

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
BERBASIS INQUIRY TERBIMBING PADA MATERI EFEK  
RUMAH KACA DI SMA KESATRIAN 1 SEMARANG**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat  
Guna memperoleh Gelar Sarjana dalam Ilmu  
Pendidikan Fisika



Oleh:

**SAY FAJAR SIDIQ**

NIM: 1808066039

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG**

**2025**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Say Fajar Sidiq

NIM : 1808066039

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**Pengembangan LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang.**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian atau karya saya sendiri,kecuali bagian tertentu yang di rujuk sumbernya.

Semarang, 27 Januari 2025

Pembuat pernyataan



Say Fajar Sidiq

NIM : 1808066039

# Lembar Pengesahan



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan, Semarang Telp. (024) 7601295 Fax. 7615387

## PENGESAHAN

Naskah proposal skripsi berikut:

Judul : pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang.

Penulis : Say Fajar Sidiq

NIM 1808066039

Jurusan : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang munaqosah oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang, 30 Januari 2025

## DEWAN PENGUJI

### Penguji I

Drs. H. Jasuri, M.SI

NIP. 196710141994031005

### Penguji II

Qisthi Farhyani, M.Pd.

NIP. 198912162019032017

### Penguji III

Dr. Susilawati, M.Pd.

NIP. 198605122019032010

### Penguji IV

Irman Said Prasetyo, M.Sc.

NIP. 19911228201931009

Pembimbing I

Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc.

NIP. 19770320 200912 1002

Pembimbing II

Drs. H. Jasuri, MSI

NIP. 196710141994031005



## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

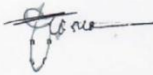
### PERSETUJUAN PEMBIMBING

Proposal Skripsi ini telah disetujui oleh Pembimbing untuk dilaksanakan dan Disetujui pada :

Hari : Senin

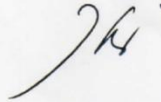
Tanggal : 5 Desember 2022

Pembimbing I,



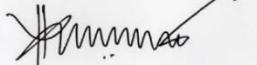
Dr. Hamdan Hadi Kusuma, S.P.d., M.Sc.  
NIP. 197703202009121002

Pembimbing II,



Drs. H. Jasuri, M.Si  
NIP. 196710141994031005

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Pendidikan Fisika



Joko Budi Poernomo, M. Pd.  
NIP. 197602142008011001

## NOTA DINAS

### NOTA DINAS

Semarang, 6 Januari 2025

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

*Assalamualaikum. Wr. Wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Pengembangan LKPD berbasis Inquiry Terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang

Penulis : **Say Fajar Sidiq**

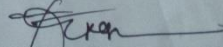
NIM : 1808066039

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk di ujian dalam sidang Munaqosyah.

*Wassalamualaikum Wr. Wb*

Pembimbing I,



**Dr. Hamdan Hadi Kusuma, S.Pd., M.P.Sc.**

NIP. 197703202009121002

## NOTA DINAS

NOTA DINAS

Semarang, 13 Desember 2024

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

*Assalamualaikum, Wr. Wb*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan, dan koreksi naskah skripsi dengan :

Judul : Pengembangan LKPD berbasis Inquiry Terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang

Penulis : Say Fajar Sidiq

NIM : 1808066039

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk di ujikan dalam sidang Munaqosyah.

*Wassalamualaikum Wr. Wb*

Pembimbing II,



Dr. H. JASURI, M.Si

NIP. 196710141994031005

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh minimnya penggunaan media pembelajaran didalam sekolah sehingga membuat siswa cenderung bosan dalam belajar fisika. Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan lkpd berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca. Penelitian ini menggunakan model pengembang ADDIE dengan tahapan (1) *Analysis*, (2) *Design*, (3) *Development*, (4) *Implementation*, (5) *Evaluation*. 15 siswa uji skala kecil dan 32 siswa uji skala besar dijadikan sebagai subjek penelitian. Teknik pengumpulan data nya angket,tes. Teknik analisis data yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian pengembangan lkpd berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca diperoleh presentase kelayakan 88,46% menurut ahli materi,dan 95,8% menurut ahli media dengan kategori sangat layak. Respons siswa terhadap kepraktisan LKPD merperoleh skor 3,2 dengan kategori praktis pada uji skala kecil, dan dari uji skala besar memperoleh 3,25 dengan kategori praktis. Analisis hasil belajar siswa menggunakan *pre test* dan *post test* yang dilakukan dengan menggunakan uji gain yang memberikan hasil adanya peningkatan hasil belajar antara sebelum dan sesudah penggunaan lkpd dari 32 menjadi 50. Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa lkpd berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca praktis, dan sangat layak digunakan siswa sebagai pedoman dalam melaksanakan praktikum dan tambahan sumber belajar mandiri.

**Kata Kunci** : Pengembangan lkpd, praktikum efek rumah kaca,media pembelajaran

## KATA PENGANTAR

*Alhamdulillahirobbil'alamin* segala puji dan syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah menganugrahkan Rahmat,inayah dan hidayahnya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul *"Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis inquiry terbimbing pada materi efek Rumah Kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang"*.

Peneliti menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan,bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak,terutama kedua orang tua Bapak Khusaini dan Ibu Saidah yang selalu memberikan semangat,dukungan dan dorongan kasih sayang serta doa yang tak pernah putus kepada penulis. Dengan ketulusan hati,peneliti juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Prof. Dr. Nizar, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang.
2. Prof. Dr. H. Musahadi, M.Ag, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Edi Daenuri Anwar,M.Pd, selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika yang telah membantu proses perijinan penelitian.



4. Dr. Hamdan Hadi Kusuma ,S.Pd.,M.Sc. selaku Pembimbing 1 dan Drs. H Jasuri. M.SI selaku pembimbing 2 yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi.
5. Dr. Susilawati, M.Pd selaku Validasi I, Ahmad Minannur Rohim, M.Pd, selaku validator II dan Tri Tjandra Mucharam, M.Pd selaku validator III yang telah memberikan arahan, perbaikan dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.
6. Seluruh dosen, pegawai dan seluruh civitas akademik di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
7. Bapak/Ibu dosen Laboratorium Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
8. Selaku kepala Sekolah SMA Kesatrian 1 Semarang.
9. Selaku Guru fisika kelas X SMA Kesatrian 1 Semarang.
10. Siswa-siswi SMA Kesatrian 1 Semarang
11. Teman-teman seperjuangan pendidikan fisika 2018 UIN Walisongo Semarang.
12. Teruntuk saudari Dewi Anggun Puspita Septiani yang selalu menemani peneliti baik saat melaksanakan riset hingga penyusunan skripsi hingga akhir.

Harapan dan doa penulis, semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan apa yang telah dilakukan (jasa, dukungan, dan amal) semua pihak dan dapat menjadi ladang pahala disurga-Nya. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, sehingga kritik dan saran yang membangun sangat peneliti harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat, baik kepada penulis maupun bagi pembaca. *Aamiin*.

Semarang, 27 Januari 2025

Penulis

Say Fajar Sidiq

180806603

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR KEASLIAN</b> .....	i
<b>Lembar Pengesahan</b> .....	ii
<b>Lembar persetujuan Pembimning</b> .....	iii
<b>Nota Dinas</b> .....	iv
<b>Abstrak</b> .....	vii
<b>Kata Pengantar</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>Daftar Tabel</b> .....	xii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan Masalah.....	6
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian.....	7
F. Manfaat Penelitian.....	7
G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan.....	8
H. Spesifikasi Pembuatan Produk.....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	10
A. Kajian Teori.....	10
B. Kerangka Berpikir.....	28
C. Pertanyaan Penelitian.....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	31

A. Desain Pengembangan.....	31
B. Prosedur Pengembangan.....	32
C. Desain Poduk.....	35
D. Subjek Penelitian.....	36
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	36
F. Teknik Analisis Data.....	37
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>52</b>
A. Hasil pengembangan produk awal.....	52
B. Hasil uji coba produk.....	59
C. Revisi produk.....	82
D. Kajian produk akhir.....	83
E. Keterbatasa penelitian.....	88
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>90</b>
A. Kesimpulan.....	90
B. Saran.....	91
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>92</b>
Lampiran.....	96

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 sintaks model inquiry terbimbing.....	18
Tabel 3.1 skala klasifikasi validator.....	41
Tabel 3.2 skala klasifikasi respon siswa.....	42
Tabel 3.3 presentase kelayakan lkpd.....	43
Tabel 3.4 kriteria validitas soal.....	44
Tabel 3.5 interpretasi reliabilitas.....	45
Tabel 3.6 klasifikasi Tingkat kesukaran.....	45
Tabel 3.7 klasifikasi daya pembeda.....	46
Tabel 4.1 hasil penilaian validator.....	60
Tabel 4.2 komentar dan saran validator.....	61
Tabel 4.3 hasil respon siswa skala kecil.....	62
Tabel 4.4 komentar dan saran respon siswa skala kecil.....	62
Tabel 4.5 hasil respon siswa skala besar.....	63
Tabel 4.6 komentar dan saran respon siswa skala besar.....	64
Tabel 4.7 hasil uji validitas pre test .....	65
Tabel 4.8 hasil uji validitas post test .....	66
Tabel 4.9 hasil uji Tingkat kesukaran pre test .....	67
Tabel 4.10 hasil uji Tingkat kesukaran post test .....	68

Tabel 4.11 hasil daya pembeda pre test .....	68
Tabel 4.12 hasil daya pembeda post test .....	69
Tabel 4.13 presentase ketercapaian C1 skala kecil .....	70
Tabel 4.14 presentase ketercapaian C2 skala kecil .....	70
Tabel 4.15 presentase ketercapaian C3 skala kecil .....	71
Tabel 4.16 presentase ketercapaian C4 skala kecil .....	72
Tabel 4.17 presentase ketercapaian C5 skala kecil .....	72
Tabel 4.18 presentase ketercapaian C6 skala kecil .....	73
Tabel 4.19 presentase ketercapaian C1 skala besar .....	73
Tabel 4.20 presentase ketercapaian C2 skala besar .....	74
Tabel 4.21 presentase ketercapaian C3 skala besar .....	74
Tabel 4.22 presentase ketercapaian C4 skala besar .....	75
Tabel 4.23 presentase ketercapaian C5 skala besar .....	76
Tabel 4.24 presentase ketercapaian C6 skala besar .....	77
Tabel 4.25 uji normalitas skala kecil .....	77
Tabel 4.26 hasil uji korelasi skala kecil .....	78
Tabel 4.27 hasil uji <i>paired t test</i> skala kecil .....	78
Tabel 4.28 interpretasi hasil uji skala kecil .....	79
Tabel 4.29 uji normalitas skala besar .....	80

Tabel 4.30 hasil uji korelasi skala besar .....	81
Tabel 4.31 hasil uji <i>paired t test</i> skala kecil .....	81
Tabel 4.32 interpretasi hasil uji skala besar .....	82
Tabel 4.33 komentar dan saran validator .....	83

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 cover sebelum direvisi.....	39
Gambar 4.2 cover sesudah direvisi.....	39
Gambar 4.3 peta konsep sebelum direvisi.....	40
Gambar 4.4 peta konsep sesudah direvisi.....	40
Gambar 4.5 petunjuk penggunaan sebelum revisi.....	41
Gambar 4.6 petunjuk penggunaan sesudah revisi.....	41
Gambar 4.7 pengujian masalah sebelum direvisi.....	42
Gambar 4.8 pengujian masalah setelah direvisi.....	42
Gambar 4.9 alat bahan sebelum direvisi.....	43
Gambar 4.10 alat bahan sesudah direvisi.....	43
Gambar 4.11 cara kerja sebelum direvisi.....	43
Gambar 4.12 cara kerja sesudah direvisi.....	44
Gambar 4.13 tabel pengamatan sebelum direvisi.....	44
Gambar 4.14 tabel pengamatan sesudah direvisi.....	44



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 surat penunjukan pembimbing.....	70
Lampiran 2 permohonan validator.....	71
Lampiran 3 surat ijin penelitian.....	72
Lampiran 4 surat pasca riset.....	73
Lampiran 5 kisi-kisi lembar validasi ahli materi.....	74
Lampiran 6 kisi-kisi validasi media.....	75
Lampiran 7 kisi-kisi angket siswa.....	76
Lampiran 8 validasi ahli materi.....	77
Lampiran 9 validasi ahli media.....	83
Lampiran 10 lembar instrumen tes.....	87
Lampiran 11 analisis ahli materi.....	91
Lampiran 12 analisis soal.....	92
Lampiran 13 analisis uji validitas pretest.....	93
Lampiran 14 analisis uji reliabilitas pretest.....	94
Lampiran 15 analisis tingkat kesukaran pretest.....	95
Lampiran 16 analisis daya beda pretest.....	96
Lampiran 17 analisis uji validitas posttest.....	97

Lampiran 18 analisis uji reliabilitas posttest.....	98
Lampiran 19 analisis tingkat kesukaran posttest.....	99
Lampiran 20 analisis daya beda posttest.....	100
Lampiran 21 kisi-kisi soal pretest.....	101
Lampiran 22 soal pretest.....	102
Lampiran 23 kisi-kisi soal posttest.....	103
Lampiran 24 analisis respon siswa skala kecil.....	104
Lampiran 25 analisis respon siswa skala besar.....	105
Lampiran 26 dokumentasi penelitian.....	106
Lampiran 27 produk akhir.....	107
Lampiran 28 Nilai pretest.....	139
Lampiran 29 Nilai posttest.....	140
Lampiran 28 daftar riwayat hidup.....	141

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Penerapan kurikulum merdeka di sekolah paradigma pendidikan telah berubah dari pendekatan yang berfokus pada pengajar menjadi pendekatan yang fokus pada siswa. Keberhasilan pembangunan nasional bergantung pada pendidikan. Pendidikan bertujuan untuk meningkatkan kemampuan dan karakter serta peradaban bangsa untuk mencerdaskan negara. Tujuan utama pendidikan adalah untuk membuat siswa menjadi orang yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan demokratis. Pemerintah harus mewajibkan pendidikan dasar untuk mencapai tujuan tersebut. Pendidikan memiliki kemampuan untuk menghasilkan generasi penerus yang unggul dan mahir dalam berbagai bidang.

Penelitian ini dilakukan di SMA Kesatrian 1 Semarang dikarenakan jarak sekolah nya dekat dan mudah dijangkau. Hasil observasi yang dilakukan di SMA Kesatrian 1 Semarang menunjukkan media pembelajaran yang dipakai adalah PowerPoint, modul ajar, dan internet.

Sekolah memiliki cukup fasilitas seperti wifi, proyektor, dan laboratorium yang memadai, jadi diperlukan model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan minat dan hasil belajar siswa. Salah satu model yang efektif adalah model pembelajaran inquiry terbimbing, di mana siswa dapat belajar secara mandiri dengan cara menentukan suatu konsep dalam sebuah permasalahan dan dapat mencari Solusi dari masalah tersebut.

Inkuiri terbimbing adalah metode yang efektif untuk mengubah suasana pola pembelajaran kelas (Wiwin, Slamet, dan Maridi, 2013). Pembelajaran fisika akan lebih efektif jika dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari. Pembelajaran inkuiri terbimbing ini menekankan siswa untuk lebih memprioritaskan proses menemukan solusi untuk masalah sehari-hari. Proses penemuan konsep akan lebih efektif jika diikuti dengan langkah-langkah kegiatan yang ditemukan dalam LKPD agar dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Proses pengambilan data dilaksanakan di SMA Kesatrian 1 Semarang dikarenakan peneliti sudah mengenal siswa karena sedang mengajar disana.

Siswa sekolah menengah umumnya takut atau bingung saat belajar fisika. Ini karena mereka percaya bahwa mata pelajaran itu sulit dan membutuhkan banyak

rumus, mereka sering menerima instruksi teori, dan jarang melakukan latihan laboratorium. Hasil awal menunjukkan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) untuk Materi efek rumah kaca mestinya disesuaikan dengan pembelajaran kurikulum merdeka. LKPD harus memenuhi kriteria belajar siswa dan membantu mereka memahami materi yang disampaikan.

Penggunaan LKPD tidak akan menghasilkan hasil yang memuaskan tanpa disertai dengan penerapan model pembelajaran dalam proses pembelajaran. Karena itu, peneliti mengumpulkan materi tentang efek rumah kaca untuk digunakan sebagai bahan pembelajaran, dikarenakan pada materi tersebut lebih banyak teori dan jarang dipraktikkan dalam pembelajaran sehingga membuat siswa bingung. LKPD adalah bahan ajar cetak yang berisi materi, ringkasan, dan arahan untuk pelaksanaan pembelajaran yang harus dilakukan oleh siswa, dengan fokus pada kompetensi dasar yang telah dicapai. Proses pembelajaran, LKPD sangat bermanfaat bagi guru dan peserta didik. Valid, praktis, dan efektif adalah kriteria LKPD berkualitas. LKPD bukan hanya tugas-tugas yang harus diselesaikan siswa; itu juga memerlukan pendekatan pembelajaran yang membantu

siswa menemukan ide dan meningkatkan kemampuan berpikir mereka. Oleh karena itu, LKPD yang digunakan memanfaatkan.

Fisika mempelajari alam semesta, seperti fenomena alam, gerak dan lain sebagainya. Siswa menganggap materi fisika sukar dikarenakan perlunya dasar pemahaman yang mendalam untuk memecahkan masalah dengan benar. Selain itu, banyak sekali materi, sehingga siswa lebih suka menghafalkan daripada menelaah materi (Ramadhan, 2021). Guru harus dapat mendorong dan mendorong siswanya untuk menjadi lebih kreatif selama proses pembelajaran (Margayu, 2020). Untuk itu, sebuah model pembelajaran inquiry terbimbing harus ada. Model ini harus memotivasi siswa untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran dan mengajarkan mereka cara menyelesaikan masalah (Hamidah, 2016). Materi yang akan di ambil adalah efek rumah kaca dikarenakan pada materi tersebut siswa kurang memahami fenomena terjadinya efek rumah kaca (Abdullah, 2016).

Berdasarkan hasil di atas, dapat disimpulkan bahwa pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tentang fisika dan efek rumah kaca. Dengan merumuskan judul

**"Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inquiry Terbimbing pada Materi Efek Rumah Kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang"**, peneliti ingin menyelidiki masalah tersebut. Mereka berharap temuan pengembangan ini dapat membantu meningkatkan makna pembelajaran, meningkatkan hasil siswa.

## **B. Identifikasi Masalah**

Dengan mempertimbangkan masalah-masalah yang disebutkan di atas, beberapa masalah yang harus diteliti teridentifikasi, antara lain:

1. Ada pendekatan pembelajaran yang digunakan guru untuk menjelaskan materi.
2. Siswa kurang memahami materi efek rumah kaca.
3. Fisika materi paling sukar.
4. Kurangnya media pembelajaran yang digunakan oleh guru.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan masalah yang diidentifikasi, peneliti membatasi penelitian menjadi hal-hal berikut:

1. Penelitian dilakukan pada siswa kelas X SMA Kesatrian 1 Semarang.
2. Fokus materi yang digunakan pada LKPD adalah efek rumah kaca kelas X SMA semester genap

3. LKPD dirancang sesuai dengan memberikan kebebasan dan fleksibilitas bagi siswa untuk menggunakan pendekatan karakter, keterampilan, dan pembelajaran berbasis kompetensi.
4. Produk yang dikembangkan diimplementasikan melalui ujicoba skala kecil dan besar.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kelayakan LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca yang dikembangkan pada materi efek rumah kaca?
2. Bagaimana hasil belajar siswa setelah menggunakan lkpdp berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca?
3. Bagaimana respons peserta didik terhadap pembelajaran yang menggunakan LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:



1. Untuk mengetahui kelayakan LKPD berbasis inquiry terbimbing yang dikembangkan pada materi efek rumah kaca.
2. Untuk mengetahui bagaimana hasil belajar siswa setelah menggunakan lkpd berbasis inquiry terbimbing.
3. Untuk mengetahui bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran yang menggunakan LKPD berbasis inquiry pada materi efek rumah kaca.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang dirumuskan, manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Secara teoritis, hasil penelitian ini diharapkan dapat berfungsi sebagai sumber referensi untuk penelitian yang akan datang tentang model pembelajaran pertanyaan terbimbing.

##### **2. Manfaat Praktis**

###### **a. Bagi guru**

Menempatkan guru sebagai fasilitator untuk memilih materi pelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

b. Bagi siswa

Memberikan pengalaman belajar yang berbeda sehingga diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar.

c. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan hasil pembelajaran.

d. Bagi peneliti

Bertambahnya pengetahuan tentang pengembangan lkpd yang dapat menjadi bekal mengajar.

## **G. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan Produk**

### **1. Asumsi Pengembangan**

- a. LKPD efek rumah kaca dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan dipakai sebagai bahan untuk belajar mandiri.
- b. Terdapat tiga validator yaitu validator desain penyusunan, validator materi validator soal pretest dan post test
- c. Tiap angket validasi validasi adalah penilaian produk menyeluruh yang menentukan layak atau tidak produk tersebut.

### **2. Keterbatasan Pengembangan**

- a. Penelitian sampai tahap evaluasi
- b. Media yang di hasilkan berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika materi efek rumah kaca untuk kelas X SMA sederajat.
- c. Penelitian melibatkan uji skala kecil, yaitu diujicobakan kepada 15 anak kelas XI IPA 1 dan uji coba skala besar, yaitu kelas XI.

#### **H. Spesifikasi Pembuatan Produk**

Spesifikasi produk penelitian ini yaitu:

1. Produk berupa LKPD efek rumah kaca berdasarkan materi pemanasan global sesuai kurikulum Merdeka belajar.
2. Produk ini ditujukan untuk siswa SMA/MA.
3. LKPD yang dibuat adalah materi efek rumah kaca.
4. Sampul (*cover*) LKPD disesuaikan dengan gambar dan warna menarik.
5. Isi LKPD meliputi tujuan pembelajaran, pendahuluan, pertanyaan pokok, pendekatan. pembelajaran, materi pembelajaran, langkah-langkah inquiry terbimbing, evaluasi kineja siswa, keterlibatan siswa, kesimpulan evaluasi, dan daftar pustaka.

## BAB II

## TINJAUAN PUSTAKA

### A. Kajian Teori

## 1. Hakikat Belajar

Belajar adalah sebuah tindakan personal yang dilakukan secara sadar dengan tujuan memperoleh pengetahuan, tindakan, dan perilaku baru melalui latihan dan pengalaman ini mencakup komponen kognitif, afektif dan psikomotorik.(Ramadhan, 2021)

Seperti pada QS. Al-Alaq :1-5:

الَّذِي عَلَّمَ بِالْقَلَمِ ① عَلَّمَ الْإِنْسَانَ مَا لَمْ يَعْلَمْ ②

Artinya:

*“Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan. Dia telah menciptakan manusia Dari segumpal darah. Bacalah,dan Tuhanmu lah yang Maha Pemurah,yang mengajar (manusia) dengan perantara kalam, Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya.”*

Penggalan surat diatas memiliki pesan tentang belajar. Rasulullah SAW dan para umatnya diminta untuk belajar membaca menggunakan *iqra'* yang

diulang dua kali dalam ayat satu dan tiga. Menurut Ibnu Katsir bahwa surat Al-Alaq ayat 1-5 menjelaskan bahwa permulaan rahmat Allah yang diberikan kepada hambanya, awal dari nikmat yang diberikan kepada hambanya, dan sebagai *tanbib* (peringatan) tentang proses awal penciptaan manusia dari *Alaqah* (Ramadhan, 2021).

## **2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

### **a. Definisi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) atau biasa dikenal dengan Lembar Kerja Siswa (LKS) merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang memegang peranan penting dalam pembelajaran. LKPD dan LKS adalah hal yang sama, yaitu berupa *spreadsheet* atau lembar kerja yang harus dikerjakan dan diselesaikan oleh siswa. Menurut prastowo (2012: 204), LKPD adalah bahan ajar atau dokumen cetak dalam bentuk lembaran-lembaran yang memuat materi, rangkuman, dan pedoman yang harus diikuti oleh siswa. Dalam hal ini, tugas-tugas yang termuat dalam LKPD telah disesuaikan dengan kompetensi dasar yang harus dicapai selama pembelajaran. LKPD yang telah disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan situasi dan kondisi

kegiatan pembelajaran yang akan ditempuh.

b. Tujuan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Tujuan penyusunan LKPD adalah untuk menyajikan media yang membantu siswa memahami materi yang diberikan, untuk menyajikan tugas-tugas yang diharapkan dapat meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diberikan, untuk melatih kemandirian belajar siswa, dan untuk memudahkan guru memberikan tugas kepada siswa (Nasirudin, 2017).

c. Struktur Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Struktur Lembar Kerja Peserta Didik terdiri dari enam unsur pertama, yaitu meliputi:

- 1) Judul.
- 2) Petunjuk atau Pedoman Belajar.
- 3) Capaian pembelajaran atau Materi Pokok.
- 4) Informasi Pendukung.
- 5) Tugas.
- 6) Penilaian.

d. Komponen-Komponen Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Lembar Kerja Peserta Didik tersusun dari beberapa komponen, yaitu halaman depan, capaian pembelajaran, indicator, petunjuk umum,

waktu, rangkuman materi, serta latihan soal. LKPD sendiri dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis. Pertama, LKPD dijadikan sebagai pendamping materi pembelajaran yang meliputi bahan kajian, latihan soal, dan lembar jawab. Kedua, LKPD digunakan sebagai pendamping praktikum yang memuat judul percobaan, tujuan percobaan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur percobaan, tabel data hasil pengamatan, serta pertanyaan (Firdaus & Wilujeng, 2018).

e. Langkah-Langkah Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Dalam mengembangkan LKPD, alur yang harus dilakukan adalah sebagai berikut:

- 1) Menentukan tujuan pembelajaran yang akan dicapai ke dalam LKPD. Pada tahap ini, pengembang harus menentukan desain yang sesuai dengan tujuan pembelajaran. Variabel ukuran, kepadatan halaman, penomoranhalaman, dan kejelasan harus diperhatikan.
- 2) Mengumpulkan data. Pada tahap ini, yang paling penting adalah menentukan materi dan tugas yang termasuk dalam LKPD dan

memastikan materi dan tugas tersebut sesuai dengan tujuan pembelajaran.

- 3) Menyusun elemen atau unsur-unsur LKPD. Pada tahap ini, *draft* LKPD diintegrasikan ke dalam rencana tugas.
- 4) Pemeriksaan dan penyempurnaan. Pada tahap ini, perlunya melakukan pengecekan kembali LKPD yang sudah dikembangkan sebelum diberikan kepada siswa. Terdapat empat hal yang perlu dicermati dalam pengecekan ulang LKPD sebelum dibagikan kepada siswa, yaitu:
  - a) Keselarasan *draft* LKPD dengan tujuan pembelajaran yang berangkat dari kompetensi dasar.
  - b) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran.
  - c) Kesesuaian unsur atau elemen dengan tujuan pembelajaran.
  - d) Kejelasan penyampaian.
- 5) Merevisi LKPD yang telah digunakan siswa. Langkah tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan LKPD yang lebih baik. Meskipun LKPD telah digunakan dalam proses pembelajaran, guru masih perlu melengkapi pengetahuan materi dengan referensi lain



seperti buku, majalah, jurnal, maupun bahan bacaan materi yang relevan.

f. **Macam-Macam Bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)**

Lembar Kerja Peserta Didik disusun berdasarkan materi dan tugas yang dikemas secara khusus untuk tujuan tertentu. Karena terdapat perbedaan maksud dan tujuan pengemasan materi dari masing-masing LKPD, yang mengakibatkan LKPD memiliki bentuk yang berbeda. Menurut Prastowo, ada lima macam bentuk LKPD, yaitu:

- 1) LKPD yang membantu siswa menemukan konsep. Jenis LKPD ini mencakup apa yang perlu dilakukan siswa, termasuk melakukan, mengamati, dan menganalisis.
- 2) LKPD yang berfungsi sebagai penuntun belajar. LKPD ini membantu siswa mengingat dan memahami materi kajian yang terdapat dalam buku tersebut.
- 3) LKPD yang berfungsi sebagai penguatan. LKPD ini berfungsi mengarahkan siswa untuk memperdalam materi dan pengimplementasian pembelajaran yang terdapat dalam buku ajar.

- 4) LKPD yang berfungsi sebagai pedoman praktikum. LKPD ini berupa pedoman praktikum yang merupakan salah satu isi dari LKPD.
- g. Kelebihan dan Kekurangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Adapun kelebihan dan kekurangan LKPD adalah:

1) Kelebihan

- a) Siswa menjadi lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran, karena siswa memecahkan sendiri permasalahan dengan berpikir dan menggunakan keterampilan mereka.
- b) Siswa lebih memahami apa yang dipelajari, karena secara langsung mempraktikkan atau mencoba untuk memecahkan masalah yang ada di LKPD.
- c) Siswa lebih dapat mengutarakan pendapatnya, karena dengan *inquiry* siswa dituntut harus menyelesaikan masalahnya sendiri.

2) Kekurangan

- a) Jika pedoman penggunaan LKPD tidak sesuai, siswa akan kesulitan menggunakan LKPD.
- b) Pembuktian secara langsung melalui

latihan dan percobaan memerlukan alat yang memadai dan waktu yang banyak. Sehingga memerlukan waktu lama untuk mendapatkan hasil pembuktian.

### 3. Model Pembelajaran

Model pembelajaran merupakan kerangka konseptual yang diunakan sebagai pedoman pembelajaran, disusun secara sistematis untuk mencapai tujuan pembelajaran yang berkaitan dengan sintaksis, sistem social, prinsip, umpan balik, dan sistem pendukung. Menurut Arends (1997), istilah model pembelajaran mengarah pada pendekatan tertentu terhadap instruksi yang terdiri dari tujuan, sintaks (alur), lingkungan, dan sistem pengelolaan secara keseluruhan (Murti, 2020). Instruksi yang dimaksud adalah semua perintah yang harus diikuti (dalam hal ini) siswa. Seperti yang dijelaskan dalam surat Al-Lukman:13 yang berbunyi:

أَدْعُ إِلَى سَبِيلِ رَبِّكَ بِالْحُكْمِ وَالْمَوْعِظَةِ الْحَسَنَةِ وَحَدِّ لَهُم بِآلَتِي  
هِيَ أَحْسَنُ إِنَّ رَبَّكَ هُوَ أَعْلَمُ بِمَنْ ضَلَّ عَنْ سَبِيلِهِ وَهُوَ أَعْلَمُ  
بِالْمُهْتَدِينَ

Artinya : serulah (manusia ) kepada jalan tuhanmu dengan nikmah dan pengajaran yang baik, dan berdebatlah dengan mereka dengan cara yang

*baik. Sesungguhnya tuhanmu, dialah yang lebih mengetahui siapa yang sesat dijalannya dan dialah yang lebih mengetahui siapa yang mendapat petunjuk.* Imam Ibnu Katsir berkata dalam kitab tafsirnya juga menjelaskan, cara membantah yang baik dapat dilakukan dengan lemah lembut, tutur kata yang baik, serta cara yang bijak.

#### 1) Model Pembelajaran *Inquiry* Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan model pembelajaran yang menekankan pada proses penemuan kosep, yang mana siswa merencanakan sendiri prosedur percobaannya sehingga peran siswa lebih dominan, dan guru membimbing siswa kearah yang benar. Menurut Dettrick, G.W, (2001), proses pembelajaran yang menggunakan model ini berarti mengajarkan siswa untuk mengendalikan situasi ketika berhadapan dengan dunia fisik, yaitu dengan menggunakan teknik yang digunakan oleh para ahli penelitian (Firdaus & Wilujeng, 2018).

#### 2) Sintaks Model Pembelajaran *Inquiry* Termbimbing

Sintak pembelajaran inquiry terbimbing dapat dilihat pada tabel 2.1

Tabel 2.1 Sintaks pembelajaran inquiry terbimbing

NO	Indikator	Peran Guru
1	Menyajikan pertanyaan atau masalah.	<p>a. Guru membimbing siswa mengidentifikasi masalah dan dituliskan dipapan tulis.</p> <p>b. Guru membagi siswa dalam beberapa kelompok.</p>
2	Membuat hipotesis	<p>a. Guru membimbing siswa dalam menentukan hipotesis relevan dengan permasalahan dan memprioritaskan yang akan digunakan</p>

- |   |                                         |                                                                                                                          |
|---|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3 | Merancang percobaan                     | B. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menentukan Langkah-langkah yang sesuai dengan hipotesis yang dilakukan. |
|   |                                         | C. Guru membimbing siswa dalam menentukan alur percobaan.                                                                |
| 4 | Melakukan percobaan dan memberoleh data | A. Guru membimbing siswa memperoleh data melalui percobaan.                                                              |
| 5 | Mengumpulkan dan menganalisis data      | A. Siswa diberikan kesempatan untuk                                                                                      |

menyampaikan  
hasil percobaan  
didepan.

- |   |                       |                                                                        |
|---|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 6 | Membuat<br>kesimpulan | A. Setelah<br>memperoleh data<br>siswa dapat<br>menarik<br>kesimpulan. |
|---|-----------------------|------------------------------------------------------------------------|

---

#### 4. Materi Efek Rumah Kaca

##### A. Pengertian Efek Rumah Kaca

Efek rumah kaca (ERK) adalah fenomena alami di mana gas-gas tertentu di atmosfer memungkinkan cahaya matahari masuk ke dalam atmosfer bumi, tetapi menghalangi sebagian besar panas yang dipancarkan dari permukaan bumi agar tidak keluar dari atmosfer. Fenomena ini mirip dengan fungsi kaca dalam rumah kaca, di mana kaca memungkinkan cahaya matahari masuk tetapi menghalangi panas agar tidak keluar. Namun, aktivitas manusia telah meningkatkan konsentrasi gas rumah kaca di atmosfer, memperkuat efek ini dan menyebabkan perubahan iklim global. Efek rumah kaca adalah fenomena alam yang memungkinkan cahaya matahari masuk ke atmosfer bumi tetapi

menghalangi sebagian besar panas yang dipancarkan oleh permukaan bumi agar tidak keluar. Gas-gas seperti karbon dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ), dan uap air berperan dalam menyebabkan efek rumah kaca (Abdullah, 20216).

Menurut badan perlindungan lingkungan efek rumah kaca adalah proses meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi akibat menipisnya lapisan atmosfer bumi yang juga bisa berdampak pada kebocoran. Hal itu mengakibatkan cuaca bumi semakin panas (Agustina, 2013).

Gas gas efek rumah kaca meliputi  $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ , CFC. Gas-gas tersebut berasal dari asap kendaraan bermotor, penggunaan Limbah industri pabrik yang berlebihan, asap pembakaran terbuka seperti sampah dan pembakaran terbuka (Giancoli, 2014).

#### **a. Kajian Penelitian yang Relevan**

Beberapa kajian penelitian yang relevan dengan penelitian pengembangan LKPD yang akan dikaji ini yaitu:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Kumala, dan Admoko (2017) tentang “Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Inkuiri Terbimbing pada Materi Pemanasan Global untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains di SMA Negeri 1 Kedungwaru” ini bertujuan Penelitian



ini bertujuan untuk mendeskripsikan validitas, kepraktisan, dan keefektifan dari LKS berbasis inkuiri terbimbing pada materi pemanasan global untuk melatih keterampilan proses sains. Hasil angket respons menunjukkan bahwa siswa merespon positif terhadap kegiatan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan sebesar 98%.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa LKS berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran untuk melatih keterampilan proses sains siswa

2. Kajian penelitian oleh Washfa (2022) tentang “Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis inquiry terbimbing pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan.”. Latar belakang penelitian ini adalah dengan bahan ajar yang belum mendukung proses pembelajaran, sehingga guru dituntut untuk menjadikan pembelajaran menyenangkan agar siswa lebih aktif dalam pembelajaran. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan lkpdpd berbasis inquiry terbimbing pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungan. Hasil dari penelitian ini yaitu dengan nilai rata rata 83% dengan kriteria sangat baik dan nilai rata-rata respon peserta didik yaitu 96,67% dengan kriteria

sangat baik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Aida (2022) tentang “pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis sets (science, environment, technology, and society) pada materi perubahan lingkungan” ini bertujuan untuk mengembangkan LKPD berbasis SETS pada materi Perubahan Lingkungan di kelas XI MIPA SMA/MA. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh persentase sebesar 82% dengan kriteria sangat layak. Kemudian, berdasarkan uji coba terbatas memperoleh persentase sebesar 98% termasuk dalam kriteria sangat baik dan pada uji coba lebih lanjut memperoleh persentase 92% termasuk dalam kriteria sangat baik pula.

#### **b. Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir adalah sebuah strategi yang menghubungkan antara teori dengan berbagai masalah dalam kegiatan penelitian. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa masih kesulitan untuk memahami materi yang diajarkan dan kurang nya media yang digunakan siswa. Hasil analisis yang diperoleh kemudian dilakukan studi literasi yang bertujuan untuk menemukan solusi bahan ajar apa yang dapat dikembangkan sekaligus mengatasi permasalahan tersebut. Hasil studi literatur

menunjukkan jika LKPD dapat dijadikan solusi dalam pengembangan bahan ajar penunjang proses pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan belajar siswa SMA sederajat.

**c. Pertanyaan Penelitian**

1. Dalam proses pembelajaran, media yang digunakan seperti apa?
2. Apakah ada perbedaan antara metode ceramah dengan metode inquiry terbimbing?
3. Bagaimana suasana pembelajaran didalam kelas jika menggunakan metode inquiry terbimbing?
4. Apakah siswa memahami materi yang disampaikan jika menggunakan metode inquiry terbimbing?
5. Bagaimana hasil belajar siswa saat pembelajaran menggunakan metode inquiry terbimbing?

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **A. Desain Pengembangan**

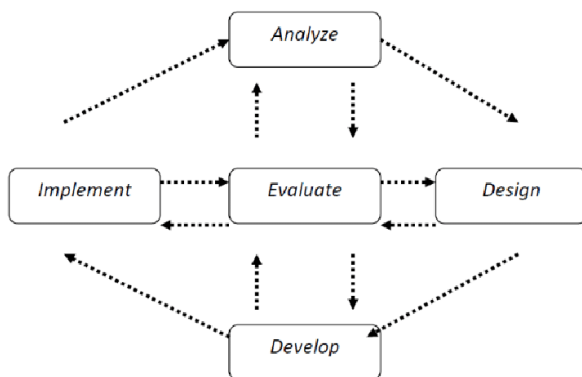
##### **1. Jenis Penelitian**

Penelitian yang digunakan yaitu metode penelitian dan pengembangan (*Research and Development*). Metode *Research and Development* atau R&D merupakan metode penelitian dengan tahapan untuk mengembangkan prosuk atau menyempurnakan produk yang sudah ada sehingga dapat dipertanggungjawabkan. Model penelitian yang digunakan seiring dengan metode R&D sebagai dasar pengembangan produk adalah model pengembangan *ADDIE*. Model *ADDIE* terdiri dari lima tahapan, yakni *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Model ini banyak digunakan secara luas dalam berbagai pengembangan produk<sup>9</sup>, seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, maupun media ajar. Produk penelitian yang dihasilkan dan diujikan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

##### **2. Model Pengembangan**

Model penelitian yang digunakan mengacu pada model *ADDIE*. Model tersebut dijadikan sebagai pedoman dalam penyusunan LKPD dengan topik efek

rumah kaca. Model penelitian ini sampai pada tahap evaluasi. Tahapan-tahapan penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE dapat dilihat pada Gambar 3.1:



Gambar 3.1 Tahap penelitian pengembangan dengan model ADDIE

## B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan mengacu pada model pengembangan ADDIE yaitu *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*.

Pengembangan model ADDIE yang dilakukan sampai tahap ke lima yaitu evaluation, karena lkpd tersebut agar dapat diuji kelayakan lkpd efek rumah kaca untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan sudah dapat dilakukan penelitian disekolah. Prosedur

penelitian adalah suatu alur yang dilakukan dalam penelitian dan pengembangan yang di tunjukkan sebagai berikut:

### **1. *Analysis* (Tahap Analisis)**

Tahap analisis diawali dengan menganalisis kebutuhan siswa SMA Kesatrian 1 Semarang selama proses pembelajaran, terutama mengenai urgensi kebutuhan media pembelajaran yang dilakukan melalui observasi sekolah, wawancara dengan guru, dan angket kepada siswa.

### **2. *Design***

Pada bagian ini ditujukan untuk menyusun apa saja yang diperlukan sebelum dilakukan pengujian agar mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Pada prosedur ini, terbagi menjadi tiga prosedur utama, yaitu:

- a. Menyusun rancangan instrumen.
- b. Menyusun rancangan LKPD.
- c. Menyusun komponen LKPD.
- d. Menyusun struktur LKPD.

### **3. *Development* (Tahap Pengembangan)**

Pada tahap pengembangan merupakan bagian yang paling penting yang dimana produk mulai dikembangkan. Prosedur yang dilakukan pada tahap

pengembangan yaitu:

- a. Menentukan penilai.
- b. Memperbaiki produk yang kurang sesuai.
- c. Menguji produk dengan skala kecil dan skala besar.

#### **4. Implementation**

Pada tahapan ini lkpd yang sudah dikembangkan diserahkan kepada validator yang mana penilaian ini meliputi aspek bahasa, siswa, materi dan desain sebelum dilakukan percobaan.

#### **5. Evaluation**

Pada tahap ini segala bentuk masukan dari penilai akan dijadikan sebagai acuan revisi hingga produk dinyatakan valid. Produk yang sudah valid kemudian diujicobakan kepada siswa kelas XI IPA dengan memberikan angket respons siswa terhadap produk yang dikembangkan, selanjutnya dianalisis, dan direvisi. Setelah direvisi, selanjutnya produk diujicobakan dalam skala besar pada saat kegiatan belajar mengajar yaitu kelas XI IPA dengan memberikan *pretest* dan angket peningkatan belajar siswa sebelum memulai pembelajaran. Kemudian memberikan *posttest* dan angket minat belajar siswa sesudah memulai pembelajaran dan menggunakan LKPD alat ukur.

#### **d. Desain Produk**

##### **1. Desain Uji Coba**

###### **a. Uji Coba**

Pada tahap ini hal pertama yang dilakukan yaitu produk di uji cobakan dikelas XI yang bertujuan untuk agar produk yang di buat benar-benar siap untuk di lakukan pengambilan data.

###### **b. Subjek Coba**

Pada tahap ini produk akan di uji coba harus mendapat validasi oleh penilai dan telah direvisi berdasarkan saran serta kritik,dilanjutkan uji coba di Lapangan. Kelas XI akan menjadi subjek coba dalam penelitian pengembangan ini dengan jumlah siswa 32 individu. Teknik sampling yang dipakai ialah *pupose sampling* yaitu cara pengambilan sampel berdasarkan ciri-ciri tertentu. Penggunaan teknik *purpose sampling* ini paling tepat karena dapat membantu peneliti mendapatkan sampel yang sesuai dengan tujuan penelitian. Pada penelitian ini berdasarkan melihat nilai terendah materi efek rumah kaca dari semua kelas.

##### **2. Desain Penelitian**

Desain yang dipakai dalam penelitian ini yaitu *one group pretest posttest design*, artinya penelitian yang



dilakukan pada satu kelompok. penelitian ini diukur dengan nilai *pretest* dan *posttes*.

**e. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian yang digunakan diantaranya populasi yaitu siswa kelas X SMA Kesatrian 1 Semarang Kota Semarang Provinsi Jawa Tengah tahun ajaran 2023/2024. Sampel yang digunakan yaitu 30 siswa kelas X IPA SMA Kesatrian 1 Semarang Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah tahun ajaran 2023/2024.

**f. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

Teknik dan pengumpulan data yang digunakan yaitu angket, hasil tes, dan dokumentasi.

1. Angket

Angket diberikan pada saat ujicoba dikelas XI. Angket untuk kebutuhan siswa diberikan kepada siswa untuk dianalisis, angket untuk validasi media pembelajaran diberikan kepada ahli media pembelajaran sebelum media diujicobakan, dan angket untuk siswa saat uji coba skala besar.

2. Tes

Angket tes berfungsi untuk mengukur apakah terjadi peningkatan kemampuan siswa sebelum dan sesudah penggunaan LKPD. Soal tes berisi 15 item yang mencakup keseluruhan indikator.

3. Dokumentasi

Dokumentasi berfungsi untuk mengabadikan proses penelitian pengembangan LKPD, data angket uji coba skala kecil, dan data uji coba skala besar.

#### 4. Validasi

Validasi dilakukan menggunakan angket yang dirancang untuk menilai sebuah produk dan soal tes sebelum produk tersebut diujikan di lapangan. Penelitian ini menggunakan skala Likert dengan empat pilihan sebagai metode pemberian skor. Skala Likert dipilih karena efektif dalam mengukur pendapat, persepsi, dan sikap individu atau kelompok terhadap fenomena sosial. Penggunaan empat pilihan pada skala Likert dianggap mempermudah variasi respons dan membantu responden menyatakan sikap secara tegas. Instrumen penelitian mencakup kisi-kisi lembar wawancara, efektivitas belajar siswa, kelayakan media pembelajaran, dan respons siswa.

##### a) Kisi-kisi instrument lembar observasi

Lembar observasi digunakan untuk menganalisis kondisi lapangan sebelum penelitian dilakukan dan untuk mengumpulkan informasi terkait permasalahan yang terjadi di sekolah. Observasi dilakukan oleh peneliti melalui pengamatan langsung dan wawancara dengan guru fisika di SMA Kesatrian 1 Semarang. Setelah

pengamatan selesai, lembar observasi diberikan kepada guru pengampu sebagai bagian dari proses pengumpulan data.

b) Kisi-kisi instrument media pembelajaran

Angket untuk ahli media pembelajaran bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk

c) Kisi-kisi instrumen angket respon siswa

Angket untuk siswa dirancang untuk mengetahui respons atau tanggapan mereka terhadap produk yang dikembangkan. Angket ini mencakup tiga aspek utama, yaitu tampilan, materi, dan manfaat.

## **F. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data pada penelitian ini yaitu:

### **1. Analisis Kuantitatif**

Data kuantitatif diperoleh dari jumlah skor hasil validasi yang dilakukan oleh ahli media pembelajaran, respons siswa, dan minat belajar siswa. Proses analisis dapat dilakukan setelah skor penelitian terkumpul. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menghitung rata-rata skor dari seluruh jawaban menggunakan rumus berikut:

- a. Skor rata-rata setiap aspek bisa dihitung menggunakan persamaan 3.1

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad (3.1)$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Skor rata-rata yang diperoleh

$\sum x$  = Jumlah skor dari masing-masing butir aspek

$n$  = Banyak butir keseluruhan

- b. Skor rata-rata keseluruhan dapat dicari menggunakan persamaan 3.2

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{n} \quad \text{_____} (3.2)$$

Keterangan :

$\bar{x}$  = Skor rata-rata yang diperoleh

$\sum X$  = Jumlah skor dari masing-masing butir aspek

$n$  = Banyak butir keseluruhan

- c. Skor rata-rata yang diperoleh kemudian diubah menjadi bentuk kualitatif untuk menilai tingkat kelayakan produk menggunakan skala Likert. Menurut Sugiyono (2013), skala Likert digunakan untuk mengukur pendapat, persepsi, dan sikap individu atau kelompok terhadap fenomena sosial. Penggunaan skala Likert dengan empat pilihan dalam penelitian ini dipilih karena memungkinkan variasi respons yang lebih

mudah, sehingga dapat dengan jelas menggambarkan sikap responden terhadap pernyataan yang diajukan. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi kisi-kisi lembar observasi, kelayakan media pembelajaran, minat belajar siswa, dan respons siswa. Selain itu juga menggunakan skala *Guttman* 4 poin. dengan skor dan jawaban berikut :

- 1) Sangat Setuju/Sangat Valid = 4
- 2) Setuju/Valid = 3
- 3) Tidak Setuju/Kurang Valid = 2
- 4) Sangat Tidak Setuju/Kurang Valid = 1

Kemudian menentukan jarak interval dapat dihitung dengan persamaan 3.3

$$Jarak\ interval\ (v) = \frac{Skor\ tertinggi - skor\ terendah}{\sum kelas\ interval} \quad (3.3)$$

Berdasarkan jarak interval, tabel klarifikasi validator dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Skala Klarifikasi Validator

Rerata skor jawaban	Kategori
$3,25 < \text{skor} \leq 4$	Sangat valid
$2,5 < \text{skor} \leq 3,25$	Vaid
$1,75 < \text{skor} \leq 2,5$	Kurang valid
$1 < \text{skor} \leq 1,75$	Tidak valid

(Sugiyono,2019)

Berdasarkan jarak interval tabel klarifikasi respon siswa dapat dilihat pada tabel 3.2

Tabel 3.2 Skala klarifikasi respons siswa

Rerata Skor Jawaban	Kategori
$3,25 < \text{skor} \leq 4$	Sangat Praktis
$2,5 < \text{skor} \leq 3,25$	Praktis
$1,75 < \text{skor} \leq 2,5$	Kurang Praktis
$1 < \text{skor} \leq 1,75$	Tidak Praktis

(Sugiyono,2019)

Skor yang dikelompokan sesuai tabel kemudian dianalisis dalam bentuk besar presentase yang dapat dihitung menggunakan persamaan 3.4:

$$X = \sum \frac{\text{sekor rata-rata}}{\text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.4)$$

Perhitungan skor rata rata kelayakan lkpd yang

sudah dianalisis dalam bentuk presentase, kemudian dikelompokkan sesuai kategori klarifikasi presentase kelayakan lkpd. Kriteria presentase kelayakan LKPD dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 presentase kelayakan lkpd

Presentase (%)	Kriteria Kelayakan
$75 < x \leq 100$	Sangat Baik
$50 < x \leq 75$	Baik
$25 < x \leq 50$	Cukup Baik
$0 < x \leq 25$	Kurang Baik

## 2. Analisis Hasil belajar

### a) Analisis instrumen tes

#### 1) Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengevaluasi ketepatan pengukuran. Persamaan 3.5 digunakan untuk menentukan validitas soal pilihan ganda. Kriteria validasi soal ditunjukkan pada tabel 3.11.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N\sum X^2 - (\sum X)^2\}N\sum Y^2 - (\sum Y)^2}} \quad (3.5)$$

Keterangan:

$R_{xy}$  = Koefisien korelasi variable X dan Y

N = Jumlah peserta tes

$\sum X$  = Jumlah skor item

$\Sigma Y$  = Jumlah skor item soal

$\Sigma XY$  = Hasil perkalian antara skor item dengan skor total

$\Sigma X^2$  = jumlah skor item kuadrat

$\Sigma Y^2$  = Jumlah skor total kuadrat

Tabel 3.4 Kriteria validitas soal

Kriteria validitas soal	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

## 2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk menentukan sejauh mana instrumen tersebut dapat dipercaya. Persamaan 3.6 digunakan dalam proses pengujian reliabilitas. Interpretasi reliabilitas ditunjukkan pada tabel 3.5.

$$R_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \left( 1 - \frac{\Sigma \sigma i^2}{\sigma i^2} \right) \right) \quad (3.6)$$

Keterangan:

$R_{11}$  = Reliabilitas tes keseluruhan

$n$  = Jumlah soal



$\Sigma \sigma_i^2$  =Jumlah varian skor tiap item

$\Sigma_i^2$  =Varian total

Tabel 3.5 Interpretasi Reliabilitas

Kriteria reliabilitas	Kategori
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

### 3) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengklasifikasikan soal ke dalam kategori sulit, sedang, atau mudah. Penggunaan soal dalam tes adalah pilihan ganda. Perhitungan tingkat kesukaran dilakukan menggunakan persamaan 3.7, disertai klasifikasi tingkat kesukaran. ditunjukkan pada tabel 3.7.

$$TK = \frac{\text{mean}}{\text{skormaks}} \quad (3.7)$$

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran

Mean = rata-rata skor

Skor maks = skor maksimal soal

Tabel 3.6 Klasifikasi Tingkat kesukaran

Interpretasi	Kategori
$0,70 < TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar

#### 4) Daya Pembeda

Kemampuan soal dalam membedakan siswa dengan kemampuan tinggi dan rendah disebut daya pembeda. Perhitungan daya pembeda dilakukan menggunakan rumus pada persamaan 3.8.klasifikasi daya pembeda ditunjukkan pada tabel 3.13.

$$\text{Daya Pembeda} = \frac{X_a - X_b}{SMI} \quad (3.8)$$

Keterangan:

$X_a$  =Jumlah skor kelompok atas

$X_b$  =Jumlah skor kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal

Tabel 3.7 Klasifikasi Daya pembeda

Rentang skor	Kriteria
$DP < 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1.00$	Sangat Baik

b) Analisis Statistik Inferensial

Analisis statistic inverenensial dilakukan menggunakan beberapa langkah uji yaitu:

1) Uji homogenitas

Uji homogenitas variansi sangat diperlukan sebelum membandingkan dua kelompok atau lebih, agar perbedaan yang ada bukan disebabkan oleh adanya perbedaan data dasar (ketidakhomogenan kelompok yang dibandingkan). Uji homogenitas dapat di hitung dengan cara mencari Varians/Standar deviasi Variabel X dan Y, dengan persamaan 3.13 & 3.14

$$S_x^2 = \sqrt{\frac{n \sum X^2 - (\sum X)^2}{n(n-1)}} \quad S_y^2 = \sqrt{\frac{n \sum Y^2 - (\sum Y)^2}{n(n-1)}} \quad (3.13)$$

Selanjutnya mencari Mencari F hitung dengan dari varians X dan Y, dengan persamaan 3.14.

$$F = \frac{S_{\text{besar}}}{S_{\text{kecil}}} \quad (3.14)$$

Keterangan:

S besar: Variance dari kelompok dengan variance terbesar (lebih banyak).

S kecil : Variance dari kelompok dengan variance terkecil (lebih sedikit).

## 2) Uji t

Uji t adalah uji statistik yang digunakan untuk membandingkan rata-rata dua kelompok. Uji ini sering digunakan dalam pengujian hipotesis untuk menentukan apakah suatu proses atau perlakuan memiliki pengaruh terhadap populasi yang diteliti, atau apakah dua kelompok berbeda satu sama lain. Pencarian uji t dapat dilakukan menggunakan persamaan 3.15.

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}} \quad (3.15)$$

Keterangan:

$\sigma$  dan  $\sqrt{2}$  adalah kesalahan standar

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil pengembangan produk awal**

Hasil produk pembelajaran dalam penelitian pengembangan ini adalah LKPD berbasis inquiry terbimbing kelas X SMA pada materi efek rumah kaca. Berikut adalah hasil pengembangan produk media pembelajaran yang dihasilkan:

1. Sampul
2. Petunjuk penggunaan lkpd, capaian pembelajaran, indikator capaian pembelajaran, dan peta konsep.
3. Pendahuluan dan diberikan sebuah kasus untuk dapat dipecahkan oleh peserta didik.
4. Alat dan bahan, bagian ini berisi daftar alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melaksanakan percobaan.
5. Langkah kerja, bagian ini berisi prosedur yang harus diikuti dalam melaksanakan percobaan. Masing-masing memuat Langkah kerja yang berbeda-beda.
6. Data pengamatan, pada bagian ini disajikan tabel pengamatan yang digunakan untuk mencatat hasil percobaan yang telah dilakukan.

7. Kesimpulan pada bagian ini harus diisi oleh kelompok untuk mengetahui pemahaman konsep materi yang telah dilakukannya percobaan.
8. Pertanyaan, bagian ini berisi beberapa pertanyaan yang digunakan untuk mengukur sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap sub bab materi yang telah dipelajari melalui percobaan.
9. Evaluasi guru, bagian ini berisi evaluasi dan komentar dari guru untuk kelompok peserta didik setelah percobaan dilakukan.
10. Penilaian, bagian ini digunakan untuk mengetahui skor yang diperoleh oleh kelompok setelah melaksanakan percobaan.

Penelitian pengembangan ini menghasilkan produk media pembelajaran LKPD berbasis inquiry terbimbing. Penelitian ini menggunakan metode R&D dengan model pengembangan ADDIE, yang mencakup tahapan Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation, namun dalam penelitian ini hanya sampai tahap pengembangan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh hasil sebagai berikut:

1. Tahap analisis (*Analysis*)

Tahap analisis merupakan langkah pertama dalam penelitian ini yang bertujuan

untuk menganalisis pengembangan dan kebutuhan LKPD. Pada tahap ini, peneliti juga mengidentifikasi masalah terkait permasalahan dalam proses pembelajaran fisika. Kegiatan yang dilakukan meliputi wawancara dengan guru pengampu fisika kelas. X SMA Kesatrian 1 Semarang. Dalam pengembangan ini, kebutuhan peneliti adalah penggunaan LKPD pada materi tertentu. efek rumah kaca penggunaan LKPD berwarna hijau, warna hijau dapat menimbulkan rasa cinta terhadap alam dan seisinya. LKPD yang dikembangkan dapat digunakan dalam 5 kelompok.

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, peneliti mengembangkan media pembelajaran berupa LKPD di SMA kesatrian 1 Semarang sebagai sarana peserta didik kelas X-2, Kelas tersebut dipilih karena memiliki nilai terendah pada materi efek rumah kaca dibandingkan dengan lima kelas lainnya di kelas X SMA Kesatrian 1 Semarang. Materi utama dalam LKPD disesuaikan dengan capaian pembelajaran, yaitu materi efek rumah kaca.

## 2. Tahap Perencanaan (*Design*)



Tahap ini berlandaskan pada analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap desain mencakup merumuskan tujuan LKPD, menentukan materi yang sesuai dengan indikator pembelajaran, dan menyusun rancangan LKPD sesuai dengan kebutuhan.

a. merumuskan tujuan

Tujuan pada penelitian ini adalah merancang suatu media pengembangan pembelajaran berupa lkpdp berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca untuk membantu peserta didik dalam memahami materi serta membantu dalam pemahaman konsep.

a. Menentukan materi sesuai indikator

Indikator adalah penjabaran menyeluruh dari capaian pembelajaran yang menunjukkan respons peserta didik terhadap kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh pendidik. Penentuan materi dalam LKPD harus disesuaikan dengan indikator, dan dalam penelitian ini, materi yang digunakan adalah efek rumah kaca.

- b. Membuat rancangan lkpdp sesuai kebutuhan

Kebutuhan dalam LKPD mencakup struktur LKPD yang digunakan dalam penelitian ini, yang terdiri dari 11 komponen dalam rancangan LKPD, antara lain sampul, peta konsep, dan lainnya. Capaian pembelajaran, indikator capaian pembelajaran, petunjuk penggunaan lkpdp, rumusan masalah,hipotesis, alat dan bahan, prosedur kerja, tabel pengamatan, kesimpulan.

### 3. Tahap pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan adalah tahap ketiga dalam proses pengembangan LKPD. Tahap ini merupakan tindak lanjut dari rancangan LKPD yang telah dibuat sebelumnya. Pada tahap pengembangan, produk baru dihasilkan dari penelitian, yaitu LKPD pada materi efek rumah kaca. Perancangan LKPD didasarkan pada kebutuhan yang telah disiapkan sebelumnya pada tahap analisis. LKPD yang dirancang mencakup berbagai komponen, seperti sampul, peta konsep, capaian pembelajaran, indikator capaian pembelajaran, petunjuk

penggunaan lkpd, rumusan masalah,hipotesis, alat dan bahan, prosedur kerja, tabel pengamatan, kesimpulan. Dalam lkpd ini juga terdapat gambar tentang sebuah kasus yang berkaitan dengan penyebab efek rumah kaca. Pada lkpd ini memuat 1 halaman sampul dan 20 halaman memuat , peta konsep, capaian pembelajaran, indikator capaian pembelajaran, petunjuk penggunaan lkpd, rumusan masalah,hipotesis, alat dan bahan, prosedur kerja, tabel pengamatan, kesimpulan.

a. Sampul

Desain sampul yang menarik diharapkan dapat meningkatkan minat peserta didik serta memotivasi mereka untuk mempelajari materi yang disajikan dalam LKPD. Sampul LKPD mencantumkan judul LKPD, yaitu “LKPD (lembar kerja peserta didik ) efek rumah kaca”, gambar terkait efek rumah kaca untuk kelas X, identitas dan penyusun. Desain lkpd berwarna hijau yang di sesuaikan juga antara satu warnanya.



Gambar 4.1 cover sebelum direvisi



Gambar 4.2 cover seseudah direvisi

b. Peta konsep

Peta konsep dalam LKPD mencakup berbagai pembagian materi tentang efek rumah kaca, capaian pembelajaran, dan indikator capaian pembelajaran. Penyertaan peta konsep bertujuan untuk mempermudah pendidik dalam menyusun perangkat pembelajaran lainnya.



Gambar 4.3 peta konsep sebelum direvisi



Gambar 4.4 peta konsep seseudah direvisi

c. Petunjuk penggunaan lkpd

Petunjuk penggunaan lkpd berisi tentang bagaimana proses penggunaan lkpd yang akan dilakukan. Petunjuk penggunaan ini bertujuan untuk Membantu peserta didik dalam proses pembelajaran dengan menggunakan LKPD.

## Petunjuk penggunaan LKPD

Adapun petunjuk penggunaan LKPD berbasis inquiry terbimbing sebagai berikut:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran.
2. Bacalah petunjuk penggunaan lkpd terlebih dahulu.
3. Pelajari bagian lkpd secara berurutan.
4. Pahami dengan seksama setiap bagian dari lkpd.
5. LKPD ini disusun berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran inquiry terbimbing yaitu pengantar, pertanyaan pokok, panduan kerja, referensi materi, observasi, pemaparan.)
6. Jika selama proses pembelajaran menggunakan LKPD terdapat kesulitan, maka diskusikan dengan teman sekelompok, jika masih belum mengerti bisa ditanyakan pada guru.

Gambar 4.5 petunjuk penggunaan sebelum direvisi

## Petunjuk penggunaan LKPD

Adapun petunjuk penggunaan LKPD berbasis inquiry terbimbing sebagai berikut:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran.
2. Bacalah petunjuk penggunaan lkpd terlebih dahulu.
3. Pelajari bagian lkpd secara berurutan.
4. Pahami dengan seksama setiap bagian dari lkpd.
5. LKPD ini disusun berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran inquiry terbimbing yaitu pengantar, pertanyaan pokok, panduan kerja, referensi materi, observasi, pemaparan.)
6. Jika selama proses pembelajaran menggunakan LKPD terdapat kesulitan, maka diskusikan dengan teman sekelompok, jika masih belum mengerti bisa ditanyakan pada guru.

Gambar 4.6 petunjuk penggunaan sesudah direvisi



d. Pengujian masalah

Bagian pengujian masalah bertujuan untuk membantu peserta didik dalam mempersiapkan pembelajaran. Pengujian masalah mencakup pertanyaan dan fenomena yang berkaitan dengan kehidupan nyata.

B. Permasalahan



gambar 1.1  
kebakaran hutan

gambar 1.2  
asap pabrik

a. Amati gambar 1.1. Apa yang dapat anda ungkapkan berdasarkan gambar tersebut?

b. Perhatikan gambar 1.2. Apa yang dapat anda ungkapkan berdasarkan gambar tersebut?


C. Rumusan Masalah

Berdasarkan temuan permasalahan yang telah anda ungkapkan diatas tuliskan rumusan masalah yang dapat anda susun!


- 1
- 2
- 3

Gambar 4.7 pengujian masalah sebelum direvisi

B. Permasalahan



gambar 1.1  
kebakaran hutan  
Sumber : <https://www.detik.com>



gambar 1.2  
asap pabrik  
Sumber : <https://www.iputan6.com>

a. Amati gambar 1.1. Apa yang dapat anda ungkapkan berdasarkan gambar tersebut?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b. Perhatikan gambar 1.2. Apa yang dapat anda ungkapkan berdasarkan gambar tersebut?

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan temuan permasalahan yang telah anda ungkapkan diatas tuliskan rumusan masalah yang dapat anda susun!

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

6

Gambar 4.8 pengujian masalah seseudah direvisi

e. Alat dan bahan

Alat dan bahan merujuk pada segala sesuatu yang diperlukan untuk membuat benda atau objek. Tujuan dari bagian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai benda-benda dan alat yang akan digunakan dalam percobaan.

E. Alat dan Bahan

1. Gelas ukur 1 buah
2. Air secukupnya
3. Mangkuk 2 buah
4. Karet
5. Thermometer 1 buah
6. Plastic

F. Prosedur percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Isi air pada kedua mangkuk dengan ukuran yang sama.
3. Tutup bagian atas mangkuk pertama dengan plastik
4. Taruh karet diluar plastic agar mangkuk tidak terbuka
5. Untuk mangkuk ke dua tidak perlu di tutup dengan plastic.
6. Ukurlah suhu awal pada kedua mangkuk dengan menggunakan thermometer.
7. Diamkanlah selama sepuluh menit.
8. Ukur suhu akhir pada kedua mangkuk.
9. Catat hasilnya pada tabel pengamatan.

Gambar 4.9 alat bahan sebelum direvisi

E.Alat dan Bahan

1. Gelas ukur 1 buah
2. Air secukupnya
3. Mangkuk 2 buah
4. Karet
5. Thermometer 1 buah
6. Plastic

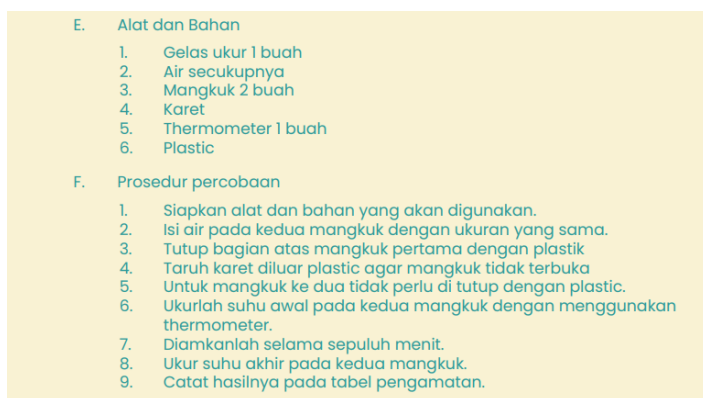
F.Prosedur percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Isi air pada kedua mangkuk dengan ukuran yang sama.
3. Tutup bagian atas mangkuk pertama dengan plastik
4. Taruh karet diluar plastic agar mangkuk tidak terbuka
5. Untuk mangkuk ke dua tidak perlu di tutup dengan plastic.
6. Ukurlah suhu awal pada kedua mangkuk dengan menggunakan thermometer.
7. Diamkanlah selama sepuluh menit.
8. Ukur suhu akhir pada kedua mangkuk.
9. Catat hasilnya pada tabel pengamatan.

Gambar 4.10 alat bahan seseudah direvisi

f. Prosedur percobaan

Prosedur percobaan adalah petunjuk atau langkah-langkah yang harus diikuti dalam melaksanakan percobaan. Langkah kerja dalam LKPD bertujuan untuk memberikan informasi mengenai tahapan-tahapan yang perlu dilakukan selama percobaan.

- 
- E. Alat dan Bahan
1. Gelas ukur 1 buah
  2. Air secukupnya
  3. Mangkuk 2 buah
  4. Karet
  5. Thermometer 1 buah
  6. Plastic
- F. Prosedur percobaan
1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
  2. Isi air pada kedua mangkuk dengan ukuran yang sama.
  3. Tutup bagian atas mangkuk pertama dengan plastik
  4. Taruh karet diluar plastic agar mangkuk tidak terbuka
  5. Untuk mangkuk ke dua tidak perlu di tutup dengan plastic.
  6. Ukurlah suhu awal pada kedua mangkuk dengan menggunakan thermometer.
  7. Diamkanlah selama sepuluh menit.
  8. Ukur suhu akhir pada kedua mangkuk.
  9. Catat hasilnya pada tabel pengamatan.

Gambar 4.11 cara kerja sebelum direvisi

#### E. Alat dan Bahan

1. Gelas ukur 1 buah
2. Air secukupnya
3. Mangkuk 2 buah
4. Karet
5. Thermometer 1 buah
6. Plastic

#### F. Prosedur percobaan

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Isi air pada kedua mangkuk dengan ukuran yang sama.
3. Tutup bagian atas mangkuk pertama dengan plastik
4. Taruh karet diluar plastic agar mangkuk tidak terbuka
5. Untuk mangkuk ke dua tidak perlu di tutup dengan plastic.
6. Ukurlah suhu awal pada kedua mangkuk dengan menggunakan thermometer.
7. Diamkanlah selama sepuluh menit.
8. Ukur suhu akhir pada kedua mangkuk.
9. Catat hasilnya pada tabel pengamatan.

Gambar 4.12 cara kerja seseudah direvisi

#### g. Tabel pengamatan

Tabel pengamatan juga disusun oleh peneliti. Tabel ini berisi hasil dari kegiatan percobaan yang telah dilakukan bersama kelompok.

F. Tabel Pengamatan

No.	Mangkok	Suhu Awal ( $t_1$ )	Suhu Akhir ( $t_2$ )	Uap Air (ada atau tidak)
1.	Ditutup			
2.	Terbuka			

Gambar 4.13 tabel pengamatan sesudah direvisi

F.Tabel Pengamatan

No.	Mangkok	Suhu Awal ( $T_1$ )	Suhu Akhir ( $T_2$ )	Uap Air (ada atau tidak)
1.	Ditutup			
2.	Terbuka			

Gambar 4.14 tabel pengamatan sesudah direvisi

#### h. Kesimpulan

Kesimpulan adalah bagian terakhir dalam LKPD yang harus diisi oleh kelompok. Kesimpulan ini berisi gagasan mengenai pencapaian yang diperoleh setelah percobaan selesai dilakukan.

## B. Hasil Uji coba produk

Produk media pembelajaran LKPD yang dikembangkan diuji coba untuk menilai validitasnya serta respons dari subjek uji terkait produk yang telah dirancang.

### 1. Hasil Analisis kevalidan produk

Validasi ahli dilakukan oleh tiga validator instrumen ahli, yang mencakup tiga aspek, yaitu aspek media yang berisi 6 pernyataan, aspek materi yang berisi 13 pernyataan, dan aspek soal yang berisi 8 pernyataan. Hasil penilaian dari validator dapat dilihat pada tabel 4.1.

**Tabel 4.1** Hasil penilaian oleh validator

No	Aspek penilaian	presentase (%)	Keterangan
1	Materi	88,4615	Sangat Layak
2	Media	95,833	Sangat Layak
3	soal pretest	81,25	Sangat Layak
4	soal posttest	82,1875	Sangat Layak

Rata-rata	86,933	Sangat Layak
-----------	--------	--------------

Berdasarkan hasil validasi oleh ahli, diperoleh rata-rata sebesar 86,933% dengan menggunakan skala Likert 1 hingga 4. Hasil rata-rata dari seluruh aspek tersebut menunjukkan bahwa media pembelajaran LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca sangat layak digunakan oleh peserta didik. Ketiga validator memberikan komentar dan saran yang dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil komentar dan saran validator.

No	Saran dan komentar
1	Lkpd dibuat lebih menarik lagi,ditambahkan akses untuk online (scand QR)
2	Judul praktikumnya ditambah jangan hanya satu Jenis praktikum
3	Soal pre-post test di buat 40 soal pilihan ganda semua
4	Tata letak dan kombinasi huruf besar dan kecilnya harus sama sesuai urutan
1. Hasil analisis Angket Respons siswa	
	a) Uji skala kecil



Hasil Respon siswa uji skala kecil dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil respon siswa uji skala kecil

Pernyataan	Jumlah siswa	Jumlah skor	Nilai per aspek
Materi	15	194	3,233
Bahasa	15	145	3,222
Kegrafikan	15	235	3,133
Jumlah skor total			573
Nilai Total			3,2
Kategori			Praktis

Berdasarkan tabel 4.3 diperoleh skor total 3,2 untuk respon siswa terhadap lkpd dengan kategori praktis. Siswa juga menuliskan komentar dan saran untuk penyempurnaan lkpd yang ditunjukkan pada tabel 4.4.

Tabel 4.4 komentar dan saran responden uji skala kecil

NO	Komentar dan saran
1	Untuk kedepannya bisa di buat lebih menarik lagi.
2	LKPD sangat membantu siswa dalam hal pembelajaran dan menambah wawasan
3	LKPD nya sudah sesuai dan mudah dipahami
4	Soal-soal dalam lkpd mudah dipahami

b) Uji skala besar

Uji diikuti oleh 29 siswa kelas X Pada tabel 4.5 mencantumkan hasil respon siswa terhadap kepraktisan lkpd pada uji skala besar.

Tabel 4.5 respon siswa uji skala besar

Pernyataan	Jumlah siswa	Jumlah skor	Nilai per aspek
Materi	29	373	3,22
Bahasa	29	283	3,25
Kegrafikan	29	475	3,28
Jumlah skor total			1131
Nilai Total			3,25
Kategori			Praktis

LKPD berbasis inquiry terbimbing mendapatkan nilai total 3,2 dengan kategori

praktis. Saran dan masukan dari siswa pada uji skala besar dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Komentar dan Saran Responden Uji Skala Besar

No	Komentar dan saran
1	Lkpd yang di Kembangkan sangat bagus dan menarik
2	Lkpd nya sangat membantu siswa dalam hal proses pembelajaran
3	Lkpd nya bisa sedikit ditambahkan materi yang lebih komplek lagi
3.	Tata Bahasa dan urutan dalam lkpd sangat mudah dipahami

## 2. Hasil Analisis Hasil belajar siswa

### a) Hasil analisis uji coba soal

Uji coba soal dilakukan pada 15 siswa kelas XI MIPA 2 yang sebelumnya telah mempelajari mata pelajaran efek rumah kaca. Soal yang diuji coba kemudian dianalisis melalui uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

#### 1) Uji validitas

Hasil uji validitas soal pre-test dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Uji Validitas Soal Pretest.

No	Kategori	Nomor soal
	Validitas	
1	Sangat Rendah	1,2,4,9,10,12,13,16,21,25,26,27,29 ,33,34,35,38,39,40
2	Rendah	3,8,11,14,17,20,
3	Sedang	6,7,15,19,24,28,30,31,
4	Tinggi	5,18,22,23,32,36,37

Berdasarkan tabel 4.7 diperoleh 19 soal dengan kategori validitas sangat rendah,6 soal dengan kategori validitas rendah,8 soal dengan kategori validitas sedang,dan 7 soal kategori validitas tinggi,sehingga soal yang dapat digunakan hanya 15 soal.sehingga 25 soal harus di buang.

Hasil uji validitas soal post-test ditunjukkan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Uji Validitas Soal Posttest.

No	Kategori	Nomor soal
	Validitas	
1	Sangat Rendah	1,2,3,4,9,13,15,17,19,24,26,30,3,9
2	Rendah	6,11,21,22,25,27,29,32,33,34,36,37
3	Sedang	10,14,28,
4	Tinggi	5,7,8,12,16,18,20,23,31,38
5	Sangat Tinggi	35,40

Berdasarkan tabel 4.8 diperoleh diperoleh 13 soal dengan kategori validitas sangat rendah,12 soal dengan kategori rendah,3 soal dengan kategori sedang,10 soal dengan kategori tinggi dan 2 soal dengan kategori sangat tinggi. Sehingga 15 soal bisa dipakai dan 25 soal bisa dibuang.

#### 1) Uji Reliabilitas

Pada lampiran ini terdapat temuan dari uji reliabilitas soal pre-post test. Nilai reliabilitas untuk soal pre-test adalah 0,655097 yang termasuk dalam

kategori tinggi, sementara reliabilitas soal post-test diperoleh 0,605090 dengan kategori tinggi.

## 2) Tingkat Kesukaran

Hasil uji tingkat kesukaran untuk soal pre-test dapat ditemukan pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Pretest.

No	Kategori	Nomor soal
1	Sukar	29
2	Sedang	2,11,13,14,17,20,21,33,34,39
3	Mudah	1,3,4,5,6,7,8,9,10,12,15,16 ,18,19,22,23,24,25,26 ,27,28,30,31,32,33,35,36,37,38,40

Berdasarkan Tabel 4.9 diperoleh 1 soal dengan kategori sukar,10 soal dengan kategori sedang 29 soal dengan kategori mudah.tabel 4.10 menunjukkan hasil uji Tingkat kesukaran soal post-test.

Tabel 4.10 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal Posttest.

No	Kriteria	Nomor soal
1	Sedang	2,3,4,6,7,8,9,11,13,14,16,17,18,20, 21,22,23,24,25,26,28,29,31,32,33, 34,35,38,39
2	Mudah	1,5,10,12,15,19,27,30,36,37,40

Berdasarkan tabel 4.10 diperoleh 29 soal dengan kategori sedang, 11 soal dengan kategori mudah.

### 3) Uji daya pembeda

Hasil Uji Daya Pembeda untuk Soal Pretest dapat dilihat pada tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Uji Daya Pembeda.

No	Kategori	Nomor soal
1	Sangat Jelek	1,4,8,9,10,11,12,13,14,17, 20,22,23,24,25,26,27,29, 31,32,35,37,38,40
2	Jelek	7
3	Sedang	3,5,15,17,20,22,28,30,33,34, 36,39
4	Baik	2,6,19,

Berdasarkan tabel 4.11 diperoleh 24 soal dengan kategori sangat jelek, 1 soal dengan kategori jelek, 12 soal dengan kategori sedang dan 3 soal dengan kategori baik. Tabel 4.12 memperlihatkan hasil uji daya pembeda soal post-test.

Tabel 4.12 Hasil Uji Daya Pembeda Soal Posttest.

No	Kategori	Nomor soal
1	Sangat Jelek	1,2,3,4,6,8,11,13,14,17,19,20,21, 24,25,28,29,33,34,39
2	Jelek	26,27,30,36,40
3	Sedang	5,10,12,15,18,22,23,31,32,35,37, 38,
4	Baik	7,9,16

Berdasarkan tabel 4.12 diperoleh 20 soal dengan kategori sangat jelek,5 soal dengan kategori jelek,12 soal dengan kategori sedang ,dan 3 soal dengan kategori baik.

b) Hasil analisis statistic Inverensial

a. Uji Homogenitas

Tabel 4.13 menmpilkan hasil perhitungan uji homogenitas.



Tabel 4.13 uji homogenitas

F-Test Two-Sample for Variances

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	77,92857143	78,28571
Variance	15,3021978	40,37363
Observations	14	14
Df	13	13
F	0,379014698	
P(F<=f) one-tail	0,046052444	
F Critical one-tail	0,388059098	

Berdasarkan tabel 4.13 uji homogenitas memperoleh hasil ( $0,37 < 0,38$ ). Hasil pengujian menyatakan data bersifat homogen.

b. Uji t

Hasil uji t disajikan pada tabel 4.14.

Tabel 4.14 Hasil uji t

	<i>Variable 1</i>	<i>Variable 2</i>
Mean	80,46666667	76,93333
Variance	30,40952381	30,49524
Observations	15	15
Pooled Variance	30,45238095	
Hypothesized Mean Difference	0	
Df	28	
t Stat	1,753495337	
P(T<=t) one-tail	0,045229777	
t Critical one-tail	1,701130934	
P(T<=t) two-tail	0,090459555	
t Critical two-tail	2,048407142	

Berdasarkan tabel 4.14 medapatkan hasil ( $0,04 < 0,05$ ) kedua data dinyatakan mengalami peningkatan penggunaan LKPD.

**C. Revisi Produk**

Agar lkpd yg dibuat sesuai untuk pengujian di lapangan dilakukan revisi produk. Umpan balik dan rekomendasi dari validator menjadi bahan pertimbangan dalam merevisi lkpd. Tabel (4.15) mencantumkan komentar dan saran dari dosen validator.

Tabel 4.15 saran dan masukan dari validator

No	Saran dan Masukan
1	Istilah asing ditulis <i>italic</i>
2	Beberapa gambar kurang jelas,bisa diperjelas
3	Penempatan nomor halaman diperbaiki
4	Penggunaan kalimat,tata letak kalimat bisa dirapikan lagi
5	Ditambahkan untuk akses online

Maskan dan saran dr validator kemdian di implemeasikan dan ditrapkan guna merevisi hasil produk yg telh dikembangkan. Revisi produk jg perlu dilakuan utk keerhasiln peneltian saat uji dilangan.

### C. Kajian Produk Akhir

Penelitian in berupaya utk mengeangkan LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca. Hasil produk akhir yang didapatkan berukuran A4 (21 x 29,7 cm) yg teriri dr 23 halman terasuk cover. Isi lkpd melipti judulpraktikum,tujuanpraktikum, materi, hipotesis, rumusan masalah, alat bahan ,cara kerja,tabel pengamatan, pembahasan, Kesimpulan, dan Latihan soal. LKPD ini juga dilengkapi dg *QR-Code* yang dapat dikses melalui internet.

Secara umum keterbaruan penelitian ini berupa materi praktikum efek rumah kaca yg disajikan dalam media cetak. Pada tahapan validasi ahli materi terdapat berbagai aspek penilaian sebagai upaya memperoleh produk yang valid dan layak. Aspek kelayakan isi memperoleh kategori sangat layak, hal tersebut dikarenakan materi pada modul disusun sesuai capaian pembelajaran yang telah dirumuskan. LKPD yang disusun memuat akurasi konsep dan definisi berupa fakta ilmiah yang ditunjang berdasarkan hasil riset, serta konsep ilmiah yang disesuaikan dengan teori dan hasil penelitian terdahulu.

Aspek penyajian dalam kategori sangat layak, dikarenakan penyajian dalam setiap bab disesuaikan secara urut mulai dari judul, tujuan praktikum, materi, hipotesis, rumusan masalah, alat bahan, cara kerja, tabel pengamatan, pembahasan, Kesimpulan.

Aspek Bahasa memperoleh kategori sangat layak, hal tersebut dikarenakan lkpd menggunakan EYD yang benar dan tepat

Aspek inquiry terbimbing memperoleh kategori sangat layak dikarenakan lkpd mengandung model pembelajaran inquiry terbimbing.

Penilaian ahli media memperoleh kategori sangat layak dikarenakan lkpd menggunakan kalimat yang baik dan benar dan sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia. Lkpd yang dikembangkan juga berukuran A4 (21 x 29,7 cm). penataan unsur tata letak cover dapat menggambarkan isi atau materi ajar tentang praktikum efek rumah kaca.

Tinjauan hasil respon siswa pada uji skala kecil dan skala besar didapatkan nilai terendah pada aspek Bahasa. Berdasarkan komentar dan saran dari siswa aspek Bahasa mendapatkan nilai terkecil karena belum penggunaan bahasa yang kurang sesuai dengan ejaan yang ditentukan dan penggunaan Bahasa yang kurang. Hal ini dapat diatasi dengan memperbaiki sesuai poin-poin yang dirasa kurang dan perlu diperbaiki sesuai masukan dan saran yang diterima.

Respon siswa dengan nilai tertinggi diperoleh pada aspek kegrafikan. Hal tersebut dikarenakan kalimat didalamnya jelas, dan gambar nya juga mudah dipahami sehingga lkpd yang dikembangkan sesuai dengan kriteria aspek kegrafikan dan praktis untuk digunakan.

Soal pre test yang di uji coba dapat digunakan untuk uji lapangan karena memenuhi kriteria uji validitas, reliabilitas, Tingkat kesukaran, dan daya

pembeda soal yang ditentukan. Soal pre test yang di uji cobakan berjumlah 40 soal dan yang digunakan dalam penelitian berjumlah 10 soal dikarenakan 15 soal dengan kriteria valid tetapi dalam 15 soal tersebut 5 soal dengan daya pembeda yang jelek jadi 5 soal dibuang. Soal post test berjumlah 40 soal dengan 11 soal dengan kategori valid tetapi ada 1 soal dalam kategori valid yang memiliki nilai daya beda yang jelek, jadi 1 soal tersebut di buang dan soal post test yang akan digunakan berjumlah 10 soal.

Peningkatan hasil belajar siswa dapat dilihat pada tabel (4.13) dan (4.14) dengan kesimpulan bahwa siswa mengalami peningkatan belajar setelah penggunaan lkpd. Hal tersebut dikarenakan siswa lebih lebih paham sebuah materi karena penyajian format yang sesuai, yang menjadikan siswa lebih tertarik pada pembelajaran praktikum fisika. Media pembelajaran sangatlah berguna untuk meningkatkan keberhasilan siswa dalam pembelajaran

LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca yang dikembangkan telah melalui tahap yang urut hingga tahap pengujian lapangan. Berdasarkan komentar dan saran dari subjek peneloitain uji coba skala kecil dan besar mengenai kelebihan produk adalah sebagai berikut:

1. Lkpd sangat membantu untuk menunjang proses pembelajaran.
2. Lkpd dapat digunakan sebagai pedoman materi praktikum di laboratorium.
3. Menggunakan bahasa yang sesuai.
4. Lkpd memiliki desain yang menarik.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Dibawah ini merupakan batasan dan kekurangan yang ada dalam pengembangan LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca:

1. Materi yang digunakan masih masuk tahap mudah.
2. Jenis-jenis praktikum yang digunakan masih belum sempurna.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan lkpd berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang dapat disimpulkan:

1. Hasil pengujian kelayakan lkpd berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca menurut ahli materi secara keseluruhan diperoleh presentasi sebesar 88,4615% dengan kategori sangat layak. Menurut ahli media diperoleh presentase sebesar 95,833% dengan kategori sangat layak. Berdasarkan hasil penilaian tersebut, disimpulkan bahwa lkpd yang telah dikembangkan sangat layak untuk digunakan.
2. Respon siswa terhadap kepraktisan lkpd berbasis inquiry terbimbing pada skala kecil secara keseluruhan memperoleh skor rata-rata sebesar dengan kriteria layak .Respon siswa terhadap lkpd berbasis inquiry terbimbing pada uji coba skala besar secara keseluruhan memperoleh skor rata-rata 88,76% dengan kriteria praktis.
3. Analisis hasil belajar siswa pada uji coba skala kecil dan uji coba skala besar mengalami peningkatan



sesudah diberi perlakuan berupa penggunaan lkpdp berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca.

## **B. Saran**

Beberapa saran pengembangan tambahan berdasarkan temuan penelitian yang telah dilakukan antara lain:

1. Disarankan agar media yang dipakai lebih dikembangkan lagi menjadi lebih baik.
2. Media yang telah dikembangkan berupa buku cetak agar dapat disebarluaskan disemua kalangan siswa SMA.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dan, M., Belajarsiswa, H., Smp, D. I., & Banda, N. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Masalah Pada Pokok Bahasan Cermin Untukmeningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajarsiswa Di Smp Negeri 2 Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 4(1), 122717. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v4i1.6594>
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26–40. <https://doi.org/10.21831/jipi.v4i1.5574>
- Hamidah, N. (2016). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Hasil Belajar pada Submateri Konsep Mol.*
- Hurnita, N. (2019). *Penerapan Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke di SMAN 1 Sakti Kabupaten Pidie.* 1(1), 34–35.

- Irfana, S., & Yulianti, D. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 8(1), 83–89. <https://doi.org/10.15294/upej.v8i1.29517>
- Kharida, L. A., & Rusilowati, A. (2012). Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa Pada Pokok Bahasan Elastisitas Bahan. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 5(2), 83–89. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v5i2.1015>
- Kimia, J., Matematika, F., Ilmu, D. A. N., Alam, P., & Semarang, U. N. (2020). *Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing*.
- Margayu, T., Yelianti, U., & Hamidah, A. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Klasifikasi Mahluk Hidup. *Biodik*, 6(2), 27–38. <https://doi.org/10.22437/bio.v6i2.8719>
- Mukti, F., Connie, C., & Medriati, R. (2018). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pembelajaran Fisika untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA Sint Carolus Kota Bengkulu. *Jurnal Kumparan Fisika*, 1(3), 57–63. <https://doi.org/10.33369/jkf.1.3.57-63>

- Murti, S. dan heryanto. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan di SMAS Katolik St. Gabriel. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 6(3), 295–307.  
<https://doi.org/10.5281/zenodo.5781429>
- Nasirudin, H. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berbasis Lagu Dan Animasi Materi Cermin Dan Lensa Untuk Siswa SMP Hasanudin 6 Semarang Dan MTS K.R.M. Marzuki Jepara Kelas VIII*. 73.
- Nurlela, L., Ismayanti, E., Samani, M., Suparji, & Buditjahjanto, I. G. P. A. (2019). *Strategi Belajar Berpikir Kreatif* (pp. 1–173).
- Pawestri, E., & Zulfiati, H. M. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas Ii Di Sd Muhammadiyah Danunegaran. *TRIHAYU: Jurnal Pendidikan Ke-SD-An*, 6(3).  
<https://doi.org/10.30738/trihayu.v6i3.8151>
- Ramadhan, D. (2021). *Pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih kemampuan pemahaman matematis peserta didik*.  
<http://digilib.uinsby.ac.id/48639/>

Widodo, S. (2017). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Penyelesaian Masalah Lingkungan Sekitar Peserta Didik di Sekolah Dasar. *JPIS Jurnal Pendidikan Ilmu Sosial*, 26(2), 189–204. <http://ejournal.upi.edu/index.php/jpis>

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Surat penunjukan pembimbing



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Prof. Hamka kampus II Ngaliyan Semarang, Telp. 024-76433366 Semarang 50185

Nomor : B. 4415/Un.10.8/J6/DA.04.09/11/2021/Un.10.8/J6/PP.00.9/12/2024  
Desember 2024

Semarang, 19

Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Kepada Yth.

1. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, S.Pd., M.Sc. (NIP. 197703202009121002)
2. Drs. H. Jasuri, M.Si. (NIP. 196710141994031005)

di Semarang

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Program Studi Pendidikan Fisika, maka Fakultas Sains dan Teknologi menyetujui judul skripsi mahasiswa berikut,

Nama : Say fajar sidq  
NIM : 1808066039  
Judul : Pengembangan LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA kesatrian 1 Semarang

dan menunjuk Saudara,

1. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, S.Pd., M.Sc. (NIP. 197703202009121002)  
sebagai **Dosen Pembimbing 1**,
2. Drs. H. Jasuri, M.Si. (NIP. 196710141994031005)  
sebagai **Dosen Pembimbing 2**.

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini disampaikan dan atas kerja sama yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*


a.n Dekan,  
Ketua Program Studi Pendidikan Fisika,

**Edi Daenuri Anwar, M.Si.**  
NIP. 19790726 200912 1002

Tembusan:

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo sebagai laporan,
2. Mahasiswa yang bersangkutan,
3. Arsip.

## Lampiran 2 permohonan validator

 KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**  
alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [ist@walisongo.ac.id](mailto:ist@walisongo.ac.id) Web: <http://ist.walisongo.ac.id>

---

Nomor : B.3006/Un.10.8/D/SP.01.06/05/2024 16 Mei 2024  
Lamp : -  
Hal : Permohonan Validasi Instrumen


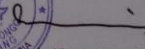
Kepada Yth.  
1. Dr. Susilawati, M.Pd Validator Instrumen Ahli Materi Soal pretes dan Posttest  
(Dosen Pendidikan Fisika FST UIN Walisongo)  
2. Ahmad Minanur Rohim, M.Pd Validator Instrumen Ahli Media Soal pretes dan Posttest  
(Dosen Fisika FST UIN Walisongo)  
3. Tri Tjandra Mucharam, M.Pd Validator Instrumen Ahli Materi dan Media di tempat.

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*  
Bersama ini kami mohon dengan hormat, kiranya Bapak/Ibu/Saudara menjadi validator ahli instrumen untuk penelitian skripsi:

Nama : Say Fajar Sidiq  
NIM : 1808066039  
Program Studi : Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo  
Judul : Pengembangan LKPD Berbasis Inquiry terbimbing pada Materi Efek Rumah Kaca.

Demikian atas perhatian dan berkenannya menjadi validator ahli instrument kami ucapkan terima kasih

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

 A.n. Dekan  
Kabag. TU  
  
Muh. Kharis, SH, M.H  
NIP. 19691017 199403 1 002

Tembusan Yth.  
1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )  
2. Arsip

## Lampiran 3 surat ijin penelitian

		<b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b> <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG</b> <b>FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI</b> <small>Alamat: Jl.Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang 50185 E-mail: <a href="mailto:fas@walisongo.ac.id">fas@walisongo.ac.id</a>, Web : <a href="http://isi.walisongo.ac.id">http://isi.walisongo.ac.id</a></small>
Nomor	: B.3120/Uin.10.8/K/SP.01.08/05/2024	21 Mei 2024
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	
<p>Kepada Yth. Kepala Sekolah SMA Kesatrian 1 Semarang di tempat</p> <p><i>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</i></p> <p>Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :</p> <p>Nama : Say Fajar Sidiq NIM : 1808066039 Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika Judul : Pengembangan LKPD Berbasis Inquiry Terbimbing pada Materi Efek Rumah Kaca</p> <p>Dosbing : 1. Dr. Hamdan Hadi Kusuma , S.Pd , M.Sc 2. Drs. H. Jasuri , M.Sc</p> <p>Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Sekolah yang Bapak/Ibu pimpin ,yang akan dilaksanakan pada 20 – 28 Mei 2024.</p> <p>Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.</p> <p><i>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</i></p> <div style="text-align: right;"> A.n. Dekan Kebag. TU Muh. Kharis, SH, M.H NIP. 19691017 199403 1 002</div> <p>Tembusan Yth. 1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan ) 2. Arsip</p>		



## Lampiran 3 surat pasca Riset



**YAYASAN PENDIDIKAN KESATRIAN 67 SEMARANG**  
**SMA KESATRIAN 1 SEMARANG**  
(TERAKREDITASI – A)  
Jl. Pamularsih No. 116 ☎ 024-7606150 – 7601201 Fax : (024)7614260 Semarang | 50149  
Website : [www.smakesatrian1semarang.sch.id](http://www.smakesatrian1semarang.sch.id) E-mail : [sma\\_kesatrian\\_1\\_semarang@yahoo.co.id](mailto:sma_kesatrian_1_semarang@yahoo.co.id)

---

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
NOMOR : 563/103.33/SMA Kes 1/E.23/2024

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. ASYIK BUDIMAN, M.Si  
Jabatan : Kepala SMA Kesatrian 1 Semarang.

Dengan ini memberikan ijin kepada:

Nama : SAY FAJAR SIDIQ  
NIM : 1808066039  
Jurusan : Sains dan Teknologi  
Perguruan Tinggi : UIN Walisongo Semarang  
Prodi : Pendidikan Fisika

Telah melaksanakan penelitian di SMA Kesatrian 1 Semarang pada tanggal 20 - 28 Mei 2024 Dengan Judul " Pengembangan LKPD Berbasis Inquiry Terbimbing pada Materi Efek Rumah Kaca" ."

Demikian surat keterangan ini dibuat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Semarang, 27 Mei 2024  
Kepala Sekolah,

  
Drs. ASYIK BUDIMAN, M.Si  
NIP. 101.0567.0059



## Lampiran 4 Kisi-kisi lembar validasi ahli materi

**Kisi-Kisi Lembar Angket Validasi Ahli Materi**

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Nomor butir
1	Kelayakan Isi	materi sesuai dengan capaian pembelajaran	1
		kesesuaian dan urutan materinya jelas	2
		materi yang disajikan sesuai dengan kebutuhan guru dan peserta didik	3
		kegiatan yang di sajikan dalam LKPD merangsang keaktifan peserta didik untuk melakukan pembelajaran	4
2	Kelayakan Penyajian	sistematika penyajian lkpd di susun secara urut dan benar	5
		dalam LKPD terdapat sebuah percobaan yang dimana siswa harus bisa menemukan solusinya	6
		penyajian tahapan pembelajaran terpusat pada siswa	7
		dalam LKPD terdapat daftar isi, petunjuk penggunaan lkpd dan peta konsep	8
3	Bahasa	Kalimat yang digunakan sesuai dengan tata kalimat bahasa Indonesia	9
		menggunakan bahasa yang mudah dipahami	10
		ejaan yang digunakan adalah EYD	11
		memakai tanda baca yang baik dan benar	12
4	Inquiry terbimbing	terdapat satu percobaan praktikum yang mampu mengetahui kemampuan siswa dan mendorong siswa untuk berpikir aktif dalam menemukan konsep fisika	13

## Lampiran 5 Kisi-kisi validasi ahli media

**KISI-KISI VALIDASI AHLI MEDIA**

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Soal
1	Bahasa	Kalimat yang digunakan sesuai dengan tata kalimat bahasa Indonesia	1
2	Desain Cover	Desain cover LKPD jelas dan mudah dimengerti	2
		Judul LKPD yang dikembangkan menggunakan font yang selaras	3
3	Desain dan Isi LKPD	Tata letak isi LKPD di buat secara urut	4
		pengunaan huruf pada LKPD seperti <i>all capital, small capital dll</i>	5
		ilustrasi yang dijelaskan mudah dipahami	6

## Lampiran 6 Kisi-kisi lembar angket respon siswa

KISI-KISI RESPON VALIDASI RESPON PESERTA DIDIK

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Butir Soal
1	Materi	semua materi yang disajikan dalam LKPD sesuai dengan tujuan pembelajaran	1
		materi yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami peserta didik	2
		Materi yang disajikan dalam LKPD membuat peserta didik dapat mudah menemukan konsep materi	3
		Orientasi dan gambar yang disajikan dalam LKPD jelas	4
2	Bahasa	Kalimat yang disajikan dalam LKPD dapat dibaca dan dimengerti	5
		Bahasa yang disajikan dalam LKPD disesuaikan dengan perkembangan peserta didik	6
		Semua bahasa yang disajikan dalam LKPD mudah dipahami	7
3	Kegrafikan	Dalam LKPD menggunakan font yang jelas dengan ukuran 14	8
		semua ilustrasi atau gambar yang ada pada LKPD mudah dipahami	9
		Cover LKPD sangat mengisyaratkan isi LKPD	10
		Desain LKPD yang dikembangkan sangat menarik	11
		Bahan cetak yang LKPD yang dikembangkan tidak mudah robek	12

## Lampiran 7 Hasil validasi ahli materi

**Instrumen Validasi Ahli Materi oleh Validator**  
**LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI MATERI PENGEMBANGAN LKPD**  
**BERBASIS INQUIRY TERBIMBING PADA MATERI EFEK RUMAH KACA DI**  
**SMA KESATRIAN 1 SEMARANG**

---

Nama Penilai : *Susilawati*  
 Jabatan : *Dosen pendidikan fisika*

**Petunjuk Penilaian**

- Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang yang telah dikembangkan :
- Penilaian Validasi ini terdapat 4 aspek :
  - Kelayakan isi
  - Kelayakan Penyajian
  - Bahasa
  - Inquiry Terbimbing
- Dimohon Bapak/Ibu memberi penilaian pada butir-butir media pembelajaran LKPD LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang dengan cara membubuhkan tanda centang pada kolom penilaian yang tersedia.
- Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, mohon di tuliskan pada naskah yang perlu di revisi atau di tulis pada lembar saran yang telah di sediakan.

Kriteria	Keterangan
SS	Sangat baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket sangat setuju)
S	Baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket setuju)
TS	cukup baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan tidak setuju )
STS	kurang baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan sangat tidak setuju)

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			STS	TS	S	SS
1	Kelayakan Isi	materi dalam LKPD yang dikembangkan sesuai dengan capaian pembelajaran			✓	

		Keakuratan dan kebenaran materi pada LKPD yang dikembangkan			✓	
		Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu dan teknologi			✓	
		LKPD yang dikembangkan menumbuhkan kemandirian belajar			✓	
2	Kelayakan Penyajian	Metode penyajian LKPD yang dikembangkan			✓	
		Kelengkapan penunjang penyajian pada LKPD yang dikembangkan			✓	
		Kesesuaian penyajian pembelajaran pada LKPD yang dikembangkan			✓	
		Kelengkapan penyajian pada LKPD yang dikembangkan			✓	
3	Bahasa	Kejelasan kalimat yang digunakan pada LKPD yang dikembangkan			✓	
		Kejelasan bahasa yang digunakan pada LKPD yang dikembangkan				✓
		Kesesuaian kalimat yang digunakan pada LKPD yang dikembangkan dengan kaidah bahasa Indonesia			✓	
		Penggunaan simbol atau lambang yang ada pada LKPD yang dikembangkan			✓	
4	Inquiry terbimbing	Materi dan kegiatan dalam LKPD yang dikembangkan memuat model inquiry terbimbing			✓	

#### Komentar dan saran

LKPP dapat diterapkan dalam pembelajaran efk rumah kaca dengan catatan revisi :

1. Tujuan percobaan 3 kali / satu modul praktikum mencakup mencakup 3 caption misalkan C2, C3, C4 dan lain-lain
2. Pengkajian percobaan 3. Perhatikan penulisan simbol
4. Dasar teori merumuskan gambar fungsi

(sebagai)

#### Kesimpulan penilaian

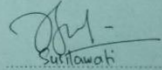
Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

LKPD Efek Rumah Kaca ini :

1. Kurang baik, sehingga belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi.
2. Cukup baik, sehingga dapat digunakan tetapi dengan banyak revisi.
3. Baik, sehingga dapat digunakan tetapi dengan sedikit revisi.
4. Sangat baik, sehingga dapat digunakan tanpa revisi.

Semarang, 17 Mei 2024

Validator

  
Sutawati

NIP. 19860512019032000

**Instrumen Validasi Ahli Materi oleh Validator**  
**LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI MATERI PENGEMBANGAN LKPD**  
**BERBASIS INQUIRY TERBIMBING PADA MATERI EFEK RUMAH KACA DI**  
**SMA KESATRIAN 1 SEMARANG**

Nama Penilai : *Tri Gordo Muchrar, M.Pd.*  
 Jabatan : *Guru Fisika SMA Kesatria 1 Sg*

**Petunjuk Penilaian**

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang yang telah di kembangkan :
2. Penilaian Validasi ini terdapat 4 aspek :
  - a. Kelayakan isi
  - b. Kelayakan Penyajian
  - c. Bahasa
  - d. Inquiry Terbimbing
3. Dimohon Bapak/ibu memberi penilaian pada butir-butir media pembelajaran LKPD LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang dengan cara membubuhkan tanda centang pada kolom penilaian yang tersedia.

Kriteria	Keterangan
SS	Sangat baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket sangat setuju)
S	Baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket setuju)
TS	cukup baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan tidak setuju )
STS	kurang baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan sangat tidak setuju)

4. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, mohon di tuliskan pada naskah yang perlu di revisi atau di tulis pada lembar saran yang telah di sediakan.

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			STS	TS	S	SS
1.	Kelayakan Isi	materi dalam LKPD yang dikembangkan sesuai denga capaian pembelajar an				✓



		Kesakuran dan kebenaran materi pada LKPD yang dikembangkan				✓
		Kesesuaian materi dengan perkembangan ilmu dan teknologi				✓
		LKPD yang dikembangkan menumbuhkan kemandirian belajar				✓
2	Kelayakan Penyajian	Metode penyajian LKPD yang dikembangkan				✓
		Kelengkapan penunjang penyajian pada LKPD yang dikembangkan				✓
		Kesesuaian penyajian pembelajaran pada LKPD yang dikembangkan				✓
		Kelengkapan penyajian pada LKPD yang dikembangkan				✓
3	Bahasa	Kejelasan kalimat yang digunakan pada LKPD yang dikembangkan				✓
		Kejelasan bahasa yang digunakan pada LKPD yang dikembangkan				✓
		Kesesuaian kalimat yang digunakan pada LKPD yang dikembangkan dengan kaidah bahasa Indonesia				✓
		Penggunaan simbol atau lambang yang ada pada LKPD yang dikembangkan				✓
4	Inquiry terbimbing	Materi dan kegiatan dalam LKPD yang dikembangkan memuat model inquiry terbimbing				✓

begin

Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

1. Kurang baik, sehingga belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi.
2. Cukup baik, sehingga dapat digunakan tetapi dengan banyak revisi.
3. Baik, sehingga dapat digunakan tetapi dengan sedikit revisi.
4. Sangat baik, sehingga dapat digunakan tanpa revisi.

Validator

*the gator mmpo*

96

## Lampiran 8 Hasil validasi ahli media

**Instrumen Validasi Ahli Media oleh Validator**

**LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI MEDIA PENGEMBANGAN LKPD  
BERBASIS INQUIRY TERBIMBING PADA MATERI EFEK RUMAH KACA DI  
SMA KESATRIAN 1 SEMARANG**

---

Nama Penilai : Ahmad Munawar Rohim, M.Pd  
Jabatan : Dosen Fisika

**Petunjuk Penilaian**

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang yang telah di kembangkan :
2. Penilaian Validasi ini terdapat 3 aspek :
  - a. Ukuran LKPD
  - b. Desain cover
  - c. Desain isi
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi penilaian pada butir-butir media pembelajaran LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang dengan cara membubuhkan tanda centang pada kolom penilaian yang tersedia.

Kriteria	Keterangan
SS	Sangat baik (jika layakakan lkpd dengan pernyataan pada angket sangat setuju)
S	Baik (jika layakakan lkpd dengan pernyataan pada angket setuju)
TS	cukup baik (jika layakakan lkpd dengan pernyataan tidak setuju )
STS	kurang baik (jika layakakan lkpd dengan pernyataan sangat tidak setuju)

4. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, mohon di tuliskan pada naskah yang perlu di revisi atau di tulis pada lembar saran yang telah di sediakan.

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			STS	TS	S	SS
1	Bahasa yang digunakan dalam lkd	Kalimat yang digunakan sesuai dengan tata kalimat bahasa Indonesia				✓
2	Desain cover LKPD yang dikembangkan	kejelasan desain cover LKPD yang dikembangkan Ketepatan tipografi cover LKPD yang dikembangkan			✓	✓
3	Desain pada isi LKPD yang dikembangkan	Ketepatan tata letak isi LKPD yang dikembangkan Ketepatan tipografi isi LKPD yang dikembangkan Kejelasan ilustrasi isi LKPD yang dikembangkan			✓	✓

#### Komentar dan saran

Tambahkan QR code untuk bisa diakses secara online dan cover bisa lagi disesuaikan menurut foto dan gambarnya

#### Kesimpulan penilaian

Setelah mengisi tabel penilaian, dimohon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

LKPD efek rumah kaca ini :

1. Kurang baik, sehingga belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi.
2. Cukup baik, sehingga dapat digunakan tetapi dengan banyak revisi.
3. Baik, sehingga dapat digunakan tetapi dengan sedikit revisi.
4. Sangat baik, sehingga dapat di gunakan tanpa revisi.

Semarang,

Validator

*[Signature]*  
A. Nurhanur Rahim, M.Pd.

NIP.

LEMBAR PENILAIAN VALIDASI AHLI MEDIA PENGEMBANGAN LKPD  
BERBASIS INQUIRY TERBIMBING PADA MATERI EFEK RUMAH KACA DI  
SMA KESATRIAN 1 SEMARANG

Nama Penilai : Tri Jandra Mucharam, M.Pd  
Jabatan : Guru Fisika SMA Kesatrian 1 Sng

Petunjuk Penilaian

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang yang telah di kembangkan :
2. Penilaian Validasi ini terdapat 3 aspek :
  - a. Ukuran LKPD
  - b. Desain cover
  - c. Desain isi
3. Dimohon Bapak/Ibu memberi penilaian pada butir-butir media pembelajaran LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang dengan cara membubuhkan tanda centang pada kolom penilaian yang tersedia.

Kriteria	Keterangan
SS	Sangat baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket sangat setuju)
S	Baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket setuju)
TS	cukup baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan tidak setuju )
STS	kurang baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan sangat tidak setuju)

4. Saran-saran yang Bapak/Ibu berikan, mohon di tuliskan pada naskah yang perlu di revisi atau di tulis pada lembar saran yang telah di sediakan.

NO	Aspek Penilaian	Indikator	Nilai			
			STS	TS	S	SS
1	Bahasa yang digunakan dalam lkpd	Kalimat yang digunakan sesuai dengan tata kalimat bahasa Indonesia				✓
2	Desain cover LKPD yang dikembangkan	Kejelasan desain cover LKPD yang dikembangkan				✓
		Ketepatan tipografi cover LKPD yang dikembangkan				✓
		Kelepatan tata letak isi LKPD yang dikembangkan				✓
3	Desain pada isi LKPD yang dikembangkan	Ketepatan tipografi isi LKPD yang dikembangkan				✓
		Kejelasan ilustrasi isi LKPD yang dikembangkan				✓

#### Komentar dan saran

Sudah baik

#### Kesimpulan penilaian


Setelah mengisi tabel penilaian, dinobon Bapak/Ibu melingkari angka di bawah ini sesuai dengan penilaian Bapak/Ibu.

LKPD efek rumah kaca ini :

1. Kurang baik, sehingga belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi.
2. Cukup baik, sehingga dapat digunakan tetapi dengan banyak revisi.
3. Baik, sehingga dapat digunakan tetapi dengan sedikit revisi.
4. Sangat baik, sehingga dapat di gunakan tanpa revisi.

Semarang,

Validator



NIP.

## Lampiran 9 Hasil penilaian Instrumen tes

**LEMBAR VALIDASI SOAL**

Nama Validator : Susilawati  
Jabatan : Dosen Pendidikan Fisika

**Petunjuk Penilaian**

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang yang telah di kembangkan :
2. Penilaian Validasi ini terdapat 5 aspek :
  - a. Materi
  - b. Konstruksi
  - c. Bahasa
3. Dimohon Bapak/ibu memberi penilaian pada butir-butir setiap pertanyaan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:

Kriteria	Keterangan
SS	Sangat baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket sangat setuju)
S	Baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket setuju)
TS	cukup baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan tidak setuju )
STS	kurang baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan sangat tidak setuju)

Kriteria Penilaian		Penilaian			
Aspek	Indikator	STS	TS	S	SS
Materi	Soal sesuai dengan materi efek rumah kaca			✓	
	soal mudah di pahami siswa			✓	
Konstruksi	Penggunaan Jenis Huruf, ukuran dan spasi sesuai.				✓
	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
	Pokok soal dan jawaban di rumuskan dengan jelas			✓	
Bahasa	bahasa yang digunakan dalam soal komunikatif				✓
	Bahasa yang digunakan dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik				✓
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah ejaan yang di sempurnakan (EYD)				✓

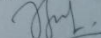
Komentar dan Saran Secara Menyeluruh

Tes Kemampuan Kognitif ini dapat diterapkan dalam pembelajaran efek rumah kaca dengan beberapa catatan. Soal-soal C9 untuk menganalisis signifikansi Grafik hubungan 2 besaran misalkan Q (jumlah kalor) terhadap suhu kenaikan tekanan (tekanan). Demikian juga dapat disajikan dalam tabelis dan beberapa variabel untuk menentukan hubungan beberapa

variabel. No 1 pilihannya dikembalikan kasus singkat / gambar  
No. 2 menunjukkan hubungan yg mempengaruhi tekanan atmosfer

Semarang, 17 Mei 2024

Validator

  
Susilawati



# LEMBAR VALIDASI SOAL

Nama Validator : *Ahmad Munawar Rahn, M.Pd*  
 Jabatan : *Dosen Fisika*

## Petunjuk Penilaian

1. Mohon Bapak/Ibu berkenan memberikan penilaian terhadap LKPD berbasis inquiry terbimbing pada materi efek rumah kaca di SMA Kesatrian 1 Semarang yang telah di kembangkan :
2. Penilaian Validasi ini terdapat 5 aspek :
  - a. Materi
  - b. Konstruksi
  - c. Bahasa
3. Dimohon Bapak/ibu memberi penilaian pada butir-butir setiap pertanyaan dengan memberikan tanda (✓) pada kolom dengan skala penilaian sebagai berikut:

Kriteria	Keterangan
SS	Sangat baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket sangat setuju)
S	Baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan pada angket setuju)
TS	cukup baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan tidak setuju )
STS	kurang baik (jika kelayakan lkpd dengan pernyataan sangat tidak setuju)

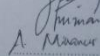
Kriteria Penilaian		Penilaian			
Aspek	Indikator	STS	TS	S	SS
Materi	Soal sesuai dengan materi efek rumah kaca				✓
	soal mudah di pahami siswa				✓
Konstruksi	Penggunaan Jenis Huruf, ukuran dan spasi sesuai.			✓	
	Penggunaan kalimat pada soal tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
	Pokok soal dan jawaban di rumuskan dengan jelas			✓	
Bahasa	bahasa yang digunakan dalam soal komunikatif			✓	
	Bahasa yang digunakan dalam soal mudah dipahami oleh peserta didik			✓	
	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah ejaan yang di sempurnakan (EYD)			✓	

Komentar dan Saran Secara Menyeluruh

- Cara bahasa level kognitif pada lisis-lisis dengan soal yang dibuat.  
- Kalimat pada indikator lebih sesuai dengan level kognitif.

Semarang,

Validasi

  
A. Masnur Rahmawati, M.Bi.

NIP.

## Lampiran 10 Analisis validasi ahli

Olah data validasi ahli materi							
NO	Nilai		Skor	Total Skor	Nilai rata-rata	%	Rata-rata %
	V1	V2					
1	3	4	7	8	1,75	87,5	88,4615
2	3	4	7	8	1,75	87,5	
3	3	4	7	8	1,75	87,5	
4	3	4	7	8	1,75	87,5	
5	3	4	7	8	1,75	87,5	
6	3	4	7	8	1,75	87,5	
7	3	4	7	8	1,75	87,5	
8	3	4	7	8	1,75	87,5	
9	3	4	7	8	1,75	87,5	
10	4	4	8	8	2	100	
11	3	4	7	8	1,75	87,5	
12	3	4	7	8	1,75	87,5	
13	3	4	7	8	1,75	87,5	

Olah data validasi ahli media							
NO	Nilai		Skor	Total Skor	Nilai rata-rata	%	Rata-rata %
	V1	V2					
1	4	4	8	8	2	100	95,833
2	4	4	8	8	2	100	
3	3	4	7	8	1,75	87,5	
4	4	4	8	8	2	100	
5	4	4	8	8	2	100	
6	3	4	7	8	1,75	87,5	

## Lampiran 11 Analisis Validasi soal

Olah data validasi soal pre test							
NO	Nilai		Skor	Total Skor	Nilai rata-rata	%	Rata-rata %
	V1	V2					
1	3	4	7	8	1,75	87,5	81,25
2	2	4	6	8	1,5	75	
3	4	3	7	8	1,75	87,5	
4	3	3	6	8	1,5	75	
5	3	3	6	8	1,5	75	
6	4	3	7	8	1,75	87,5	
7	4	3	7	8	1,75	87,5	
8	3	3	6	8	1,5	75	

Olah data validasi soal pre test							
NO	Nilai		Skor	Total Skor	Nilai rata-rata	%	Rata-rata %
	V1	V2					
1	3	4	7	8	1,75	87,5	82,1875
2	3	4	7	8	1,75	87,5	
3	4	3	7	8	1,75	87,5	
4	4	3	7	8	1,75	87,5	
5	3	3	6	8	1,5	75	
6	4	3	7	8	1,75	87,5	
7	4	3	7	8	1,75	87,5	
8	4	3	7	8	1,75	87,5	

Lampiran 12 Analisis Uji validitas pre test

		R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7		R8		R9		R10		R11		R12		R13		R14		R15		R16		R17		R18		R19		R20		R21		R22		R23		R24		R25		R26		R27		R28		R29		R30		R31		R32		R33		R34		R35		R36		R37		R38		R39		R40		R41		R42		R43		R44		R45		R46		R47		R48		R49		R50		R51		R52		R53		R54		R55		R56		R57		R58		R59		R60		R61		R62		R63		R64		R65		R66		R67		R68		R69		R70		R71		R72		R73		R74		R75		R76		R77		R78		R79		R80		R81		R82		R83		R84		R85		R86		R87		R88		R89		R90		R91		R92		R93		R94		R95		R96		R97		R98		R99		R100		R101		R102		R103		R104		R105		R106		R107		R108		R109		R110		R111		R112		R113		R114		R115		R116		R117		R118		R119		R120		R121		R122		R123		R124		R125		R126		R127		R128		R129		R130		R131		R132		R133		R134		R135		R136		R137		R138		R139		R140		R141		R142		R143		R144		R145		R146		R147		R148		R149		R150		R151		R152		R153		R154		R155		R156		R157		R158		R159		R160		R161		R162		R163		R164		R165		R166		R167		R168		R169		R170		R171		R172		R173		R174		R175		R176		R177		R178		R179		R180		R181		R182		R183		R184		R185		R186		R187		R188		R189		R190		R191		R192		R193		R194		R195		R196		R197		R198		R199		R200		R201		R202		R203		R204		R205		R206		R207		R208		R209		R210		R211		R212		R213		R214		R215		R216		R217		R218		R219		R220		R221		R222		R223		R224		R225		R226		R227		R228		R229		R230		R231		R232		R233		R234		R235		R236		R237		R238		R239		R240		R241		R242		R243		R244		R245		R246		R247		R248		R249		R250		R251		R252		R253		R254		R255		R256		R257		R258		R259		R260		R261		R262		R263		R264		R265		R266		R267		R268		R269		R270		R271		R272		R273		R274		R275		R276		R277		R278		R279		R280		R281		R282		R283		R284		R285		R286		R287		R288		R289		R290		R291		R292		R293		R294		R295		R296		R297		R298		R299		R300		R301		R302		R303		R304		R305		R306		R307		R308		R309		R310		R311		R312		R313		R314		R315		R316		R317		R318		R319		R320		R321		R322		R323		R324		R325		R326		R327		R328		R329		R330		R331		R332		R333		R334		R335		R336		R337		R338		R339		R340		R341		R342		R343		R344		R345		R346		R347		R348		R349		R350		R351		R352		R353		R354		R355		R356		R357		R358		R359		R360		R361		R362		R363		R364		R365		R366		R367		R368		R369		R370		R371		R372		R373		R374		R375		R376		R377		R378		R379		R380		R381		R382		R383		R384		R385		R386		R387		R388		R389		R390		R391		R392		R393		R394		R395		R396		R397		R398		R399		R400		R401		R402		R403		R404		R405		R406		R407		R408		R409		R410		R411		R412		R413		R414		R415		R416		R417		R418		R419		R420		R421		R422		R423		R424		R425		R426		R427		R428		R429		R430		R431		R432		R433		R434		R435		R436		R437		R438		R439		R440		R441		R442		R443		R444		R445		R446		R447		R448		R449		R450		R451		R452		R453		R454		R455		R456		R457		R458		R459		R460		R461		R462		R463		R464		R465		R466		R467		R468		R469		R470		R471		R472		R473		R474		R475		R476		R477		R478		R479		R480		R481		R482		R483		R484		R485		R486		R487		R488		R489		R490		R491		R492		R493		R494		R495		R496		R497		R498		R499		R500		R501		R502		R503		R504		R505		R506		R507		R508		R509		R510		R511		R512		R513		R514		R515		R516		R517		R518		R519		R520		R521		R522		R523		R524		R525		R526		R527		R528		R529		R530		R531		R532		R533		R534		R535		R536		R537		R538		R539		R540		R541		R542		R543		R544		R545		R546		R547		R548		R549		R550		R551		R552		R553		R554		R555		R556		R557		R558		R559		R560		R561		R562		R563		R564		R565		R566		R567		R568		R569		R570		R571		R572		R573		R574		R575		R576		R577		R578		R579		R580		R581		R582		R583		R584		R585		R586		R587		R588		R589		R590		R591		R592		R593		R594		R595		R596		R597		R598		R599		R600		R601		R602		R603		R604		R605		R606		R607		R608		R609		R610		R611		R612		R613		R614		R615		R616		R617		R618		R619		R620		R621		R622		R623		R624		R625		R626		R627		R628		R629		R630		R631		R632		R633		R634		R635		R636		R637		R638		R639		R640		R641		R642		R643		R644		R645		R646		R647		R648		R649		R650		R651		R652		R653		R654		R655		R656		R657		R658		R659		R660		R661		R662		R663		R664		R665		R666		R667		R668		R669		R670		R671		R672		R673		R674		R675		R676		R677		R678		R679		R680		R681		R682		R683		R684		R685		R686		R687		R688		R689		R690		R691		R692		R693		R694		R695		R696		R697		R698		R699		R700		R701		R702		R703		R704		R705		R706		R707		R708		R709		R710		R711		R712		R713		R714		R715		R716		R717		R718		R719		R720		R721		R722		R723		R724		R725		R726		R727		R728		R729		R730		R731		R732		R733		R734		R735		R736		R737		R738		R739		R740		R741		R742		R743		R744		R745		R746		R747		R748		R749		R750		R751		R752		R753		R754		R755		R756		R757		R758		R759		R760		R761		R762		R763		R764		R765		R766		R767		R768		R769		R770		R771		R772		R773		R774		R775		R776		R777		R778		R779		R780		R781		R782		R783		R784		R785		R786		R787		R788		R789		R790		R791		R792		R793		R794		R795		R796		R797		R798		R799		R800		R801		R802		R803		R804		R805		R806		R807		R808		R809		R810		R811		R812		R813		R814		R815		R816		R817		R818		R819		R820		R821		R822		R823		R824		R825		R826		R827		R828		R829		R830		R831		R832		R833		R834		R835		R836		R837		R838		R839		R840		R841		R842		R843		R844		R845		R846		R847		R848		R849		R850		R851		R852		R853		R854		R855		R856		R857		R858		R859		R860		R861		R862		R863		R864		R865		R866		R867		R868		R869		R870		R871		R872		R873		R874		R875		R876		R877		R878		R879		R880		R881		R882		R883		R884		R885		R886		R887		R888		R889		R890		R891		R892		R893		R894		R895		R896		R897		R898		R899		R900		R901		R902		R903		R904		R905		R906		R907		R908		R909		R910		R911		R912		R913		R914		R915		R916		R917		R918		R919		R920		R921		R922		R923		R924		R925		R926		R927		R928		R929		R930		R931		R932		R933		R934		R935		R936		R937		R938		R939		R940		R941		R942		R943		R944		R945		R946		R947		R948		R949		R950		R951		R952		R953		R954		R955		R956		R957		R958		R959		R960		R961		R962		R963		R964		R965		R966		R967		R968		R969		R970		R971		R972		R973		R974		R975		R976		R977		R978		R979		R980		R981		R982		R983		R984		R985		R986		R987		R988		R989		R990		R991		R992		R993		R994		R995		R996		R997		R998		R999		R1000	
		R1		R2		R3		R4		R5		R6		R7		R8		R9		R10		R11		R12		R13		R14		R15		R16		R17		R18		R19		R20		R21		R22		R23		R24		R25		R26		R27		R28		R29		R30		R31		R32		R33		R34		R35		R36		R37		R38		R39		R40		R41		R42		R43																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											

### Lampiran 13 Analisis Uji Reliabilitas pretest

[illegible]

## Lampiran 14 Analisis Tingkat Kesukaran pretest

[illegible]

[illegible]



姓名		性别		出生日期		民族		籍贯		学历		学位		职称		职务		任职时间		考核结果		备注	
001	张三	男	1985-01-01	汉族	浙江杭州	本科	学士	助理工程师	2010-01-01	2010-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格
002	李四	女	1990-03-15	汉族	广东广州	本科	学士	助理工程师	2011-01-01	2011-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
003	王五	男	1988-05-20	汉族	山东济南	本科	学士	助理工程师	2012-01-01	2012-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
004	赵六	女	1992-07-10	汉族	河南郑州	本科	学士	助理工程师	2013-01-01	2013-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
005	孙七	男	1987-09-05	汉族	四川成都	本科	学士	助理工程师	2014-01-01	2014-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
006	周八	女	1991-11-18	汉族	湖北武汉	本科	学士	助理工程师	2015-01-01	2015-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
007	吴九	男	1989-12-03	汉族	湖南长沙	本科	学士	助理工程师	2016-01-01	2016-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
008	郑十	女	1993-02-25	汉族	福建厦门	本科	学士	助理工程师	2017-01-01	2017-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
009	冯十一	男	1986-04-12	汉族	广西桂林	本科	学士	助理工程师	2018-01-01	2018-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
010	陈十二	女	1994-06-08	汉族	江西九江	本科	学士	助理工程师	2019-01-01	2019-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
011	林十三	男	1988-08-22	汉族	云南昆明	本科	学士	助理工程师	2020-01-01	2020-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
012	黄十四	女	1995-10-01	汉族	贵州贵阳	本科	学士	助理工程师	2021-01-01	2021-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
013	徐十五	男	1990-12-15	汉族	海南三亚	本科	学士	助理工程师	2022-01-01	2022-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
014	马十六	女	1996-01-28	汉族	宁夏银川	本科	学士	助理工程师	2023-01-01	2023-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
015	朱十七	男	1991-03-10	汉族	新疆乌鲁木齐	本科	学士	助理工程师	2024-01-01	2024-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
016	李十八	女	1997-05-05	汉族	内蒙古呼和浩特	本科	学士	助理工程师	2025-01-01	2025-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
017	王十九	男	1992-07-18	汉族	甘肃兰州	本科	学士	助理工程师	2026-01-01	2026-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
018	赵二十	女	1998-09-03	汉族	青海西宁	本科	学士	助理工程师	2027-01-01	2027-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
019	孙二十一	男	1993-11-20	汉族	宁夏银川	本科	学士	助理工程师	2028-01-01	2028-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	合格	
020	周二十二	女	1999-12-25	汉族	新疆乌鲁木齐	本科	学士	助理工程师	2029-01-01	2029-12-31	优秀	合格	合格	合格	合格</								

[illegible]

## Lampiran 18 Tingkat kesukaran post test

[illegible]

## Lampiran 19 Daya pembeda post test

[illegible]

## Lampiran 20 Kisi-kisi soal pre test

NO	Capaian Pembelajaran	materi	Indikator soal	Level kognitif	Nomor soal	Kunci jawaban
1	Mengetahui pengertian efek rumah kaca	Efek rumah kaca	Peserta didik mampu menentukan pengertian dari gas efek rumah kaca	C1	1	A
2	memahami terjadinya dampak efek rumah kaca		peserta didik mampu mendeskripsikan dampak terjadinya efek rumah kaca	C2	2	B
			peserta didik dapat menentukan dampak efek rumah kaca bagi kehidupan di bumi	C3	3	D
			Peserta didik mampu membuktikan suatu fenomena alam yang dapat memberikan kerugian kepada petani	C4	4	B
			peserta didik mampu memahami dampak dari efek rumah kaca	C4	5	C
				C4	6	E
				C4	7	B
				C4	8	A
				C4	9	B
				C4	10	
3	Menganalisis cara mengatasi dampak efek rumah kaca		peserta didik dapat menemukan cara mengatasi fenomena efek rumah kaca	C3	11	C
			Peserta didik dapat menentukan kegiatan yang dapat mengatasi fenomena efek rumah kaca	C3	12	E
			peserta didik dapat memahami apa saja yang bukan penyebab efek rumah kaca	C3	13	A
4	menganalisis peran gas dalam efek rumah kaca		peserta didik dapat menentukan peran gas paling besar dalam efek rumah kaca	C4	14	E
			peserta didik dapat menentukan gas yang berperan dalam efek rumah kaca	C4	15	B

## Lampiran 21 soal pre test

### SOAL PRETES

#### EFEK RUMAH KACA

---

1. Molekul gas seperti karbo dioksida( $\text{CO}_2$ ), belerang dioksida ( $\text{SO}_2$ ), nitrogen monoksida (NO), nitrogen dioksida ( $\text{NO}_2$ ), gas metana ( $\text{CH}_4$ ) yang menyerap radiasi inframerah termal dan hadir dalam jumlah besar untuk mengubah sistem iklim disebut .....

  - A. Gas efek rumah kaca
  - B. Radiasi beta
  - C. Radiasi alfa
  - D. Gas ozon
  - E. Sinar ultraviolet

2. Sinar ultraviolet Pada efek rumah kaca  $\text{CO}_2$  dapat berkumpul di udara dan membentuk lapisan. Hal yang menyebabkan  $\text{CO}_2$  dapat melayang di udara dan berkumpul di atmosfer adalah.....

  - A.  $\text{CO}_2$  dapat berikatan dengan oksigen bebas udara
  - B. Karena gas  $\text{CO}_2$  yang lebih ringan dari udara
  - C. Tingginya radiasi ultraviolet di atmosfer
  - D.  $\text{CO}_2$  mudah berikatan di udara dengan gas lainnya
  - E. Berkurangnya oksigen di atmosfer

3. Perhatikan uraian tabel dibawah ini!

NO	Dampak pemanasan global
1	Es di kutub utara mencair
2	Kebakaran hutan
3	Banjir bandang
4	Perubahan iklim
5	Kemacetan lalu lintas

Dampak pemanasan global di tunjukan oleh nomor....

- A. 1,2,3
- B. 3,4,5
- C. 2,3,4
- D. 1,2,4

- E. 1,2,5
4. Efek rumah kaca dapat berdampak pada pemanasan global. Salah satu usaha yang dapat dilakukan untuk mengurangi terjadinya efek rumah kaca adalah...
- Membatasi penggunaan kompos
  - Membatasi penggunaan bahan bakar fosil
  - Meningkatkan pembangunan pabrik
  - Meningkatkan produksi sepeda motor
  - Melakukan pembakaran hutan
5. Komponen pada penggunaan alat transportasi yang menyebabkan terjadinya peningkatan suhu udara adalah ....
- Pembakaran yang terjadi didalam mesin tidak sempurna
  - Banyaknya penggunaan transportasi
  - Emisi CO<sub>2</sub> dari bahan bakar transportasi
  - Energy yang dihasilkan dari proses pemanasan
  - Penggunaan mesin knalpot dengan suara bising
6. Perhatikan data berikut!

NO	Dampak karbon dioksida pada atmosfer
1	Bahan bakar fosil
2	Penanaman pohon
3	Limbah cair
4	Pembakaran kayu
5	Asap kendaraan bermotor

- Peningkatan jumlah karbon dioksida di atmosfer disebabkan oleh faktor nomor ....
- 2 dan 3
  - 1 dan 2
  - 1 dan 5
  - 2 dan 4
  - 1,4 dan 5
7. Penggunaan lemari pendingin dan AC ternyata memberikan dampak negative dibumi yaitu....
- Timbulnya penyakit kulit
  - Menipisnya lapisan ozon
  - Menipisnya lapisan stratosfer



- D. Gangguan pernafasan
  - E. Menipisnya atmosfer
8. Efek rumah kaca disebabkan oleh efek panas matahari yang dipantulkan permukaan bumi dan tertangkap oleh gas-gas dilapisan atmosfer dapat mengakibatkan....
    - A. Suhu permukaan bumi semakin panas
    - B. Suhu permukaan bumi semakin dingin
    - C. Suhu permukaan bumi semakin turun
  9. Dalam keadaan normal efek rumah kaca dapat menyebabkan terjadinya.....
    - A. Perbedaan suhu yang ekstrim antara siang dan malam
    - B. Perbedaan suhu yang tidak terlalu antara siang dan malam
    - C. Perbedaan tekanan udara yang besar antara siang dan malam
    - D. Perbedaan suhu yang ekstrim antara darat dan laut
    - E. Perbedaan tekanan yang ekstrim antara darat dan laut
  10. Keuntungan penghijauan dikota-kota antara lain karea tanaman dapat.....
    - A. Mengikat gas  $N_2$  di udara
    - B. Menjaga keseimbangan banyaknya gas  $CO_2$ ,  $N_2$ , dan  $O_2$
    - C. Mengikat  $CO_2$  di udara dan membebaskan  $O_2$
    - D. Mengubah  $CO_2$  dari udara menjadi  $O_2$
    - E. Menyerap limbah-limbah industri
  11. Berikut ini adalah beberapa aktivitas manusia yang tidak dapat menyebabkan pemanasan global adalah.....
    - A. Pembakaran sampah di tempat terbuka
    - B. Membuang sampah sembarangan
    - C. Polusi metana oleh peternakan
    - D. Asap kendaraan bermotor
    - E. Penghijauan
  12. Berikut ini yang bukan dampak pemanasan global terhadap ekosistem adalah ...
    - A. Terjadi keseimbangan ekosistem
    - B. Terputusnya rantai makanan
    - C. Terganggunya pola interaksi antar makhluk hidup
    - D. Hilangnya habitat untuk spesies
    - E. Semua jawaban benar
  13. Gas rumah kaca hasil aktivitas manusia yang terbesar menyumbang pada pemanasan global adalah....



- A. Nitrogen oksida
  - B. Freon
  - C. Uap air
  - D. Metana
  - E. Karbondioksida
14. Berikut yang merupakan gas-gas rumah kaca adalah....
- A. Oksigen dan nitrogen
  - B. Karbondioksida dan nitrogen oksida
  - C. Metana dan oksigen
  - D. Natrium dan cloroflourkarbon
  - E. Uap air dan oksigen
15. Pada proses efek rumah kaca kalor akan terperangkap di bumi sehingga menyebabkan....
- A. Meningkatnya suhu rata-rata di bumi
  - B. Meningkatnya kelembapan udara
  - C. Menurunnya suhu rata-rata di bumi
  - D. Menurunnya kelembapan di udara
  - E. Suhu bumi mengalami perubahan tidak menentu

## Lampiran 22 Kisi-Kisi soal post test

NO	Capaian Pembelajaran	materi	Indikator soal	Level kognitif	Nomor soal	Kunci jawaban
1	Mengetahui pengertian efek rumah kaca	Efek Rumah Kaca	Peserta didik mampu menentukan pengertian dari gas efek rumah kaca	C1	1	A
2	memahami terjadinya dampak efek rumah kaca		peserta didik dapat menentukan dampak efek rumah kaca bagi kehidupan di bumi	C3	2	D
			peserta didik dapat menentukan dampak efek rumah kaca	C4	3	A
				C4	4	A
				C4	5	B
		C4		6	A	

		Peserta didik dapat menyebutkan dampak efek rumah kaca	C4	7	A
3	Menganalisis fungsi dari lapisan ozon pada efek rumah kaca	Peserta didik dapat menentukan fungsi lapisan ozon pada fenomena efek rumah kaca	C4	8	D
			C4	9	B
4	Menganalisis cara mengatasi fenomena efek rumah kaca	Peserta didik dapat menentukan cara mengatasi fenomena efek rumah kaca	C1	10	C
			C4	11	D
			C4	12	A
			C6	13	A
			C3	14	C
			C3	15	A

## Lampira 23 soal post test

### SOAL POST TES

#### EFEK RUMAH KACA

---

1. Pada efek rumah kaca  $\text{CO}_2$  dapat berkumpul di udara dan membentuk lapisan. Hal yang menyebabkan  $\text{CO}_2$  dapat melayang di udara dan berkumpul di atmosfer adalah....
  - A.  $\text{CO}_2$  dapat berikatan dengan oksigen bebas udara
  - B. Karena gas  $\text{CO}_2$  yang lebih ringan dari udara
  - C. Tingginya radiasi ultraviolet di atmosfer
  - D.  $\text{CO}_2$  mudah berikatan di udara dengan gas lainnya
  - E. Berkurangnya oksigen di atmosfer
2. Salah satu upaya pemerintah mengatasi upaya pemanasan global yaitu....
  - A. Rumah sehat
  - B. Program keluarga berencana
  - C. Penanaman seribu pohon
  - D. Penebaran benih ikan
  - E. Olahraga
3. Pemanasan global juga berdampak serius terhadap ekologi. Salah satu contoh dampak pemanasan global di bidang ekologi adalah ....
  - A. Perubahan habitat beruang laut
  - B. Mencairnya es dan gletser
  - C. Penipisan lapisan ozon
  - D. Perubahan pola cuaca
  - E. Perubahan tekanan udara
4. Komponen pada penggunaan alat transportasi yang menyebabkan terjadinya peningkatan suhu udara adalah ....
  - A. Pembakaran yang terjadi didalam mesin tidak sempurna
  - B. Banyaknya penggunaan transportasi
  - C. Emisi  $\text{CO}_2$  dari bahan bakar transportasi
  - D. Energy yang dihasilkan dari proses pemanasan
  - E. Penggunaan mesin knalpot dengan suara bising
5. Dalam keadaan normal efek rumah kaca dapat menyebabkan terjadinya ....
  - A. Perbedaan suhu yang ekstrim antara siang dan malam

- B. Perbedaan suhu yang tidak terlalu jauh antara siang dan malam
  - C. Perbedaan tekanan udara yang besar antara siang dan malam
  - D. Perbedaan suhu yang ekstrim antara darat dan laut
  - E. Perbedaan tekanan udara yang ekstrim antara daratan dan lautan
6. Efek rumah kaca disebabkan oleh efek panas matahari yang dipantulkan permukaan bumi dan tertangkap oleh gas-gas dilapisan atmosfer dapat mengakibatkan....
- A. Suhu permukaan bumi semakin panas
  - B. Suhu permukaan bumi semakin dingin
  - C. Suhu permukaan bumi semakin turun
  - D. Suhu permukaan bumi semakin naik
  - E. Suhu permukaan bumi semakin lembab
7. Pada mekanisme efek rumah kaca, kalor akan terperangkap di bumi sehingga menyebabkan....
- A. Meningkatnya suhu rata-rata di bumi
  - B. Meningkatnya kelembapan udara
  - C. Menurunnya suhu rata-rata di bumi
  - D. Menurunnya kelembapan suhu udara
  - E. Menurunnya letusan gunung berapi
8. Berikut yang merupakan fungsi dari lapisan ozon adalah
- A. Melindungi bumi dari meteor
  - B. Membantu kehidupan manusia
  - C. Untuk menyinari bumi
  - D. Menyaring radiasi matahari
  - E. Tidak ada jawaban yang benar
9. Lapisan ozon ( $O_3$ ) merupakan zat yang sangat berguna bagi bumi. Berikut pernyataan yang benar mengenai fungsi dari lapisan ozon adalah....
- A. Mengatur jumlah/porsi sinar inframerah yang masuk ke permukaan bumi.
  - B. Melindungi bumi agar sinar ultraviolet tersebut tidak menyerap inframerah
  - C. Menjaga cahaya di bumi agar tetap stabil
  - D. Melindungi benda-benda langit yang bertabrakan
  - E. Melindungi lapisan atmosfer
10. Perhatikan uraian dibawah ini!
- 1) Es di kutub mencair

- 2) Kebakaran hutann
- 3) Banjir bandang
- 4) Perubahan iklim
- 5) Kemacetan lalu lintas

Dampak pemanasan global di tunjukan oleh nomor....

- A. 1,2,3
- B. 3,4,5
- C. 2,3,4
- D. 1,2,4
- E. 1,2,5

11. Perhatikan pernyataan berikut!

- 1) Menanam pohon di rumah
- 2) Memakai sepeda ke sekolah
- 3) Memakai parfum ke sekolah
- 4) Memakai motor kesekolah
- 5) Membakar sampah
- 6) Mematikan lampu saat siang hari

Pernyataan yang merupakan upaya-upaya untuk mengurangi pemanasan global adalah.....

- A. 1,2 dan 4
- B. 1,2 dan 6
- C. 1,4 dan 5
- D. 2,5 dan 6
- E. 5 dan 6

12. Ratih adalah seorang peternak sapi yang sukses. Ia telah memiliki banyak lahan peternakan. Suatu ketika, banyak warga yang mengeluhkan peternakan yang dimiliki oleh Ratih karena disebutkan bahwa kondisi peternakan Ratih dapat memberikan dampak bagi pemanasan global. Adapun kegiatan yang dilakukan Ratih selama menjalani usaha ternaknya yang menurut warga meresahkan yaitu:
- 1) Peternakan Ratih menghasilkan gas metana dari limbah makanan yang sangat besar.
  - 2) Peternakan Ratih menghasilkan gas metana hasil pencernaan hewan ternak.
  - 3) Peternakan Ratih menghasilkan gas CO<sub>2</sub> dari kegiatan distribusi hasil dari peternakan.
  - 4) Peternakan Ratih membutuhkan makanan ternak yang banyak

sehingga memerlukan lahan untuk menanam tanaman yang digunakan sebagai pakan ternak.

5) Peternakan Ratih membutuhkan air yang sangat banyak dalam mengembangkan hewan ternak.

Berdasarkan beberapa pemaparan dari warga tersebut, kegiatan manakah yang sesuai mengenai keterkaitan kegiatan peternakan dengan pemanasan global?

- A. 1), 2), dan 3)
  - B. 1), 2), dan 4)
  - C. 2), 3), dan 4)
  - D. 2), 4), dan 5)
  - E. 3), 4), dan 5)
13. Ibu Dewi adalah seorang pekerja industri. Dikatakan bahwa aktivitas industri memiliki andil dalam pemanasan global. Apakah penyebab utama yang memengaruhi kondisi tersebut?
- A. Limbah produksi yang tidak ditangani dengan baik
  - B. Pembuangan asap pabrik yang menggunakan cerobong asap
  - C. Banyaknya pekerja industri yang menggunakan kendaraan pribadi
  - D. Mayoritas industri menggunakan bahan bakar fosil dalam produksinya
  - E. Berbagai macam industri berkembang bahkan dalam skala rumah tangga
14. Bahan bakar ramah lingkungan diperlukan untuk mengurangi dampak pemanasan global. Berikut ini contoh bahan bakar yang ramah lingkungan adalah ....
- A. Solar
  - B. Biogas
  - C. Pertamina
  - D. Pertalit
  - E. Pertamina turbo
15. Berikut ini yang bukan dampak pemanasan global terhadap ekosistem adalah ...
- A. Terjadi keseimbangan ekosistem
  - B. Terputusnya rantai makanan
  - C. Terganggunya pola interaksi antar makhluk hidup
  - D. Hilangnya habitat untuk spesies
  - E. Semua jawaban benar



## Lampiran 24 Analisis Respon siswa uji skala kecil

No	Nama	Materi				Bahasa				Kegrafikan				Total	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		$\bar{X}$
1	Anggara Putra	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	3		
2	Annisa Zahra	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3573	3,1963
3	Faris Al-Wachid	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
4	Faya Adhwa	3	3	3	3	4	3	3	4	3	3	3	2		
5	Ghaniya Karim	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3		
6	Ghiza Ahnaf	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
7	Hafidzah	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
8	Keya Cinta	4	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4		
9	Maric Mikkel	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4		
10	Raihan Aldi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
11	Raina Emery	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3		
12	Reva Rista	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
13	Rizki Amri	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
14	Sekar Ayu	4	4	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3		
15	Zeta	4	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	3		
		194				145				235					
$\bar{X}$ Setiap Aspek		3,2333				3,2222				3,13333					

## Lampiran 25 Analisis Respon siswa uji skala Besar

No	Nama	Materi				Bahasa				Kegrafikan				Total		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	$\bar{X}$	3,25	
1	Adinata	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3,25		3,25
2	Ahmad Putra F	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
3	Aisyah Ramadhani P	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
4	Aldo Dimas B	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
5	Alexandra Nayla	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3			
6	Apdaffiko Cahyo Mukti	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	3			
7	Aura Putrasurya	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
8	Bintang Zacky Said	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4			
9	Dian Nur Auzah	3	4	3	3	4	3	3	4	3	3	4	3			
10	Fitasy Anugrah	3	4	4	3	3	4	3	4	3	4	4	3			
11	Gerald Javier	3	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	4			
12	Indi Wahyu S	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3			
13	Jordan Faizi	3	3	3	2	4	3	3	4	3	3	4	3			
14	Khafidhu Nur H	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3			
15	Laluna Salsabila	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3			
16	Leysa Anggun M	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4			
17	Lukita Pratama Putra	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
18	M Raditya Al Davi	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3			
19	Madina Indira Bangsa JR	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3			
20	Mochammad Faru A	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
21	Muhammad Rafi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
22	Nashwa Alifia Putri	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3			
23	Nur Ihsan Fauzi	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
24	Rayhan Raditya N	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	3			
25	Rizqatul Jannah	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
26	Safira Nisa Nabila S	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3			
27	Sendy	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
28	Shavana Nazaria S	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	4			
29	Tessa I S	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3			
		373				283				475						
X Setian Aspek		3,22				3,25				3,28						

## Lampiran 26 Dokumentasi Penelitian









# Kata pengantar

Alhamdulillah, puji syukur senantiasa penulis haturkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Inquiry Terbimbing. Tidak lupa sholawat dan salam senantiasa tercurah pada Nabi Muhammad SAW, semoga di hari akhir kelak kita tergolong orang-orang yang mendapat syafaat beliau, amiin.

LKPD berbasis Inquiry Terbimbing yang disusun disesuaikan dengan kurikulum merdeka yang ditujukan untuk peserta didik kelas X IPA, Sehingga nantinya dapat membantu pencapaian pembelajaran. Penyusunan LKPD ini dimaksudkan untuk menjadi media pembelajaran yang dapat digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran fisika. Semoga dengan pemakaian LKPD ini diharapkan peserta didik lebih mudah memahami materi efek rumah kaca.

Penyusunan LKPD ini tentunya masih banyak kekurangan. Sehingga penulis berharap adanya masukan dan saran yang membangun guna menyempurnakan produk LKPD ini. Semoga LKPD ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis sendiri, peserta didik, guru, dan semua yang menggunakannya. Amiin

Penulis

Say Fajar Sidiq

# Biodata

**Lembar kerja peserta didik**

Nama Penulis : Say Fajar Sidiq  
NIM : 18080066039

Nama dosen pembimbing :

1. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc
2. Drs. H. Jasuri, M,SI



## Akses online

4/23

LKPD ini juga bisa  
diakses melalui



iii

# Daftar isi

Kata pengantar .....	i
Biodata .....	ii
Akses online .....	iii
Daftar isi .....	iiii
Petunjuk penggunaan LKPD .....	1
Capaian pembelajaran.....	2
Indikator capaian pembelajaran .....	2
Peta konsep .....	3
Efek rumah kaca .....	4
Pendahuluan.....	4
Permasalahan.....	6
Rumusan masalah.....	6
Menunjukkan hipotesis .....	7
Alat bahan dan cara kerja.....	7
Tabel percobaan.....	7
Analisis .....	8
Kesimpulan .....	8
Percobaan efek rumah kaca dalam kehidupan sehari-hari.....	9
Percobaan modifikasi alat efek rumah sederhana.....	11
Soal-soal.....	13
Daftar pustaka .....	18

## Petunjuk penggunaan LKPD

Adapun petunjuk penggunaan LKPD berbasis inquiry terbimbing sebagai berikut:

1. Berdoalah terlebih dahulu sebelum memulai pembelajaran.
2. Bacalah petunjuk penggunaan lkpd terlebih dahulu.
3. Pelajari bagian lkpd secara berurutan.
4. Pahami dengan seksama setiap bagian dari lkpd.
5. LKPD ini disusun berdasarkan langkah-langkah model pembelajaran inquiry terbimbing yaitu pengantar, pertanyaan pokok, panduan kerja, referensi materi, observasi, pemaparan.)
6. Jika selama proses pembelajaran menggunakan LKPD terdapat kesulitan, maka diskusikan dengan teman sekelompok, jika masih belum mengerti bisa ditanyakan pada guru.

## Capaian pembelajaran dan indikator capaian pembelajaran

### Capaian Pembelajaran

1. Siswa mampu menjelaskan apa yang dimaksud dengan efek rumah kaca.
2. Siswa dapat menyebutkan gas-gas rumah kaca yang umumnya bertanggung jawab terhadap fenomena ini.
3. Siswa mampu menguraikan mekanisme efek rumah kaca, termasuk penjelasan tentang bagaimana gas-gas tersebut memengaruhi radiasi matahari dan panas bumi.
4. Siswa dapat menyebutkan dampak dari efek rumah kaca terhadap perubahan iklim global.
5. Siswa mampu menjelaskan upaya mitigasi (pengurangan emisi) dan adaptasi (penyesuaian) yang dapat dilakukan untuk mengurangi dampak efek rumah kaca.

### Indikator capaian pembelajaran

1. Menjelaskan definisi efek rumah kaca secara benar.
2. Menyebutkan setidaknya tiga jenis gas rumah kaca.
3. Menganalisis dan menjelaskan dengan benar mekanisme efek rumah kaca.
4. Mengidentifikasi setidaknya tiga dampak efek rumah kaca pada lingkungan dan kehidupan manusia.
5. Menjelaskan dengan benar upaya mitigasi yang dapat dilakukan untuk mengurangi emisi gas rumah kaca.
6. Mengaitkan efek rumah kaca dengan kebijakan lingkungan yang ada di tingkat lokal atau global.

## Peta konsep

Efek rumah kaca

Pengertian efek rumah kaca

Dampak efek rumah kaca

Penyebab efek rumah kaca

## Efek rumah kaca

### A.Pendahuluan



Sumber : [Https://jogja.suara.com](https://jogja.suara.com)

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 diperangkap 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.

Contoh :

- Pembakaran lahan.
- Meningkatnya perubahan suhu secara signifikan.
- peningkatan suhu permukaan laut yang menyebabkan terjadinya badai semakin kuat.

Efek rumah kaca merupakan proses meningkatnya suhu rata-rata permukaan bumi akibat menipisnya lapisan atmosfer bumi yang juga bisa berdampak pada kebocoran. Hal itu mengakibatkan cuaca di bumi semakin panas lantaran sinar matahari tidak lagi

dilindungi oleh lapisan atmosfer. Gas-gas yang menyumbang efek rumah kaca diantaranya uap air ( $H_2O$ ), karbondioksida ( $CO_2$ ), metana ( $CH_4$ ), ozon ( $O_3$ ), nitrous oksida ( $N_2O$ ), CFC (Chloro Fluoro Carbon), serta HFC (Hydro Fluoro Carbon).

Gas-gas itu sebenarnya diperlukan agar bumi tidak terlalu dingin. Namun, sejak terjadinya revolusi industri, gas-gas seperti karbon dioksida, metana, dan gas berbahaya lainnya kian bertambah di atmosfer. Konsentrasinya pun semakin meningkat imbas ulah manusia. Apabila konsentrasi gas-gas rumah kaca kian meningkat di atmosfer, efek rumah kaca akan semakin besar.

Efek rumah kaca terjadi melalui serangkaian proses, misalnya dalam rumah kaca yang digunakan untuk budidaya, di negara yang memiliki musim salju, atau percobaan tanaman di bidang biologi dan pertanian. Panasnya matahari yang masuk lewat atap kaca itu sebagian dipantulkan keluar atmosfer, sementara sebagian lainnya terperangkap di dalam rumah kaca yang mengakibatkan naiknya suhu. Contoh lainnya, bayangkan ketika kamu berada di dalam mobil yang sedang parkir di bawah teriknya matahari dan kaca mobilmu dalam keadaan tertutup. Panas yang masuk lewat kaca mobil itu sebagian dipantulkan kembali ke luar melalui kaca, sementara sebagian lainnya terperangkap di dalam mobil. Hal itu mengakibatkan suhu di dalam mobil lebih tinggi daripada di luar.

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.

Efek rumah kaca memiliki dampak yang tidak sedikit. Apabila kita tidak segera bergerak untuk menanggulanginya, efek rumah kaca akan semakin besar dan bisa mengancam kehidupan.

1. Pemanasan global.
2. Mencairnya es di Kutub.
3. Kerusakan ekosistem & tingginya tingkat keasaman laut.
4. Menipisnya lapisan ozon.

Berikut penyebab terjadinya efek rumah kaca.

1. Penebangan pohon secara liar dan pembakaran hutan.
2. Penggunaan bahan bakar fosil secara berlebihan.
3. Pencemaran laut.
4. Industri pertanian.
5. Limbah rumah tangga.
6. Industri peternakan.
7. Gaya hidup konsumtif.
8. Sampah plastik

B. Permasalahan



gambar 1.1  
kebakaran hutan

Sumber : <https://www.detik.com>



gambar 1.2  
asap pabrik

Sumber : <https://www.liputan6.com>

- a. Amati gambar 1.1. Apa yang dapat anda ungkapkan berdasarkan gambar tersebut?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- b. Perhatikan gambar 1.2. Apa yang dapat anda ungkapkan berdasarkan gambar tersebut?
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_

C. Rumusan Masalah

Berdasarkan temuan permasalahan yang telah anda ungkapkan diatas tuliskan rumusan masalah yang dapat anda susun!

1. \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



#### D.Hipotesis

Cermati rumusan masalah yang telah anda susun diatas,selanjutnya nyatakan jawaban sementara atau dugaan sementara (hipotesis) atas rumusan masalah

---

---

---

---

---

#### E.Alat dan Bahan

1. Gelas ukur 1 buah
2. Air secukupnya
3. Mangkuk 2 buah
4. Karet
5. Thermometer 1 buah
6. Plastic

#### F.Prosedur percobaan

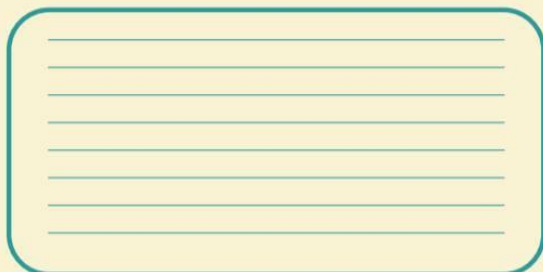
1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Isi air pada kedua mangkuk dengan ukuran yang sama.
3. Tutup bagian atas mangkuk pertama dengan plastik
4. Taruh karet diluar plastic agar mangkuk tidak terbuka
5. Untuk mangkuk ke dua tidak perlu di tutup dengan plastic.
6. Ukurlah suhu awal pada kedua mangkuk dengan menggunakan thermometer.
7. Diamkanlah selama sepuluh menit.
8. Ukur suhu akhir pada kedua mangkuk.
9. Catat hasilnya pada tabel pengamatan.

#### F.Tabel Pengamatan

No.	Mangkuk	Suhu Awal ( $T_1$ )	Suhu Akhir ( $T_2$ )	Uap Air (ada atau tidak)
1.	Ditutup			
2.	Terbuka			

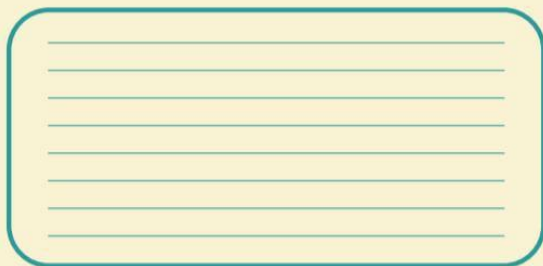
H. Analisis Data

Amati data yang telah anda peroleh diatas,berdasarkan data tersebut tentukan lah proses terjadinya efek rumah kaca.



I. Kesimpulan

Apa yang anda simpulkan berdasarkan hasil kegiatan yang telah anda lakukan?

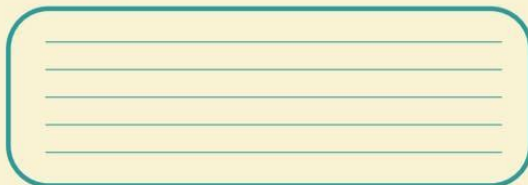


## Percobaan efek rumah kaca dalam kehidupan sehari-hari

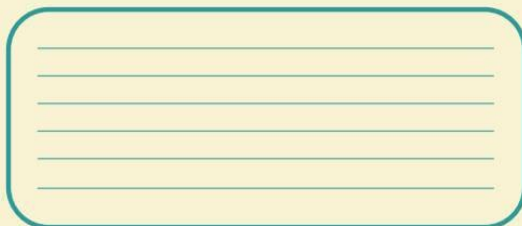
- A. Tujuan Percobaan  
Mengamati perubahan suhu pada gelas
- B. Alat dan bahan
1. Gelas 2 buah
  2. Termometer 2 buah
  3. Handuk kecil 2 buah
  4. Stopwatch
  5. Plastik ukuran 1 kg
  6. Karet gelang
  7. Air
- C. Cara kerja
1. Berikat label/tanda pada masing-masing gelas. Misalnya gelas A dan gelas B
  2. Masukkan air panas kedalam gelas lalu ukur suhu setelah air dimasukan.
  3. Buang air panas tadi
  4. Masukkan termomter ke dalam gelas A dan B dan tutup salah satu gelas menggunakan plastik yang berukuran 1 kg
  5. Amati dan catat pada kedua gelas setelah 15 menit
- D. Tabel percobaan

No	Gelas	Suhu gelas A (kosong) °C	Suhu Gelas B (air panas) °C
1	Tertutup		
2	Terbuka		

E. Pembahasan



F. Kesimpulan

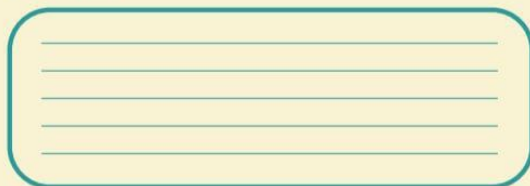


## Percobaan modifikasi alat efek rumah sederhana

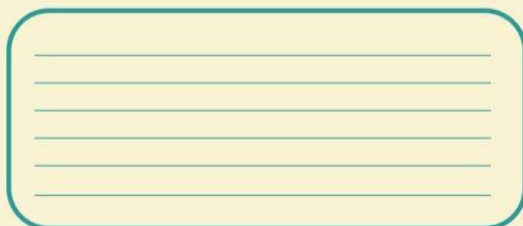
- A. Tujuan Percobaan  
Untuk mengetahui perbedaan suhu pada ruangan terbuka dan tertutup.
- B. Alat dan bahan
1. Botol plastik 2 buah
  2. Thermometer 2 buah
  3. Plastik makanan
  4. Pisau atau gunting
  5. Stopwatch
  6. Air secukupnya
- C. Cara kerja
1. Siapkan 2 buah botol plastik dan potong bagian atas keduanya dengan ukuran yang sama.
  2. Masukkan air kedalam 2 buah botol plastik dengan ukuran yang sama.
  3. Ukur suhu awal pada masing-masing botol dan catat pada tabel percobaan.
  4. Tutup botol A dengan plastik makanan dan botol B terbuka.
  5. Letakan masing-masing botol plastik di ruangan terbuka.
  6. Tunggu sampai 20 menit lalu ukur suhu dari masing-masing botol plastik.
  7. Catat dalam tabel percobaan.
- D. Tabel percobaan

No	Percobaan	Suhu awal (t <sub>1</sub> )°C	Suhu Akhir (t <sub>2</sub> )°C
1	Botol terbuka		
2	Botol tertutup		

E. Pembahasan



F. Kesimpulan



17/23



## Soal-Soal

Ketika permukaan bumi dipanaskan oleh radiasi dari bumi, hal ini mengakibatkan peningkatan suhu dari yang biasanya dibutuhkan, proses ini dikenal sebagai efek rumah kaca. Sebagian besar gas rumah kaca menyebabkan efek rumah kaca dengan memancarkan energi ke segala arah. Permukaan bumi menyerap sebagian besar radiasi yang mengakibatkan pemanasan. Kekuatan efek ini bergantung pada suhu atmosfer dan jumlah gas rumah kaca yang ada di atmosfer. Gas rumah kaca utama yang diketahui adalah uap air ( $H_2O$ ), karbon dioksida ( $CO_2$ ), metana ( $CH_4$ ), dinitrogen oksida ( $N_2O$ ), dan ozon ( $O_3$ ). Dari cerita diatas jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!!

1. Manakah dari berikut ini yang bukan gas rumah kaca?
  - A. Metana
  - B. Hidrogen
  - C. Nitrus Oksida
  - D. Ozon
  - E. Karbondioksida
2. Manakah dari berikut ini yang memiliki tingkat energi lebih tinggi dan panjang gelombang lebih pendek?
  - A. Radiasi Inframerah
  - B. Radiasi Ultraviolet
  - C. Radiasi Beta
  - D. Radiasi alfa
  - E. Radiasi saja
3. Efek rumah kaca yang normal penting bagi keberlangsungan kehidupan di bumi karena telah meningkatkan suhu permukaan bumi sebesar
  - A.  $15\text{ }^{\circ}C$
  - B.  $50\text{ }^{\circ}C$
  - C.  $-18\text{ }^{\circ}C$
  - D.  $33\text{ }^{\circ}C$
  - E.  $10\text{ }^{\circ}C$

4. Radiasi Inframerah memiliki panjang gelombang?
  - A. Lebih pendek
  - B. Tak terbatas
  - C. Lebih lama
  - D. Nol
  - E. Panjang
5. Gas rumah kaca manakah yang jumlahnya sangat tinggi?
  - A. Karbondioksida
  - B. Etana
  - C. Propane
  - D. Metana
  - E. Nitrogen
6. Molekul gas yang menyerap radiasi inframerah termal dan hadir dalam jumlah besar untuk mengubah sistem iklim disebut?
  - A. Gas efek rumah kaca
  - B. Radiasi beta
  - C. Radiasi alfa
  - D. Gas ozon
  - E. Sinar ultraviolet
7. Gas rumah kaca paling ampuh dilihat dari efisiensinya adalah
  - A.  $\text{N}_2\text{O}$
  - B.  $\text{C}_2\text{O}$
  - C. CFC
  - D.  $\text{CH}_4$
  - E.  $\text{O}_2$
8. Manakah dari pernyataan berikut ini yang salah mengenai efek rumah kaca?
  - A. Kehidupan di bumi dimungkinkan karena efek rumah kaca.
  - B. Efek rumah kaca merupakan proses alami yang menjaga suhu bumi.
  - C. Semakin banyak emisi gas rumah kaca, semakin besar pula suhu atmosfer bumi.
  - D. Peningkatan emisi gas rumah kaca merupakan proses alami.
  - E. Gas efek rumah kaca sangat membantu kehidupan di bumi.



9. Manakah yang bukan gas rumah kaca yang terjadi secara alami?
- A. Nitrous Oksida
  - B. Metana
  - C. Karbondioksida
  - D. Etana
  - E. Nitrogen
10. Manakah yang tidak benar mengenai kontribusi relatif berbagai gas rumah kaca terhadap pemanasan global total?
- A. CFC -14%
  - B. Karbondioksida - 60%
  - C. N<sub>2</sub>O - 12%
  - D. Metana - 20%
  - E. Oksigen - 60%
11. Efek rumah kaca dapat diatasi, salah satunya dengan cara?
- A. Penggunaan freon
  - B. Membuka lahan pertanian baru
  - C. Penebangan hutan
  - D. Pembakaran hutan
  - E. Penghijauan
12. Aktivitas yang tidak dapat menghasilkan gas rumah kaca yaitu
- A. Pertanian, peternakan
  - B. Asap kendaraan bermotor
  - C. Penggunaan pendingin ruangan
  - D. Industri pabrik
  - E. Kelautan, perikanan
13. Mekanisme efek rumah kaca yang normal sebenarnya sangat diperlukan bagi kehidupan di bumi karena
- A. Menyerap gas rumah kaca sehingga tidak terjadi pemanasan berlebih
  - B. Mencegah lubang ozon
  - C. Menghambat radiasi untuk atmosfer bumi
  - D. Mengurangi polusi udara
  - E. Menghangatkan suhu bumi sehingga nyaman untuk ditinggali

14. Perhatikan gas di bawah ini!

- 1) Dinitrogen oksida
- 2) Karbon dioksida
- 3) Oksigen
- 4) Hidrogen
- 5) Gas metana

Contoh gas rumah kaca ditunjukkan oleh nomor ...

- A. Nitrous Oksida
- B. Metana
- C. Karbondioksida
- D. Etana
- E. Nitrogen

15. Efek rumah kaca pada dasarnya disebabkan oleh gas gas tertentu di atmosfer bumi yang disebut

- A. Emisi gas rumah kaca
- B. Efek rumah kaca
- C. Gas CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, dan CH<sub>4</sub>
- D. Pemanasan global
- E. Dampak pemanasan global

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!!

1. Jelaskan konsep "efek rumah kaca" dan sebutkan dua gas yang menyebabkan efek rumah kaca.

Jawab: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

2. Jelaskan konsep "efek rumah kaca" dan sebutkan dampak-dampaknya terhadap iklim dan lingkungan.

Jawab: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

3. Bagaimana proses terjadinya efek rumah kaca di atmosfer?

Jawab: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

4. Mengapa suhu dalam ruangan rumah kaca lebih tinggi daripada suhu di luar ruangan efek rumah kaca?

Jawab: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Jelaskan konsep "emisi gas rumah kaca" dan sebutkan beberapa sumber utama emisi ini.?

Jawab: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

# Daftar pustaka

Abdullah, M. 2016. Fisika Dasar 1. Bandung: Institut Teknologi Bandung

Giancoli, Douglas C. 2014. Fisika : Prinsip dan Aplikasi. Jakarta: Erlangga. Ishaq, Mohammad. 2007. Fisika Dasar. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Tim Pustaka Agung Harapan. 2008. Pintar IPA Fisika. Surabaya: CV Tim Pustaka Agung Harapan.

## Lampiran 28 Nilai pretest

No	Nama	Nilai
1	Fhatyr Anugrah	60
2	Nur Ihsan Fauzi	50
3	Khafidhu Nur H	50
4	Jordan Faizi	50
5	Shavana Nazzaria S	40
6	Bintang Zacky Said	40
7	Sendy	60
8	Indi Wahyu S	70
9	Gerald Javier	60
10	M Raditya Al-Davi	60
11	Adinata	50
12	Lukita Pratama Putra	40
13	Rayhan Raditya N	50
14	Aldo Dimas B	30
15	Ahmad Putra F	40
16	Muhammad Rafi	40
17	Aura Putriasurya	40
18	Mochammad Faru A	50
19	Apdafiko Cahyo Mukti	50
20	Alexandra Nayla	50
21	Nashwa Alifia Putri	50
22	Leysa Anggun M	60
23	Tessa I.S	60
24	Rizqatul Jannah	50
25	Laluna Salsabila	50
26	Aisyah Ramadhani P	40
27	Madina Indira Bangsa JR	50
28	Safira Nisa Nabila S	40
29	Dian Nur Auzah	50

## Lampiran 29 Nilai posttes

No	Nama	Nilai
1	Fhatyr Anugrah	80
2	Nur Ihsan Fauzi	80
3	Khafidhu Nur H	80
4	Jordan Faizi	90
5	Shavana Nazzaria S	100
6	Bintang Zacky Said	100
7	Sendy	90
8	Indi Wahyu S	90
9	Gerald Javier	80
10	M Raditya Al-Davi	100
11	Adinata	90
12	Lukita Pratama Putra	90
13	Rayhan Raditya N	80
14	Aldo Dimas B	90
15	Ahmad Putra F	80
16	Muhammad Rafi	80
17	Aura Putriasurya	100
18	Mochammad Faru A	90
19	Apdafiko Cahyo Mukti	90
20	Alexandra Nayla	80
21	Nashwa Alifia Putri	90
22	Leysa Anggun M	90
23	Tessa I.S	90
24	Rizqatul Jannah	90
25	Laluna Salsabila	80
26	Aisyah Ramadhani P	90
27	Madina Indira Bangsa JR	80
28	Safira Nisa Nabila S	80
29	Dian Nur Auzah	80

## Lampiran 30 Riwayat Hidup

### RIWAYAT HIDUP


#### A. Identitas Diri

Nama Lengkap : Say Fajar Sidiq  
Tempat Lahir : Kendal  
Tanggal Lahir : 4 Mei 1999  
Alamat Rumah : Desa Kutoharjo RT 01 RW 07  
kecamatan Kaliwungu Kabupaten  
Kendal  
No HP : 0895333503527  
E-mail : [sayfajar@gmail.com](mailto:sayfajar@gmail.com)

#### B. Riwayat Pendidikan

- d) TK Tarbiyatul Atfal 2
- e) SDN 3 kutoharjo
- f) SMP Muhammadiyah 3 Kaliwungu
- g) MA NU 03 Sunan Katong Kaliwungu

Semarang 02 Juli 2024

  
**Say Fajar Sidiq**  
NIM :1808066039