasi Program Studi B		

7.2 LEMBAR PERMOHONAN KESEDIAAN MEMBIMBING


MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jalan Sultan Alauddin No. 239 Makassar
 Telp : (0411) 840007 / 840132 (Faks)
 Email : fkip@unismuh.ac.id
 Web : http://fkip.unismuh.ac.id



Nomor : 14582/FKIP/A.4-II/VIII/1445/2023
 Lampiran : 1 (Satu) Rangkap Proposal
 Perihal : Permohonan Kesiediaan Membimbing

Kepada Yang Terhormat
 1. Dr. Rahmawati, S.Pd., M.Pd.
 2. Edy Kurniawan, S.Pd., M.Pd.
 Di -
 Tempat

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh

Sebelumnya kami sampaikan hasil persetujuan Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar pada tanggal, 10-08-2023 perihal pembimbingan penyusunan tugas akhir mahasiswa. Berdasarkan hal tersebut di atas, kami mohon kepada Bapak/Ibu Dosen kiranya berkenan memberikan bimbingan penyusunan tugas akhir mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : MUH. HASBI ASSIDIQ R
 Stambuk : 105391100420
 Judul Penelitian : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik

Demikian surat ini disampaikan, atas kesediaan dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih. Jazaakumullahu Khaeran Katsyiran.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarokatuh.

Makassar, 6 Jumadal Ula 1441 H
 11 Agustus 2023 M

Dekan

 Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
 NBM. 860 934





7.3 LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi: **Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik**

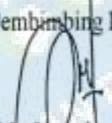
Mahasiswa yang bersangkutan:

Nama : Muh. Hasbi Assidiq, R
NIM : 105391100420
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Setelah diperiksa dan diteliti, maka skripsi ini telah memenuhi persyaratan dan layak untuk diujikan.

13 Dzulqaidah 1445 H
Makassar
21 Mei 2024 M

Disetujui Oleh:

<p>Pembimbing I,</p>  <p><u>Dr. Rahmawati, S.Pd., M.Pd.</u> NIDN.0923078501</p>	<p>Pembimbing II,</p>  <p><u>Edy Kurniawan, S.Pd., M.Pd.</u> NIDN.0916118702</p>
---	---

Diketahui:

 <p>Dekan FKIP Unismuh Makassar</p> <p><u>Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.</u> NIDN.0901107602</p>	 <p>Ketua Prodi Pendidikan Fisika</p> <p><u>Dr. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd.</u> NIDN.0929128102</p>
---	--

7.4 BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ
BERITA ACARA UJIAN PROPOSAL.

Pada hari ini Sabtu Tanggal 19 30 Jumadi Akhir 1445 H bertepatan tanggal 30 / 12 / 2023 M bertempat diruangan Lah Elektronik Lantai 2 Kampus Universitas Muhammadiyah Makassar telah dilaksanakan seminar Proposal Skripsi yang berjudul :

Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Siswa Peserta didik

Dari Mahasiswa :

Nama	: <u>Muh. Husni Alsiyid R</u>
Stambuk/NIM	: <u>10530100420</u>
Jurusan	: <u>Pendidikan Fisika</u>
Moderator	: <u>Dr. Salwa Rupaia, S.Pd., M.Pd.</u>
Hasil Seminar	: <u>Diijelakan dengan reusi berdasarkan saran penjur</u>
Alamat/Telp	: <u>Makassar + 08340504410</u>

Dengan penjelasan sebagai berikut:

Disetujui

Moderator	: <u>Dr. Salwa Rupaia, S.Pd., M.Pd.</u>	(<u>S/R</u>)
Penanggap I	: <u>Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd.</u>	(<u>Yusri</u>)
Penanggap II	: <u>Edy Kurniawan, S.Pd., M.Pd.</u>	(<u>Edy</u>)
Penanggap III	: <u>Nurazmi, S.Pd., M.Pd.</u>	(<u>Nurazmi</u>)

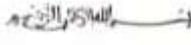
Makassar, 30 Desember 2023

Ketua Jurusan


 (Dr. Mikruf, M.Pd.)

Formulir - Berita Acara - 01 - 01 - 01

7.5 LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL

		MAJLIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN		Jalan Sultan Hasanudin No. 701 Makassar 90132 Telp. (0411) 4603343 Email: info@umh.ac.id Website: www.umh.ac.id
				
LEMBAR PERBAIKAN SEMINAR PROPOSAL				
Nama : Mulu Hasbi Accidq-E				
Nim : 105391100420				
Prodi : Pendidikan Psikika				
Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Logis pada Peserta Didik				
Oleh tim penguji, harus dilakukan perbaikan-perbaikan. Perbaikan tersebut dilakukan dan disetujui oleh tim penguji sebagai berikut :				
No	Dosen Penguji	Materi Perbaikan	Paraf	
1	Dr. Solwa Rifa'ida, S.Pd., M.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> - Kisi-kisi instrumen Berpikir logis - Instrumen Masalah harus sesuai 		
2	Yusri Handayani, S.Pd., M.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> - Mengeteg (kutipan dan daftar pustaka) - Kerangka pikir 		
3	Edy Kurniawan, S.Pd., M.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> - Tambahkan ayat-ayat Al-qur'an pada bagian pendahuluan - Observasi awal di sekolah penelitian 		
4	Nurazmi, S.Pd., M.Pd.	<ul style="list-style-type: none"> - Sumber rujukan perlu diperbaiki - Tambahkan Tabel pada populasi Penelitian. 		
Makassar, 30 Desember 2023				
 Ketua Prodi  (... Dr. Maruf, S.Pd., M.Pd.)				

7.6 URAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Jalan. Sultan Alauddin No.259 Makassar 90221, Telepon (0411) 866972, 881293,
Lantut: www.fisika.unismuh.ac.id - email: pendidikan.fisika@unismuh.ac.id

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN VALIDASI INSTRUMEN
NO. 004/FIS-FKIP/II/1445/2024

Program Studi Pendidikan Fisika telah memvalidasi instrumen untuk keperluan penelitian yang berjudul:

“Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Kemampuan Berpikir Logis pada Peserta Didik”

Oleh Peneliti:

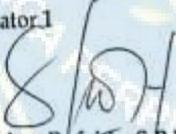
Nama	: Muh. Hasbi Assidiq. R
NIM	: 105391100420
Prodi	: (S1) Pendidikan Fisika

Setelah diperiksa secara teliti dan saksama oleh tim validasi Prodi Pendidikan Fisika, maka instrumen penelitian tersebut telah memenuhi:

Validitas Konstruk dan Validitas Isi

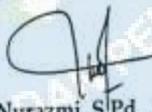
Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Validator 1



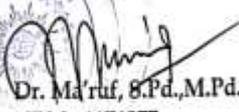
Dr. Salwa Rufaida, S.Pd., M.Pd.

Validator 2



Nurazmi, S.Pd., M.Pd.

Mengetahui,
Ketua Prodi,



Dr. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd.
NBM . 1174877

7.7 SURAT PENGANTAR PENELITIAN DARI TU FKIP


MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Jl. Sultan Alauddin No. 29, Makassar
 Telp : 0411-86032 / 86032 (Fax)
 Email : fkip@umh.ac.id
 Web : http://fkip.umh.ac.id



Nomor : 15984/FKIP/A.4-II/II/1445/2024
 Lampiran : 1 (Satu) Lembar
 Perihal : Pengantar Penelitian

Kepada Yang Terhormat
 Ketua LP3M Unismuh Makassar
 Di -
 Makassar

Assalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : MUH. HASBI ASSIDIQ R
 Stambuk : 105391100420
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Tempat/ Tanggal Lahir : Sinjai / 29-08-2001
 Alamat : Jl. Sultan Alauddin 3

Adalah yang bersangkutan akan mengadakan penelitian dan menyelesaikan skripsi dengan judul Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis pada Peserta Didik

Demikian pengantar ini kami buat, atas kerjasamanya dihaturkan Jazaakumulahu Khaeran Katsiraan.

Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Makassar, 6 Jumadal Ula 1441 H
 29 Februari 2024 M

Dekan




Erwin Akib, M.Pd., Ph.D.
 NBM. 860 934



7.8 SURAT PERMOHONAN IZIN PENELITIAN LP3M


MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
 LEMBAGA PENELITIAN PENGEMBANGAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT
 Jl. Sultan Alauddin No. 259 Telp. 0411 866972 Fax (0411) 865508 Makassar 90221 e-mail dp3m@uamuh.ac.id

Nomor : 3820/05/C.4-VIII/III/1445/2024 02 March 2024 M
 Lamp : 1 (satu) Rangkap Proposal 21 Sya'ban 1445
 Hal : Permohonan Izin Penelitian

Kepada Yth,
 Bapak Gubernur Prov. Sul-Sel
 Cq. Kepala Dinas Penanaman Modal & PTSP Provinsi Sulawesi Selatan
 di -
 Makassar



Berdasarkan surat Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Makassar, nomor: 15984/FKIP/A.4-II/II/1445/2024 tanggal 29 Februari 2024, menerangkan bahwa mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : MUH HASBI ASSIDIQ R
 No. Stambuk : 10539 1100420
 Fakultas : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
 Jurusan : Pendidikan Fisika
 Pekerjaan : Mahasiswa
 Bermaksud melaksanakan penelitian/pengumpulan data dalam rangka penulisan Skripsi dengan judul :

"PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS PADA PESERTA DIDIK"

Yang akan dilaksanakan dari tanggal 7 Maret 2024 s/d 7 Mei 2024.

Sehubungan dengan maksud di atas, kiranya Mahasiswa tersebut diberikan izin untuk melakukan penelitian sesuai ketentuan yang berlaku.
 Demikian, atas perhatian dan kerjasamanya diucapkan Jazakumullahu khaeran



Ketua LP3M,

 Dr. Muh. Arief Muhsin, M.Pd.
 NBM 1127761

03-24

7.9 SURAT IZIN PENELITIAN DARI DPM & PTSP



PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
 Jl. Bougainville No.5 Telp. (0411) 441077 Fax. (0411) 448936
 Website : <http://simap-new.sulselprov.go.id> Email : ptsp@sulselprov.go.id
 Makassar 90231

Nomor	: 5125/S.01/PTSP/2024	Kepada Yth.
Lampiran	: -	Kepala Dinas Pendidikan Prov. Sulawesi Selatan
Penihal	: <u>Izin penelitian</u>	

di-
Tempat

Berdasarkan surat Ketua LP3M UNISMUH Makassar Nomor : 3820/05/C.4-VIII/III/1445/2024 tanggal 01 Maret 2024 penihal tersebut diatas, mahasiswa/peneliti dibawah ini:

N a m a	: MUH. HASBI ASSIDIQ. R
Nomor Pokok	: 105391100420
Program Studi	: Pend. Fisika
Pekerjaan/Lembaga	: Mahasiswa (S1)
Alamat	: Jl. Sultan Alauddin No. 259 Makassar PROVINSI SULAWESI SELATAN

Bermaksud untuk melakukan penelitian di daerah/kantor saudara dalam rangka menyusun SKRIPSI, dengan judul :

" Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis pada Peserta Didik "

Yang akan dilaksanakan dari : Tgl. 07 Maret s.d 07 Mei 2024

Sehubungan dengan hal tersebut diatas, pada prinsipnya kami *menyetujui* kegiatan dimaksud dengan ketentuan yang tertera di belakang surat izin penelitian.

Demikian Surat Keterangan ini diberikan agar dipergunakan sebagaimana mestinya.

Diterbitkan di Makassar
Pada Tanggal 02 Maret 2024

**KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU
SATU PINTU PROVINSI SULAWESI SELATAN**



ASRUL SANI, S.H., M.Si.
 Pangkat : PEMBINA TINGKAT I
 Nip : 19750321 200312 1 008

Tembusan Yth

1. Ketua LP3M UNISMUH Makassar di Makassar,
2. Bertinggal.



7.10 KARTU KONTROL PELAKSANAAN PENELITIAN



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telepon 866772

KATROL PELAKSANAAN PENELITIAN

Nama Mahasiswa : Muh. Hasbi Assidiq. R
 Nim : 105391100420
 Program Studi : Pendidikan Fisika
 Judul : Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Logis Pada Peserta Didik

Tanggal Ujian Proposal 30 Desember 2023

Pelaksanaan Kegiatan Penelitian

No.	Hari / Tanggal	Kegiatan	Paraf Guru Pamong
1.	Selasa, 05 Maret 2024	Persuratan ke Sekolah	u
		Konsultasi jadwal penelitian	
2.	Rabu, 06 Maret 2024	Uji lapangan kelas X.3	u
3.	Kamis, 07 Maret 2024	Pemberian <i>pretest</i> kelas X.2 (Kelas Eksperimen)	u
		Pemberian <i>pretest</i> kelas X.6 (Kelas Kontrol)	
4.	Rabu, 13 Maret 2024	Proses belajar mengajar untuk pertemuan ke-1	u
5.	Rabu, 20 Maret 2024	Proses belajar mengajar untuk pertemuan ke-2	u
6.	Rabu, 27 Maret 2024	Proses belajar mengajar untuk pertemuan ke-3	u
7.	Rabu, 3 April 2024	Proses belajar mengajar untuk pertemuan ke-4	u
8.	Rabu, 17 April 2024	Proses belajar mengajar untuk pertemuan ke-5	u
9.	Rabu, 24 April 2024	Proses belajar mengajar untuk	u



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
Jalan Sultan Alauddin No. 259 Makassar Telepon 866772

		pertemuan ke-6	
10.	Kamis, 25 April 2024	Pemberian <i>posttest</i> kelas X.2 (Kelas Eksperimen)	
		Pemberian <i>posttest</i> kelas X.6 (Kelas Kontrol)	
11.	Jum'at, 26 April 2024	Mengurus persuratan	

Catatan :

Penelitian dapat dilaksanakan setelah Ujian Proposal
 Penelitian yang dilaksanakan sebelum Ujian Proposal yang dinyatakan
BATAL dan harus dilakukan penelitian ulang.

Maros, 26 April 2024

Kepala NPT SMAN 5 Maros,



Amir S.Pd, M.Pi

NIP.197003202007011028

DINAS PENDIDIKAN

7.11 SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN




PEMERINTAH PROVINSI SULAWESI SELATAN
DINAS PENDIDIKAN
UPT SMA NEGERI 5 MAROS
 Alamat : Jl. Poros Ammarang – Carangki Kab. Maros Kode Pos 90553

SURAT KETERANGAN TELAH MELAKSANAKAN PENELITIAN
 Nomor : 421.3/ 205 - UPT SMAN. 5/MAROS/DISDIK

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala UPT SMA Negeri 5 Maros menerangkan bahwa :

Nama	: MUH. HASBI ASSIDIQ R
Tempat Tanggal Lahir	: Sinjai, 29 Agustus 2001
NIM	: 10539 1100420
Jenis Kelamin	: Laki- laki
Pekerjaan	: Mahasiswa (S1)
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Alamat	: Alauddin 2

Telah mengadakan Penelitian dalam rangka penyusunan Skripsi di SMA Negeri 5 Maros dengan judul :

“PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR LOGIS PADA PESERTA DIDIK”

Demikian surat keterangan ini diberikan untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Maros, 26 April 2024
 Kepala UPT SMAN 5 Maros,


Amir, S.Pd., M.Ed.
 NIP.197003202007011028

7.12 KARTU KONTROL SKRIPSI

No.	Materi Bimbingan	PEMBIMBING 1		PEMBIMBING 2	
		Tanggal	Paraf	Tanggal	Paraf
A. PENYUSUNAN LAPORAN					
1	Ide Penelitian	12/07/2023	f	12/07/2023	f
2	Kajian Teori	07/09/2023	f	15/09/2023	f
3	Metode Penelitian	07/09/2023	f	15/09/2023	f
4	Persetujuan Seminar Proposal	20/09/2023	f	20/12/2023	f
5	Revisi hasil Seminar Proposal	12/01/2024	f	16/01/2024	f
B. PELAKSANAAN PENELITIAN					
1	Penyusunan Instrumen Penelitian	10/02/2024	f	10/02/2024	f
2	Analisis Hasil Validasi Instrumen	14/05/2024	f	21/05/2024	f
3	Prosedur Penelitian	14/05/2024	f	21/05/2024	f
4	Analisis Data	14/05/2024	f	21/05/2024	f
5	Hasil dan Pembahasan	14/05/2024	f	21/05/2024	f
6	Kesimpulan	14/05/2024	f	21/05/2024	f
C. PERSIAPAN UJIAN SKRIPSI					
1	Revisi Akhir Skripsi	21/05/2024	f	22/05/2024	f
2	Persiapan Ujian Skripsi	21/05/2024	f	21/05/2024	f

Mengetahui,
Ketua Prodi
Pendidikan Fisika


Dr. Ma'ruf, S.Pd., M.Pd.
 NIDN. 0929128102

7.13 SURAT KETERANGAN HASIL TURNITIN



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MAKASSAR
UPT PERPUSTAKAAN DAN PENERBITAN**

Alamat Kantor: Jl. Sultan Alauddin NO.259 Makassar 90221 Tlp (0411) 866972,881593, Fax (0411) 8665588

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

SURAT KETERANGAN BEBAS PLAGIAT

**UPT Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar,
Menerangkan bahwa mahasiswa yang tersebut namanya di bawah ini:**

Nama : Muh. Hasbi Assidiq. R
 Nim : 105391100420
 Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan nilai:

No	Bab	Nilai	Ambang Batas
1	Bab 1	10 %	10 %
2	Bab 2	22 %	25 %
3	Bab 3	3 %	10 %
4	Bab 4	5 %	10 %
5	Bab 5	5 %	5 %

Dinyatakan telah lulus cek plagiat yang diadakan oleh UPT- Perpustakaan dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Makassar Menggunakan Aplikasi Turnitin.

Demikian surat keterangan ini diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan seperlunya.

Makassar, 22 Mei 2024
Mengetahui,
Kepala UPT Perpustakaan dan Penerbitan,



M. Hasbi Assidiq, M.L.P.
NBM. 064 591

Jl. Sultan Alauddin no 259 makassar 90222
 Telepon (0411)866972,881 593, fax (0411)865 588
 Website: www.library.unismuh.ac.id
 E-mail: perpustakaan@unismuh.ac.id

7.14 LAMPIRAN HASIL TURNITIN



BAB II Muh. Hasbi Assidiq, R 105391100420

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

22%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	123dok.com Internet Source	4%
2	ojs.unm.ac.id Internet Source	3%
3	ejournals.umma.ac.id Internet Source	3%
4	journal.ibrahimy.ac.id Internet Source	3%
5	ejournal.iainponorogo.ac.id Internet Source	2%
6	fkip-unswagati.ac.id Internet Source	2%
7	digilib.uinkhas.ac.id Internet Source	2%
8	digilibadmin.unismuh.ac.id Internet Source	2%

BAB III Muh. Hasbi Assidiq, R 105391100420

RESEARCH REPORT

3%

EMILY-KITTY INCEK

5%

INTERNET SOURCES

7%

PUBLICATIONS

4%

STUDENT PAPERS

Internet SOURCES



www.spssindonesia.com
Internet Source



3%





BAB V Muh. Hasbi Assidiq. R 105391100420

ORIGINALITY REPORT

5% SIMILARITY INDEX	5% INTERNET SOURCES	0% PUBLICATIONS	0% STUDENT PAPERS
-------------------------------	-------------------------------	---------------------------	-----------------------------

PRIMARY SOURCES

1	chow-matematikcrouse.blogspot.com Internet Source	5%
----------	---	-----------

Exclude quotes Of
Exclude bibliography Of

Exclude matches



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Muh. Hasbi Assidiq. R dilahirkan di Sinjai pada tanggal 29 Agustus 2001. Penulis ini menyelesaikan Sekolah Dasar di SDN 111 Lembang Gogoso dan selesai pada tahun 2014. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMPN 2 Sinjai Timur dan selesai pada tahun 2017. Selanjutnya melanjutkan pendidikan di SMAN 9 Sinjai dan selesai pada tahun 2020.

Kemudian penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Universitas Muhammadiyah Makassar (Unismuh Makassar), Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan (FKIP) dan mengambil Program Studi Strata 1 (S1) Jurusan Pendidikan Fisika dengan Nomor Induk Mahasiswa (NIM) : 105391100420. Adapun pengalaman organisasi yang pernah digeluti oleh penulis selama kuliah yaitu Himaprodi Pendidikan Fisika Periode 2022-2023 dan mengembangkannya sebagai ketua umum pada masanya.



