

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING  
UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA MI NU PUTRI KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**IKLILAH NAFISA**

**NIM. 220103110068**



**JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM**

**MALANG**

**2026**

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA MI NU PUTRI KOTA MALANG**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada  
Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Strata Satu  
Sarjana Pendidikan (S. Pd)

**Oleh**

**IKLILAH NAFISA**

**NIM. 220103110068**



**JURUSAN PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM**

**MALANG**

**2026**

## LEMBAR PERSETUJUAN

### LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul "Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang" oleh Iklilah Nafisa ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian.

Pembimbing,

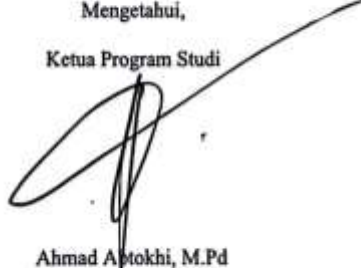


Ahmad Abtokhi, M.Pd

NIP.197610032003121004

Mengetahui,

Ketua Program Studi



Ahmad Abtokhi, M.Pd

NIP.197610032003121004

## LEMBAR PENGESAHAN

### LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang” oleh Iklilah Nafisa ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan lulus pada 30 April 2026.

Dewan Penguji

**Ketua Penguji**  
Dr. Ria Norfika Yuliandari, M.Pd  
NIP. 198607202015032000

**Anggota Penguji**  
Alfan Nur Azizi, M.Pd  
NIP. 199204122019031009

**Sekretaris**  
Ahmad Abtokhi, M.Pd  
NIP. 197610032003121004

Tanda Tangan

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

Mengesahkan.

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan  
Keguruan UIN Maulana Malik  
Ibrahim Malang



**Prof. Dr. H. Muhammad Walid, M.A.**  
NIP. 19730823 200003 1 002

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Ahmad Abtokhi, M.Pd  
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

---

### NOTA DINAS PEMBIMBING

21 April 2026

Hal : Iklilah Nafisa

Lamp. : 4 Eksemplar

Yang Terhormat

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)

UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Di Malang

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, bahasa maupun teknik penulisan, dan telah membaca skripsi mahasiswa tersebut dibawah ini:

Nama : Iklilah Nafisa


NIM : 220103110068

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang

Maka selaku pembimbing, berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak untuk diajukan untuk diujikan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Pembimbing



Ahmad Abtokhi, M.Pd  
NIP.197610032003121004

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

### LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Iklilah Nafisa  
NIM : 220103110068  
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah  
Judul : Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing  
Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa  
MI NU Putri Kota Malang

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah dituli atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan.

Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk di proses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 22 April 2026

Hormat Saya



Iklilah Nafisa

NIM. 220103110068

## **HALAMAN MOTTO**

“Dan orang-orang yang bersungguh-sungguh (di jalan Kami), pasti akan Kami tunjukkan jalan-jalan Kami”

**(QS. Al-Ankabut: 69)**

“Pada Akhirnya Ini Semua Hanyalah Permulaan”

**(Beranjak Dewasa - Nadin Amizah)**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Ucapan terima kasih yang mendalam peneliti persembahkan khusus kepada orangtua peneliti, Bapak Achmad Faisol dan Ibu Uswatun Hasanah yang senantiasa kebersamai penulis dengan dukungan, semangat, untaian doa dan cintanya, hingga peneliti sampai pada fase ini.

Ucapan terima kasih juga peneliti persembahkan khusus kepada kakak, adik tersayang, yang menjadi penyemangat untuk menyelesaikan penelitian ini, semoga kelak kalian bisa menuntut ilmu setinggi mungkin dan meraih impian serta cita-cita.

## **KATA PENGANTAR**

Segala puji dan syukur penulis curahkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya. Atas Ridho Allah SWT, akhirnya penulis telah menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul “Pengembangan E LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang”.

Sholawat serta salam kami ucapkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat, dan para pengikutnya senantiasa berada pada lindungan Allah SWT. Penelitian ini disusun atas bekal ilmu dan pengetahuan yang terbatas, sehingga tanpa bantuan dan bimbingan serta petunjuk dari beberapa pihak akan sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya.

Penulisan dan penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya bahwa selesainya skripsi ini tidak terlepas dari dukungan, semangat, serta bimbingan dari berbagai pihak, baik bersifat moril maupun materiil, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Hj. Ilfi Nur Diana, S.Ag., M.Si. Selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Dr. H. Muhammad Walid, M.A Selaku Ketua Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.

3. Ahmad Abtokhi, M.Pd selaku ketua Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang,
4. Ahmad Abtokhi, M.Pd selaku Dosen Pembimbing yang mengarahkan penulis sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik.
5. Maryam Faizah, M.Pd.I. selaku dosen wali yang telah membimbing, dan memberikan dukungan kepada peneliti selama proses studi
6. Wiku Aji Sugiri, M.Pd selaku validator ahli media dan Rizki Amelia, M.Pd. selaku validator ahli materi dan validator ahli pembelajaran yang telah memberikan penilaian, kritik dan saran pada LKPD yang dikembangkan oleh peneliti sehingga LKPD dapat dikembangkan dengan lebih baik lagi
7. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu, wawasan, serta bimbingan selama masa perkuliahan. Terima kasih atas dedikasi dan pengabdian dalam mendidik serta membimbing saya hingga dapat menyelesaikan studi ini.
8. Bapak Bapak Karsono, S.Pd.I. dan ibu Priska Wulandari, S.Pd selaku Bapak Kepala Madrasah dan Wali Kelas 4 MI NU Putri Kota Malang yang telah memberikan waktu untuk melakukan penelitian di madrasah tersebut.
9. Kepada teman-teman seperjuangannya saya, seluruh teman-teman PGMI Angkatan 22 terutama kelas B yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, saya ucapkan terimakasih sudah kebersamai selama kurang lebih 4 tahun ini. Perjuangan ini mungkin berbeda, tapi semangat yang kita bagi adalah

satu. Semoga langkah kita semua diberkahi dan dipertemukan kembali dalam kesuksesan yang lain.

Malang, 20 Maret 2026

Ikhlil Nafisa

220103110068

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	II
LEMBAR PENGESAHAN .....	III
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	IV
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	V
HALAMAN MOTTO .....	VI
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	VII
KATA PENGANTAR.....	VIII
DAFTAR ISI.....	XI
DAFTAR TABEL .....	XIII
DAFTAR GAMBAR.....	XIV
DAFTAR BAGAN.....	XV
DAFTAR LAMPIRAN .....	XVI
ABSTRAK .....	XVII
ABSTRACT .....	XVIII
المخلص.....	XIX
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN .....	XX
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Pengembangan .....	6
D. Manfaat Pengembangan .....	7
E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan .....	8
F. Spesifikasi Produk.....	9
G. Orisinalitas Pengembangan.....	10
H. Definisi Istilah.....	15
<b>BAB II KAJIAN TEORI .....</b>	<b>18</b>

A.	Kajian Teori .....	18
B.	Perspektif Teori dalam Islam .....	31
C.	Kerangka Berpikir .....	33
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>35</b>
A.	Jenis Penelitian dan Model Pengembangan .....	35
B.	Model Pengembangan .....	35
C.	Prosedur Pengembangan .....	36
D.	Uji Produk .....	39
E.	Jenis Data .....	41
F.	Instrumen Pengumpul Data .....	42
G.	Teknik Pengumpulan Data .....	43
H.	Analisis Data .....	43
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL PENGEMBANGAN .....</b>	<b>46</b>
A.	Proses Pengembangan LKPD .....	46
B.	Penyajian dan Analisis Data Uji Produk .....	58
C.	Revisi Produk .....	74
<b>BAB V</b>	<b>PEMBAHASAN .....</b>	<b>77</b>
A.	Proses Pengembangan LKPD .....	77
B.	Hasil Kelayakan LKPD Berdasarkan Respon Siswa .....	86
C.	Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa .....	89
<b>BAB VI</b>	<b>KESIMPULAN .....</b>	<b>93</b>
A.	Kesimpulan .....	93
B.	Saran .....	94
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>96</b>
<b>BIODATA MAHASISWA .....</b>		<b>145</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Tabel Orisinalitas Pengembangan.....	13
Tabel 2. 1 Tabel Sintaks Pembelajaran Inkuiri Terbimbing .....	24
Tabel 3. 1 Tabel Rancangan Pre-Posttest.....	41
Tabel 3. 2 Tabel Kategori Validasi .....	44
Tabel 3. 3 Tabel Tingkat Kelayakan Produk .....	45
Tabel 3. 4 Tabel Tingkat Presentase N-Gain .....	45
Tabel 3. 5 Tabel Tingkat Keefektifan .....	45
Tabel 4. 1 Tabel Komponen E-LKPD.....	47
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Validasi Ahli Media .....	59
Tabel 4. 3 Tabel Hasil Validasi Ahli Materi .....	62
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Validasi Ahli Pembelajaran.....	65
Tabel 4. 5 Tabel Hasil Validasi Soal Pre-test Post-test.....	68
Tabel 4. 6 Tabel Revisi E-LKPD dari Ahli Media .....	75
Tabel 4. 7 Tabel Revisi E-LKPD dari Ahli Materi .....	76
Tabel 4. 8 Tabel Hasil Pre-test dan Post-test Siswa.....	73
Tabel 4. 9 Tabel Kriteria Skor Angket.....	70
Tabel 4. 10 Tabel Hasil Angket Respon Siswa.....	70
Tabel 5. 1 CP dan TP Materi Energi dan Perubahannya .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Skema Pengembangan Model ADDIE.....	36
Gambar 4. 1 Halaman Sampul E-LKPD .....	49
Gambar 4. 2 Halaman Kata Pengantar E-LKPD.....	50
Gambar 4. 3 Halaman Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran E-LKPD .....	51
Gambar 4. 4 Halaman Pengenalan Tokoh E-LKPD .....	52
Gambar 4. 5 Halaman Petunjuk Penggunaan E-LKPD Berdasarkan Sintak Inkuiri Terbimbing.....	53
Gambar 4. 6 Gambar Cover Subbab 1 dan 2 E-LKPD .....	55
Gambar 4. 7 Halaman Isi E-LKPD .....	56
Gambar 4. 8 Halaman Profil Pengembang E-LKPD .....	57
Gambar 4. 9 Revisi E-LKPD dari Ahli Media.....	62

## DAFTAR BAGAN

Bagan 2. 1 Kerangka Berpikir.....	33
-----------------------------------	----

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Analisis Soal Pre-test Post-test .....	108
Lampiran 2 Hasil Pre-test.....	114
Lampiran 3 Hasil Posttest .....	115
Lampiran 4 Surat Izin Penelitian.....	116
Lampiran 5 Surat Pernyataan Selesai Melakukan Penelitian.....	117
Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Media .....	118
Lampiran 7 Hasil Validasi Materi.....	123
Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran.....	127
Lampiran 9 Hasil Validasi Soal Pretest Posttest .....	131
Lampiran 10 Jawaban Pretest .....	135
Lampiran 11 Jawaban Posttest .....	138
Lampiran 12 Hasil Angket Respon .....	141
Lampiran 13 Dokumentasi.....	143

## ABSTRAK

Nafisa, Iklilah. 2026. Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang. Skripsi, Program Studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

---

---

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan prosedur pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV, serta mengetahui kemenarikan produk berdasarkan hasil uji coba, menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah penggunaan E-LKPD.

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Validasi dilakukan oleh ahli materi, media dan pembelajaran untuk menilai kelayakan e-LKPD. Hasil validasi menunjukkan e-LKPD berbasis inkuiri mendapat skor 83,75% dari ahli media, 93,75% dari ahli materi dan 96,25% dari ahli pembelajaran. Dari hasil tersebut maka LKPD dikembangkan oleh peneliti dinyatakan dapat dikategorikan valid untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kemenarikan dianalisis menggunakan angket skala likert, yang menunjukkan presentase sebesar 85% menunjukkan bahwa e-LKPD masuk kategori valid dan dapat digunakan dengan tanpa revisi lanjutan. Peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa dapat dilihat dari hasil pretest dan posttest mengalami peningkatan skor posttest secara signifikan. Dengan hasil rata rata N-Gain Score sebesar 80%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD memperkuat kemampuan berpikir kritis siswa. Dengan demikian, e-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada materi perubahan energi dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV MI NU Putri Kota Malang.

**Kata Kunci:** e-LKPD, Inkuiri Terbimbing, Kemampuan Berpikir Kritis, Perubahan Energi.

## ABSTRACT

Nafisa, Ikhlilah. 2026. The Development of Guided Inquiry-Based E-Student Worksheets (E-LKPD) to Improve Students' Critical Thinking Skills at MI NU Putri Malang City. Undergraduate Thesis, Madrasah Ibtidaiyah Teacher Education Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim State Islamic University of Malang

---

---

This study aims to describe the development procedure of a guided inquiry-based E-LKPD in improving the critical thinking skills of fourth-grade students, to identify the attractiveness aspect based on trial results and to analyze the improvement of students' critical thinking skills after using the E-LKPD.

This study employs a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. Validation was conducted by material, media, and instructional experts to assess the feasibility of the E-LKPD. The validation results showed that the guided inquiry-based E-LKPD obtained a score of 83.75% from media experts, 93.75% from material experts, and 96.25% from instructional experts. Based on these results, the developed E-LKPD is categorized as valid for use in learning.

Attractiveness was analyzed using a Likert scale questionnaire, which showed a percentage of 85%, indicating that the E-LKPD falls into the valid category and can be used without further revision. The improvement in students' critical thinking skills can be seen from the pretest and posttest results, which show a significant increase in posttest scores, with an average N-Gain Score of 80%. This improvement indicates that the use of E-LKPD enhances students' critical thinking skills.

Therefore, the guided inquiry-based E-LKPD on the topic of energy transformation is considered feasible as a learning medium and able to improving the critical thinking fourth-grade students at MI NU Putri Malang City

**Keywords:** e-LKPD, Guided Inquiry, Critical Thinking Skills, Energy Transformation.

## المخلص

نافيسا، إكليلاه. ٢٠٢٦. تطوير كتيب التعلم الإلكتروني أوراق عمل المستند إلى الاستقصاء الموجه لتعزيز قدرة التفكير النقدي لطلاب المدرسة الابتدائية النسائية التابعة لجمعية نهضة العلماء بمدينة مالانغ. أطروحة، برنامج دراسة تعليم معلمي المدارس الابتدائية الإسلامية، كلية علوم التربية والتعليم، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانغ.

تهدف هذه الدراسة إلى وصف إجراءات تطوير أوراق العمل الإلكترونية أوراق العمل الإلكترونية للطلاب القائمة على الاستقصاء الموجه في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى تلاميذ الصف الرابع، ومعرفة مدى جاذبية المنتج بناءً على نتائج التجربة، وتحليل مدى تحسن مهارات التفكير النقدي لدى التلاميذ بعد استخدام أوراق العمل الإلكترونية.

وقد استُخدم في هذا البحث نموذج البحث والتطوير بالاعتماد على نموذج ، الذي يتكوّن من خمس مراحل، وهي: التحليل ، والتصميم ، والتطوير ، والتنفيذ ، والتقييم . وقد أُجريت عملية التحقق من الصدق من قبل خبراء في المحتوى، والوسائط، والتعليم، وذلك لتقييم مدى صلاحية . أوراق عمل وأظهرت نتائج التحقق أن أوراق عمل القائم على الاستقصاء حصل على نسبة ثلاثة وثمانون فاصلة خمسة وسبعون بالمئة من خبير الوسائط، وثلاثة وتسعون فاصلة خمسة وسبعون بالمئة من خبير المحتوى، و ستة وتسعون فاصلة خمسة وعشرون بالمئة من خبير التعليم. وبناءً على هذه النتائج، فإن أوراق عمل الذي طوّره الباحثة يُصنّف على أنه صالح للاستخدام في عملية التعلم.

تم تحليل جانب الجاذبية باستخدام استبانة مقياس ليكر ، حيث أظهرت النتائج نسبة قابلية استخدام بلغت خمسة وثمانون بالمئة ، مما يشير إلى أن أوراق عمل يقع ضمن فئة الصالح للاستخدام ويمكن تطبيقه دون الحاجة إلى مراجعات إضافية. يمكن ملاحظة تحسّن مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب من خلال نتائج الاختبار القبلي والاختبار البعدي ، حيث أظهرت النتائج وجود زيادة ملحوظة في درجات الاختبار البعدي. وبلغ متوسط قيمة نسبة الكسب ، مما يدل على أن استخدام أوراق عمل يسهم في تعزيز مهارات التفكير النقدي وكذلك فهم التلاميذ لمادة تحولات الطاقة.

وبناءً على ذلك، فإن أوراق عمل القائم على الاستقصاء الموجه في مادة تحولات الطاقة يُعدّ مناسباً للاستخدام كوسيلة تعليمية، كما يُثبت فعاليته في تنمية مهارات التفكير النقدي لدى تلاميذ الصف الرابع بمدرسة ابتدائية نهضة العلماء للبنات بمدينة مالانغ.

**كلمات مفتاحية :** أوراق عمل ، الاستقصاء الموجه، القدرة على التفكير النقدي، تحول الطاقة.

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Pedoman yang dipakai dalam penulisan transliterasi Arab-Latin ini sesuai dengan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no. 158 tahun 1987 dan no. 0543 b/U/1987/ yang pada intinya dijelaskan sebagai berikut:

### A. Huruf

ا	= a	ز	= z	ق	= q
ب	= b	س	= s	ك	= k
ت	= t	ش	= sy	ل	= l
ث	= ts	ص	= sh	م	= m
ج	= j	ض	= dl	ن	= n
ح	= h	ط	= th	و	= w
خ	= kh	ظ	= zh	ه	= h
د	= d	ع	= ‘	ه	= ‘
ذ	= dz	غ	= gh	ي	= y
ر	= r	ف	= f		

### B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

### C. Vokal Diftong

أو = aw

أي = ay

أو = û

إي = î

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pelajaran IPA pada dasarnya merupakan kumpulan ilmu sains yang didapat secara ilmiah dan interaksi yang dapat membentuk sikap ilmiah, serta memanfaatkan teknologi sehingga mampu diterapkan di lingkungan sekitar (Maulidia, 2025). Menurut (Afiyah & Zulkarnaen, 2025) mengemukakan bahwa IPA lebih fokus untuk memberikan siswa pengalaman langsung untuk membangun keterampilan penyelidikan ilmiah. Proses pembelajaran IPA mengarah kegiatan diluar kelas agar dapat reliabel dengan kehidupan lingkungan sekitar siswa terutama pada jenjang sekolah dasar (Fahreza, 2024)

Salah satu pembelajaran IPA yang melekat dengan kehidupan sehari-hari siswa adalah Energi dan Perubahannya. Materi ini mencakup berbagai bentuk energi, sumber energi, serta perubahan energi yang terjadi disekitar, misalnya energi panas, bunyi, gerak, dan listrik serta dapat dikaitkan dengan aktivitas sehari-hari seperti menyalakan lampu, bermain dengan kipas angin, atau memanaskan air (Akbar dkk., 2025).

Diperlukan pengalaman belajar langsung dan kemampuan berpikir kritis untuk menganalisis serta menghubungkan peristiwa yang mereka alami agar memahami konsep energi dan perubahannya secara menyeluruh mengenai hubungan sebab akibat energi. (Putri dkk., 2024). Dalam materi energi dan perubahannya, siswa seringkali mengalami kesulitan dalam mengidentifikasi sumber energi dan memahami transformasinya tanpa keterlibatan langsung dalam proses penyelidikan (Prahenti dkk., 2020)

Mengacu pada hasil wawancara peneliti dengan guru MI NU Putri Kota Malang ditemukan bahwa, pembelajaran IPA di kelas masih banyak didominasi pemberian tugas secara konvensional dan hafalan. Siswa hanya diminta menghafal jenis-jenis energi atau contoh perubahan energi tanpa pernah terlibat aktif dalam kegiatan percobaan maupun penyelidikan di lingkungan sekitar. Selain itu, keterampilan berpikir kritis siswa belum pernah diukur maupun diujikan secara langsung dalam pembelajaran IPA di sekolah tersebut, sehingga kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengaitkan konsep energi dengan kehidupan sehari-hari belum tergali secara optimal.

Kurangnya kemampuan tersebut menjadikan pemahaman peserta didik menjadi tidak bermakna; mereka mampu menyebutkan contoh perubahan energi berdasarkan buku, tetapi belum mampu menjelaskan alasan terjadinya perubahan tersebut atau memahami pentingnya energi dalam kehidupan yang dijalankan sehari-hari. Menurut (Ennis, 1991a), berpikir kritis adalah proses berpikir rasional atau berbasis nalar yang bertujuan agar pada akhirnya dapat memutuskan tentang hal mana saja yang harus diyakini dan dilakukan. Berpikir kritis mencakup kapabilitas untuk memahami masalah, memilih informasi yang relevan, memahami dugaan, merumuskan serta memilih hipotesis yang relevan, dan menemukan suatu kesimpulan kemudian memilih validitas dari kesimpulan yang ditentukan. (Watson & Glaser, 2002)

Kemampuan seseorang untuk mengungkapkan suatu hal dengan yakin dan juga berdasarkan alasan logis dan bukti yang kredibel disebut juga dengan berpikir kritis kritis. Menurut (Ennis, 1991a) terdapat 6 indikator berpikir kritis yaitu fokus (focus), alasan (reason), kesimpulan (inference), situasi (situation),

kejelasan (clarity), dan tinjauan ulang (overview). Kemampuan berpikir dengan kritis siswa sangat bergantung kepada strategi atau kiat pembelajaran yang dipilih tenaga pendidik. Jika tenaga pendidik kurang mampu menciptakan suasana kelas yang aktif, maka tingkat berpikir kritis siswa akan menurun. (Wibowo dkk., t.t.).

Berpikir kritis memungkinkan siswa untuk menguraikan masalah secara teratur, membedakannya secara tepat, serta mengidentifikasi dan menguji informasi guna merencanakan strategi pemecahan masalah (Ilhamdi dkk., 2020). Salah satu teknik belajar mengajar yang bisa menunjang kemampuan berpikir kritis ialah pembelajaran inkuiri terbimbing.

Hal ini sejalan dengan pandangan bahwa kemampuan berpikir kritis bukan merupakan bakat lahiriah, melainkan harus dilatih dan dikembangkan secara sistematis melalui proses pembelajaran yang difasilitasi oleh pendidik (Wijayanti & Indarini, t.t.-b) Model pembelajaran inkuiri terbimbing menempatkan guru sebagai fasilitator yang mengarahkan siswa melalui pertanyaan awal dan diskusi untuk membangun pemahaman konsep, khususnya pada materi energi dan perubahannya (Daudi & Wulandari, 2025). Pada model inkuiri terbimbing, siswa didorong untuk menemukan konsep melalui petunjuk-petunjuk yang diberikan oleh guru, sehingga keterlibatan langsung dalam eksperimen dapat memperdalam pemahaman mereka (Syahfira dkk., 2021)

Menurut (Sanjaya, 2006) Inkuiri ialah susunan kegiatan belajar mengajar yang berfokus serta menekankan pada sistematika berpikir kritis dan Analisa agar dapat menghasilkan jawaban secara mandiri. Tujuan dari pembelajaran inkuiri adalah untuk meningkatkan kemampuan berpikir logis,

kritis, dan sistematis. Menurut (Putra, 2021) metode inkuiri merupakan perluasan discovery yang menuntut proses mental tingkat tinggi, seperti dalam merumuskan masalah, melakukan eksperimen, hingga menyimpulkan hasil penyelidikan.

Langkah-langkah pembelajaran yang termasuk dalam himpunan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat menjadi salah satu alternatif dalam mengemas pembelajaran IPA untuk meningkatkan kemampuan siswa khususnya kemampuan berpikir kritis, sebagaimana tampak pada hasil penelitian oleh (Wartini, 2021). Model ini menekankan pada aktivitas penemuan konsep dan keterkaitan antarkonsep, di mana siswa secara aktif merancang prosedur percobaan dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti ilmiah

Inkuiri terbimbing memberikan peluang bagi siswa untuk melakukan penyelidikan secara terarah, dibimbing oleh guru, sehingga siswa dapat mengelaborasi pemahaman terhadap konsep serta keterampilan yang relevan dalam kehidupan sehari-hari untuk menghindari miskonsepsi materi energi dan perubahannya (Ormanci & Cepni, 2025) Menurut (Pribadi, 2017) media pembelajaran juga berperan penting dalam keberhasilan pembelajaran IPA. Sejalan dengan pernyataan tersebut, mengungkapkan Media pembelajaran adalah alat atau fasilitas pendukung untuk menyampaikan materi pengajaran selama proses pembelajaran (Yuliandari dkk., 2025). Salah satu media inovatif adalah E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) yang dapat memandu siswa melalui setiap tahapan inkuiri (Febriyani & Hidayati, 2023).

E-LKPD menyajikan permasalahan kontekstual, instruksi percobaan, dan lembar pengamatan melalui fitur-fitur digital seperti *hyperlink*, simulasi interaktif, dan kolom isian digital. Dengan demikian, siswa dapat lebih mudah mengonstruksi pengetahuan sendiri, sementara guru memperoleh keuntungan berupa kemudahan memberikan umpan balik cepat serta mendukung pembelajaran ramah lingkungan.(Hamidah & Mastoah, t.t.).

Penelitian yang mendukung pentingnya pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing pembelajaran ilmu Pengetahuan Alam yaitu penelitian (Dwisari dkk., 2021) menunjukkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing valid dengan skor rata-rata 4,49 (kategori layak) dan praktis dengan skor 4,29. Penelitian (Oktavia, 2025) membuktikan bahwa Sedangkan uji coba kepada peserta didik membuktikan keefektifitasan meningkatkan berpikir kritis dengan nilai N-gain 0,61 kategori sedang. Selanjutnya penelitian (Sari & Siti Jahro, 2023) melaporkan tingkat kelayakan LKPD berbasis inkuiri terbimbing mencapai 84% (kategori sangat layak) Sementara itu, penelitian (Putra, 2021) menyatakan bahwa E-LKPD membuat pembelajaran lebih interaktif, fleksibel, dan efektif bagi peserta didik.

Namun, hingga saat ini, produk E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing khusus pada materi Energi dan Perubahannya belum pernah dikembangkan di MI NU Putri Kota Malang. Lebih dari itu, menurut hasil wawancara peneliti kepada Ibu Priska Wulandari selaku wali kelas IV, kemampuan berpikir kritis para murid juga sampai saat ini belum pernah diukur maupun diujikan secara sistematis dalam pembelajaran IPA di sekolah tersebut. Selain itu, menurut hasil

observasi fasilitas sekolah mendukung penggunaan E-LKPD dalam pembelajaran.

Kondisi ini menunjukkan munculnya kesenjangan diantara kebutuhan siswa untuk menunjang kemampuan berpikir kritis yang ditempuh dengan metode belajar secara langsung serta belum tersedianya media pembelajaran modern yang dapat memfasilitasi sekaligus mengukur kemampuan tersebut.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang valid, praktis, dan mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik kelas IV MI NU Putri Kota Malang.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian tersebut, rumusan masalah yang diambil adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV MI NU Putri Kota Malang?
2. Bagaimana kemenarikan E-LKPD berbasis inkuiri berdasarkan hasil uji coba produk?
3. Bagaimana peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV MI NU Putri Malang setelah menggunakan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing?

## **C. Tujuan Pengembangan**

Berdasarkan rumusan masalah penelitian tersebut, peneliti bertujuan untuk:

1. Untuk mendeskripsikan proses pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV MI NU Putri Kota Malang yang dikembangkan.
2. Untuk mengetahui kemenarikan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing berdasarkan hasil uji coba produk.
3. Untuk menganalisis peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV MI NU Putri Malang setelah menggunakan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing.

#### **D. Manfaat Pengembangan**

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, terdapat beberapa manfaat yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Untuk memperkuat keaktifan siswa, dapat dikembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) digital pada kelas kelas IV SD/MI berbasis inkuiri terbimbing pada materi energi dan perubahannya dengan menggunakan hasil temuan penelitian sebagai pedoman.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa

Membantu peserta didik agar dapat mencerna konsep energi dan perubahannya secara mendalam melalui aktivitas penyelidikan berbasis inkuiri. Melatih keterampilan berpikir kritis siswa dalam mengamati, menganalisis, menghubungkan konsep, dan menarik kesimpulan.

b. Bagi Guru / Sekolah

Merancang barang perangkat pembelajaran IPA untuk membantu pendidik serta lembaga pendidikan dalam melakukan inovasi dalam pengelolaan kelas sehingga diharapkan akan menghasikan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar mengajar. Penggunaan inkuiri terbimbing dalam Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) digital yang dapat menjembatani pemahaman pengetahuan oleh guru kepada siswa.

c. Bagi Peneliti

Penelitian ini dapat menjadi referensi dalam melakukan penelitian serta juga dapat menambah pemahaman E-LKPD berbasis model inkuiri terbimbing selanjutnya.

**E. Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan**

Asumsi pengembangan pada penelitian ini yaitu, sebagai berikut:

1. Guru dibantu dengan menggunakan Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) berbasis inkuiri terbimbing pada materi energi dan perubahannya.
2. Diharapkan siswa dapat berpartisipasi aktif dalam pembelajaran sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka dengan menggunakan E-LKPD berbasis model inkuiri terbimbing.

Keterbatasan pengembangan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Peneliti mengembangkan E-LKPD berbasis Model Inkuiri Terbimbing
2. Materi terkandung di E-LKPD adalah materi energi dan perubahannya dianggap bermanfaat bagi peserta didik

3. Peneliti melakukan pengembangan E-LKPD untuk peserta didik kelas IV MI NU Putri Kota Malang

#### **F. Spesifikasi Produk**

Berikut ini gambaran mengenai perangkat pembelajaran IPA yang diciptakan peneliti untuk membantu siswa mengasah kemampuannya:

1. Produk dikembangkan oleh peneliti yaitu Lembar Kerja Peserta Didik berbasis Inkuiri Terbimbing materi energi dan perubahannya. Bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis menggunakan Model Inkuiri Terbimbing yang memiliki 6 langkah yaitu orientasi, merumuskan masalah, mengajukan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis, dan merumuskan kesimpulan.
2. Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) dibuat dalam bentuk digital
3. E-LKPD ini didesain melalui alat bantu online yaitu *Canva*.
4. Tulisan dalam E-LKPD menggunakan font Adigiana Toybox, Barlow, Biski, Mango AC dan Sunborn.
5. E-LKPD menggunakan ukuran font menyesuaikan kebutuhan yang diperlukan berguna sebagai kemenarikan dari E-LKPD itu sendiri.
6. Bagian-bagian dalam E-LKPD yaitu:
  - a. Sampul
  - b. Pendahuluan (Kata Pengantar, Capaian Pembelajaran, Tujuan Pembelajaran, Petunjuk Pengerjaan E-LKPD)
  - c. Terdapat fase model pembelajaran Inkuiri Terbimbing (orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, merumuskan hipotesis, membuat kesimpulan)

- d. Daftar pustaka
- e. Profil pengembangan.
- f. Sampul

### **G. Orisinalitas Pengembangan**

Adanya orisinalitas penelitian ini terletak pada kemampuannya untuk menegakkan validitas temuan sebelumnya dan berfungsi sebagai panduan bagi peneliti di masa depan. Penelitian terdahulu yang sesuai dengan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Achmad Muafi, judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa Kelas V MI Darussalam Malang”. Temuan studi ini menunjukkan bahwa Bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis model inkuiri terbimbing, dapat dimanfaatkan sebagai sumber pengajaran dalam pembelajaran di kelas Serta LKPD berbasis model inkuiri terbimbing, dapat diterapkan pada semua mata pelajaran, bukan hanya mata pelajaran IPA, terutama pada materi campuran homogen dan heterogen. Selain itu Siswa memanfaatkan, LKPD yang berbasis model inkuiri terbimbing secara berkelompok untuk menumbuhkan rasa kerja sama yang kuat. Penggunaan E-LKPD dapat bergantung pada kebutuhan masing-masing pengajar, E-LKPD yang berbasis model inkuiri terbimbing dapat tersedia dalam bentuk cetak atau buku elektronik. (Achmad Muafi, 2024)
2. Dede Antonius Permana Sinaga. Judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi” temuan studi ini menunjukkan

bahwa E-LKPD dikatakan efektif jika jumlah ketuntasan siswa lebih dari 75% serta rata-rata hasil belajar lebih besar dari KKM. Hasil validasi mendapatkan kriteria sangat valid dengan presentase 88,75%. Uji coba kelompok kecil yang telah dilakukan didapatkan persentase rata-rata kepraktisan 95% dan penilaian guru mendapatkan 86,75% dikatakan sangat praktis. Hasil penilaian siswa mendapatkan persen ketuntasan 83,33% dan nilai rata-rata 79,43. Hasil pengerjaan E-LKPD diperoleh 25 orang siswa tuntas dan 5 orang siswa tidak tuntas. Penggunaan E-LKPD dikatakan efektif karena jumlah ketuntasan siswa lebih dari 75% dan hasil belajar siswa lebih besar dari KKM (Sinaga, t.t.).

3. MHD Arif Setiawan. Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar” kelayakan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing mendapatkan nilai rata-rata 91% dengan kategori sangat layak dari ahli materi dan 92% dengan kategori sangat layak dari ahli media pembelajaran. Kedua, melalui uji pada nilai N-gain ternormalisasi seluruh kelompok sebesar 76,16% yang lebih besar sama dengan 76% berada pada kategori tinggi dengan efektifitas pembelajaran cukup efektif. (Setiawan, 2025)
4. (Gunawan, 2024). Judul “Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis Guided Inkuiri Berpendekatan Saintifik pada Materi Suhu dan Kalor untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Salatiga” Temuan studi ini menunjukkan bahwa Kualitas LKPD elektronik dinilai oleh validator ahli, guru IPA dan respon peserta didik.

Hasil uji validasi LKPD elektronik oleh ahli materi dan ahli media mendapatkan katagori sangat valid dengan nilai validitas masing-masing sebesar 97% dan 91%. Hasil uji kepraktisan oleh guru IPA mendapatkan katagori sangat praktis dengan nilai kepraktisan 97%. Sedangkan uji respon pengguna oleh peserta didik terhadap LKPD elektronik mendapatkan katagori sangat baik dengan presentase sebesar 85%. Dari data validasi ahli, kepraktisan guru IPA dan respon peserta didik, maka LKPD elektronik berbasis guided inkuiri berpendekatan saintifik pada materi suhu dan kalor untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis yang dikembangkan layak dan praktis digunakan sebagai bahan ajar (Gunawan, 2024),

5. Bellyanti Dwisari, Patricia, H.M Lubis, Noviati. Judul “Pengembangan LKPD Pada Materi Bangun Ruang Berbasis Inkuiri Terbimbing Kelas VI SD Negeri Bangun Sari” Temuan studi ini menunjukkan bahwa LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing dengan rata-rata sebesar 4.49. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pengembangan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada pembelajaran kelas VI Sekolah Dasar termasuk dalam kategori valid atau layak. Dari hasil angket peserta didik, diperoleh rata-rata sebesar 4,29. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa kelayakan LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada pembelajaran kelas VI Sekolah Dasar termasuk dalam kategori praktis atau layak (Dwisari dkk., 2021)

**Tabel 1. 1 Tabel Orisinalitas Pengembangan**

No	Nama Peneliti, Judul Peneliti, Tahun	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Pengembangan
1.	Achmad Muafi, judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Siswa Kelas V MI Darussalam Malang”. 2024	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sama-sama berbasis <i>inkuiri terbimbing</i>.</li> <li>2. Sama-sama mengembangkan LKPD sebagai bahan ajar.</li> <li>3. Sama-sama ditujukan untuk pembelajaran IPA di MI.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Achmad Muafi memilih Subjek penelitian kelas V, bukan kelas IV.</li> <li>2. Achmad Muafi memilih materi campuran homogen dan heterogen, bukan perubahan wujud benda.</li> <li>3. Achmad Muafi menghasilkan Produk berbentuk cetak, bukan e-LKPD.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penelitian ini dilakukan pada kelas IV MI/SD.</li> <li>2. Penelitian ini mengembangkan media E-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing</li> <li>3. Materi yang dikaji adalah energi dan perubahannya,</li> <li>4. Penelitian ini secara khusus berorientasi pada peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa melalui penggunaan e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing.</li> </ol>
2.	Dede Antonius Permana Sinaga. Judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi” 2024	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sama - Sama-sama menggunakan model inkuiri terbimbing (guided inkuiri) sebagai dasar pengembangan LKPD.</li> <li>2. Sama-sama bertujuan meningkatkan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dede Antonius Permana Sinaga memilih materi usaha dan energi bukan materi energi dan perubahannya</li> </ol>	

No	Nama Peneliti, Judul Peneliti, Tahun	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Pengembangan
		an berpikir kritis 3. Keduanya mengukur validitas dan kepraktisan produk.		
3.	MHD Arif Setiawan. Judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar” 2025	1. Sama- - Sama-sama menggunakan model inkuiri terbimbing (guided inkuiri) sebagai dasar pengembangan LKPD. 2. Sama-sama bertujuan meningkatkan berpikir kritis 3. Keduanya mengukur validitas dan kepraktisan produk.	1. MHD Arif Setiawan memilih Subjek penelitian kelas VI, bukan kelas IV 2. MHD Arif Setiawan fokus pada materi pergerakan bumi dan bulan.	
4.	Gisela Farla Nafratilova, Judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Guided Inkuiri (Inkuiri Terbimbing) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik pada	1. Sama-sama menggunakan model inkuiri terbimbing (guided inkuiri) sebagai dasar pengembangan LKPD. 2. Sama-sama bertujuan meningkatk	1. Gisela Farla Nafratilova mengembankan LKPD dalam bentuk cetak	

No	Nama Peneliti, Judul Peneliti, Tahun	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Pengembangan
	Pembelajaran IPAS Kelas IV SDN 09 Sintang” 2024	an berpikir kritis 3. Keduanya mengukur validitas dan kepraktisan produk		
5.	Bellyanti Dwisari, Patricia, H.M Lubis, Noviati. Judul “Pengembangan LKPD Pada Materi Bangun Ruang Berbasis Inkuiri Terbimbing Kelas VI SD Negeri Bangun Sari” 2022	1. Sama-sama menggunakan model inkuiri terbimbing (guided inkuiri) sebagai dasar pengembangan LKPD. 2. Sama-sama bertujuan meningkatkan berpikir kritis 3. Keduanya mengukur validitas dan kepraktisan produk	1. Bellyanti Dwisari, Patricia, H.M Lubis, Noviati memilih subjek penelitian kelas VI, bukan kelas IV. 2. Bellyanti Dwisari, Patricia, H.M Lubis, Noviati fokus pada materi Bangun Ruang	

## H. Definisi Istilah

### 1. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik

E-LKPD merupakan media digital yang memandu siswa melalui setiap tahapan inkuiri. E-LKPD disusun dengan fitur-fitur digital seperti *hyperlink*, simulasi interaktif, dan kolom isian digital, permasalahan kontekstual,

instruksi percobaan, dan lembar pengamatan yang memudahkan siswa dalam mengonstruksi pengetahuannya sendiri (Febriyani & Hidayati, 2023).

## 2. Inkuiri Terbimbing

Menurut (Sanjaya, 2006) Inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan.

## 3. Berpikir Kritis

Menurut (Ennis, 1991a), berpikir kritis adalah Teknik berpikir rasional atau mengacu pada nalar yang bertujuan untuk membuat keputusan terkait mana saja hal yang harus diyakini dan apa yang harus dilakukan.

## 4. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial MI

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) di Madrasah Ibtidaiyah (MI) merupakan mata pelajaran terpadu dalam Kurikulum Merdeka yang mempelajari berbagai kejadian alam dan juga kejadian sosial dengan cakupan menyeluruh. Pada penelitian ini, fokus kajian terletak pada titik Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), khususnya pada topik “Energi dan Perubahannya.”

### **I. Sistematika Penulisan**

Sistematika pembahasan dalam penelitian ini sebagai berikut :

#### 1. BAB I : Pendahuluan

Mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan pengembangan, ruang lingkup pengembangan, spesifikasi produk, orisinalitas pengembangan, dan definisi istilah.

2. BAB II : Tinjauan Pustaka

Menguraikan terkait dasar teori yang terhubung dengan topik peneliti, teori islam, juga pola pikir.

3. BAB III : Metode Penelitian

Menguraikan penelitian yang meliputi jenis penelitian, model pengembangan, penentuan sampel, jenis dan sumber data, metode pengumpulan data, serta metode analisis hasil yang didapatkan dari penelitian ini.

4. BAB IV : Hasil Pengembangan

Menuraikan penelitian yang meliputi hasil dari proses pengembangan yang telah dilakukan peneliti mulaidari proses pengembangan, penyajian dan analisis data ujin produk, dan revisi produk.

5. BAB V : Pembahasan

Menguraikan sistematika pada bab ialah pembahan

6. BAB VI : Kesimpulan dan Saran

## **BAB II**

### **KAJIAN TEORI**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD)**

Menurut (Costadena & Suniasih, 2022) LKPD merupakan lembar yang mengumpulkan serangkaian kegiatan yang bisa dipraktikan peserta didik juga memiliki tujuan membantu tenaga pendidik dalam menyalurkan materi kepada peserta didik secara lebih efisien, agar kegiatan belajar mengajar dapat dilaksanakan dengan efektif dan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan dapat tercapai. Menurut (Napis dkk., 2025) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan perangkat pembelajaran berisi langkah-langkah kegiatan yang memungkinkan mereka berperan aktif dalam proses belajar sesuai tujuan pembelajaran

Berdasarkan penjabaran diatas, dapat kita tarik kesimpulan bahwa LKPD ialah Lembar yang berisi arahan atau petunjuk kegiatan yang akan dilaksanakan peserta didik di dalam kelas untuk membantu meningkatkan pemahaman siswa serta membantu guru untuk meningkatkan pemahaman siswa sesuai tujuan pembelajaran yang harus dicapai.

Sejalan dengan pendapat diatas, (Prastowo, 2015) menyatakan fungsi LKPD sebagai berikut :

- a. Sebagai bahan ajar yang memaksimalkan peran peserta didik. LKPD berfungsi sebagai panduan belajar yang jelas sehingga peserta didik dapat memahami materi secara mandiri dan aktif Ketika memahami materi tanpa sepenuhnya bergantung pada penjelasan guru.

- b. Sebagai bahan ajar yang ringkas LKPD menyediakan berbagai bentuk kegiatan, latihan, serta tugas yang mungkin membantu peserta didik menguji pemahaman dan mempraktikkan pengetahuan yang telah diperoleh dalam konteks nyata..
- c. Sebagai sumber tugas, LKPD menjadi sarana penyedia bermacam tugas, latihan, atau kegiatan agar kemudian peserta didik dapat memahami serta melakukan uji mandiri terkait hal yang mereka pahami. Peserta didik juga diharapkan mampu menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh saat pembelajaran secara langsung dalam kehidupan nyata.
- d. Sebagai sumber materi sebagai sarana bantuan guru LKPD berperan sebagai bahan ajar terstruktur yang memudahkan guru dalam merancang pembelajaran, mendatangkan pengajaran yang lebih efektif, serta melakukan evaluasi terhadap perkembangan belajar peserta didik.

Menurut (Yulinda dkk., 2024) Tujuan penggunaan Lembar Kerja Siswa adalah untuk memfasilitasi pembelajaran yang mendorong kemandirian siswa, sekaligus untuk memastikan Lembar Kerja Siswa bukan satu-satunya sumber belajar. Selain itu, guru memiliki pilihan untuk mengintegrasikan atau memadukan penggunaan buku teks dengan sumber belajar yang disajikan melalui kegiatan yang menarik dan interaktif, dengan tujuan meningkatkan motivasi siswa dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap materi yang disajikan (Susanti dkk., 2022).

Menurut (Nirmayani, 2022) langkah-langkah penyusunan LKPD sebagai berikut:

- a. Analisis Kurikulum tahap ini dilaksanakan dengan tujuan menyeleksi dan menentukan materi pokok yang akan dijadikan bahan ajar dalam penyusunan LKPD
- b. Menyusun peta kebutuhan LKPD Langkah tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi materi yang perlu ditulis serta menentukan urutan penyajiannya agar sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan.
- c. Menentukan judul LKPD ditetapkan mengacu pada tema sentral dan inti pembahasan yang merupakan hasil pemetaan kompetensi dasar juga materi inti yang relevan.
- d. Penulisan LKPD Pada tahap ini dilakukan proses penyusunan isi LKPD secara sistematis berdasarkan hasil analisis dan perencanaan yang telah dilakukan sebelumnya.

LKPD memiliki sifat yang dinamis, sehingga dapat dikembangkan dan disesuaikan sewaktu-waktu sesuai dengan kebutuhan pembelajaran dan perkembangan kurikulum, salah satunya dengan adanya media elektronik atau disebut juga E-LKPD. (Jannah dkk., 2024) menegaskan E-LKPD dapat secara mudah diakses melalui komputer, handphone serta media elektronik lainnya. E- LKPD didukung berbagai fitur yang mendukung efisiensi serta kemenarikan E-LKPD itu sendiri sehingga tidak bersifat monoton.

Menurut (Kholifahtus & Wardoyo, 2021) LKPD elektronik mampu menyajikan teks, gambar, video serta soal-soal yang dapat dirancang dan melakukan penyesuaian dengan keinginan dan daya cipta pendidik dengan harapan materi akan menjadi lebih menarik dan dapat memaksimalkan proses pembelajaran. E-LKPD dapat di desain dengan gambar yang menarik serta dapat memvisualisasikan konten sesuai dengan materi pembelajaran (Bekti, 2024). Selain itu, E-LKPD juga membantu guru dalam perekapan nilai dimana setelah mengerjakan sebuah soal, guru dapat langsung memperoleh data mengenai nilai siswa (A. Anjarwati dkk., 2022)

Dengan adanya E-LKPD juga mendukung keefisienan dalam pembelajaran dimana siswa hanya perlu membuka handphone untuk belajar baik secara berkelompok maupun secara mandiri (Hamidah & Mastroah, t.t.). E-LKPD memiliki fungsi selain sebagai penunjang aktivitas belajar peerta didik baik di sekolah maupun di rumah untuk melaksanakan kegiatan menarik sehingga pembelajaran akan bermakna (Tressyalina dkk., 2023). Sedangkan kekurangan ELKPD yaitu hanya dapat digunakan peserta didik apabila terhubung dengan jaringan internet, dan E-LKPD hanya dapat digunakan oleh guru maupun peserta didik yang memiliki kemampuan IT, bagi yang belum akan sedikit kesulitan dalam menggunakan LKPD elektronik ini (Rahayuningsih & Amalia, 2023)

## 2. Model Inkuiri Terbimbing

Model pembelajaran inkuiri berakar dari pemikiran John Dewey yang menekankan bahwa pembelajaran seharusnya dilaksanakan dengan praktik langsung dan diiringi dengan proses pemecahan masalah (*learning by*

*doing*). Menurut (Sanjaya, 2006) Inkuiri adalah ketentuan aktivitas belajar mengajar yang terfokus pada teknik asah pola pikir secara kritis dan juga analitis yang dapat menemukan atau memecahkan masalah sendiri.

Tujuan Inkuiri adalah untuk Meningkatkan kemampuan berpikir kritis, logis, dan sistematis atau untuk meningkatkan kemampuan intelektual sebagai bagian dari proses mental (Rahmi dkk., 2019). Siswa melakukan berbagai kegiatan pembelajaran seperti mengumpulkan serta menganalisis data hingga akhirnya menemukan jawaban atas pertanyaan yang mereka ajukan sendiri (Wijayanti & Indarini, t.t.-a).

Menurut (Nurwahid dkk., 2024). inkuiri dibagi menjadi empat bentuk metode yaitu *confirmation* atau *exploration* inkuiri (inkuiri terkonfirmasi/eksplorasi), *structured* inkuiri (inkuiri terstruktur), *guided* inkuiri (inkuiri terbimbing), dan *open/free* inkuiri (inkuiri terbuka/bebas). *Confirmation/Exploration* Inkuiri dapat digunakan secara efektif apabila fokus pendidik ialah agar materi yang diajarkan sebelumnya dapat diingat kembali.

*Structured Inquiry* pembelajaran di mana peserta didik diberi kesempatan untuk menganalisis data yang tersedia dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti yang mereka peroleh. *Guided Inquiry* adalah bentuk inkuiri yang memberikan masalah atau pertanyaan kepada peserta didik, namun mereka diberi keleluasaan dalam menentukan langkah, metode, maupun strategi pemecahan masalah yang digunakan. *Open/free Inquiry* merupakan tahap tertinggi dalam model inkuiri, di mana pembelajaran sepenuhnya berpusat pada peserta didik.

Pada tahap ini, peserta didik secara mandiri merancang penyelidikan, mencari informasi, memahami konsep, dan menemukan pengetahuan baru melalui proses penyelidikan yang mereka lakukan sendiri (Nurwahid dkk., 2024). Dalam penelitian ini menggunakan *guided inquiry* dimana Menurut Joyce, model *Guided Inquiry* adalah proses pembelajaran di mana siswa terlibat dalam penyelidikan masalah yang otentik dengan bimbingan guru. Sejalan dengan pernyataan tersebut (Latukau, 2022) menyatakan dalam menetapkan permasalahan serta tahap tahap penyelesaiannya, guru mempunyai peranan lebih dalam inkuiri terbimbing

Model pembelajaran ini mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah melalui petunjuk petunjuk dari guru sebagai fasilitator dalam pembelajaran. Menurut Model ini tidak hanya menumbuhkan daya pikir kritis, tetapi juga menumbuhkan budaya belajar kolaboratif yang penting untuk dikembangkan sejak dini. (Mujiyati, 2020) menyatakan Tujuan pembelajaran inkuiri adalah menyajikan kesempatan atau pengalaman langsung untuk peserta didik agar mereka mampu mengembangkan kemampuan intelektual serta keterampilan proses sains melalui kegiatan penyelidikan dan penemuan secara aktif.

(Anggraini, 2017) menegaskan model pembelajaran inkuiri terbimbing akan lebih efektif diterapkan di kelas jika guru menyajikan permasalahan yang berkaitan dengan lingkungan sekitar peserta didik, karena hal tersebut memudahkan mereka dalam menganalisis masalah yang dihadapi. Menurut (Sanjaya, 2006) Langkah Langkah pembelajaran inkuiri terbimbing adalah

**Tabel 2. 1 Tabel Sintaks Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

<b>No</b>	<b>Tahap Pembelajaran</b>	<b>Tahapan dalam LKPD</b>
1	Orientasi	<p><b>Guru</b> : Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan, Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan siswa, Menjelaskan pentingnya topik dan membina suasana kondusif</p> <p><b>Siswa</b> : Menyimak penjelasan dan mempersiapkan diri, Memahami alur kegiatan pembelajaran</p>
2	Merumuskan masalah	<p><b>Guru</b> : Menyajikan persoalan atau fenomena yang mengandung teka-teki dan menantang siswa, Membimbing siswa agar masalah dipahami dengan jelas</p> <p><b>Siswa</b> : Mengidentifikasi masalah dan menyusun pertanyaan penelitian, Merumuskan masalah yang akan diselidiki secara mandiri</p>
3	Merumuskan hipotesis	<p><b>Guru</b> : Memancing dan membimbing siswa mengajukan dugaan sementara, Mendorong siswa berpikir logis dalam menyusun hipotesis</p> <p><b>Siswa</b> : Membuat jawaban sementara (hipotesis) berdasarkan pengetahuan awal, Menuliskan hipotesis secara jelas dan terukur</p>
4	Mengumpulkan data	<p><b>Guru</b> : Membantu menyediakan, merangkai, dan mengoperasikan alat, Membimbing dan memantau jalannya pengumpulan data</p> <p><b>Siswa</b> : Melakukan pengamatan, eksperimen, atau pencarian informasi, Mencatat data hasil pengamatan/percobaan secara sistematis</p>
5	Menguji hipotesis	<p><b>Guru</b> : juga membantu peserta didik dalam menentukan jawaban yang tepat berdasarkan data dan informasi yang telah dikumpulkan, serta menumbuhkan keyakinan terhadap kebenaran jawaban tersebut</p> <p><b>Siswa</b> : Menganalisis data untuk membuktikan hipotesis benar atau tidak</p>
6	Merumuskan kesimpulan	<p><b>Guru</b> : membimbing peserta didik dalam mendeskripsikan hasil temuan dari pengujian hipotesis dan membantu mereka mengidentifikasi data yang relevan agar kesimpulan yang diperoleh lebih akurat.</p> <p><b>Siswa</b> : Mendeskripsikan temuan berdasarkan hasil pengujian hipotesis serta Mencocokkan kesimpulan dengan hipotesis awal</p>

(Mangobi dkk., 2023) menyatakan terdapat beberapa kelebihan pembelajaran inkuiri terbimbing, yaitu:

- a. Peserta didik dapat berpartisipasi aktif dalam kegiatan pembelajaran.
- b. Menumbuhkan serta sekaligus mengembangkan sikap seorang penemu.
- c. Mendukung kemampuan problem solving siswa.
- d. Memberikan sarana interaksi pembelajaran untuk mencapai tingkat kemampuan peserta didik yang tinggi.

Sejalan dengan pernyataan tersebut (Pratiwi, t.t.) menyatakan Metode pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan keaktifan, kecepatan, dan pemahaman belajar siswa di dalam kelas, menumbuhkan sikap positif, kepercayaan diri, serta meningkatkan motivasi belajar yang menciptakan interaksi bermutu dan bermakna dalam mengikuti proses pembelajaran. Pada prinsipnya keseluruhan proses pembelajaran inkuiri terbimbing akan membantu siswa menjadi percaya diri dan yakin pada kemampuan intelektualnya sendiri untuk terlibat secara aktif dalam pembelajaran (Widiastari & Puspita, 2024).

Selanjutnya (Mardin & Dewanti, 2026) menyatakan pembelajaran dengan model inkuiri mampu mengembangkan dan meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena peserta didik tidak hanya diminta untuk mendengarkan materi yang dijelaskan oleh guru, melainkan dituntut lebih aktif dalam mencari, menemukan, dan menarik kesimpulan dari informasi yang telah diperoleh.

Sedangkan menurut (Pramudya & Safrul, 2022), kekurangan menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing:

- a. Peserta didik perlu memiliki rasa ingin tahu yang tinggi serta kesiapan mental untuk mengeksplorasi fenomena di sekitarnya.
- b. Jumlah peserta didik yang terlalu besar dapat menghambat efektivitas proses pembelajaran sehingga hasilnya kurang optimal.
- c. Guru dan peserta didik yang masih terbiasa dengan pembelajaran konvensional mungkin mengalami kesulitan dalam menyesuaikan diri dengan penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Sejalan dengan pernyataan tersebut menyatakan Kekurangan pembelajaran inkuiri menurut (Afiyah & Zulkarnaen, 2025) salah satunya adalah di kelas dengan banyak siswa dan sedikit guru, pendekatan ini menjadi kurang efektif karena siswa lebih memerlukan bimbingan dari guru, sementara banyaknya jumlah siswa menyebabkan guru tidak dapat memberikan perhatian dan bimbingan yang optimal kepada seluruh peserta didik.

Penelitian (Malna, 2022) menunjukkan bahwa rendahnya partisipasi siswa dan dominasi praktik pembelajaran konvensional yang berpusat pada guru menjadi latar belakang utama diterapkannya inkuiri terbimbing, mengindikasikan bahwa transisi dari pembelajaran konvensional ke inkuiri terbimbing tidak mudah dan membutuhkan penyesuaian baik bagi guru maupun peserta didik.

### 3. Materi Energi dan Perubahannya

Pelajaran IPA pada dasarnya merupakan kumpulan ilmu sains yang didapat secara ilmiah dan saling interaksi yang dapat membentuk sikap ilmiah, serta

memfaatkan teknologi sehingga mampu diterapkan di lingkungan sekitar (Maulidia, 2025). Berdasarkan (Kemendikbudristek, 2022), pada Kurikulum Merdeka, mata pelajaran IPA diintegrasikan bersama ilmu sosial sehingga menjadi Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS). Hal ini dilakukan agar siswa tidak melihat masalah melalui kacamata sosial atau ilmiah saja, tetapi dari sudut pandang yang memenuhi cakupan kedua disiplin ilmu.

Salah satu muatan IPAS yang terdapat pada materi kelas IV Sekolah Dasar adalah materi Energi dan perubahannya. Pada konteks Kurikulum Merdeka, materi energi dan perubahannya termasuk dalam Capaian Pembelajaran (CP) fase B untuk mata pelajaran IPAS. Pada stase ini, diharapkan peserta didik memiliki kemampuan identifikasi asal dan bentuk energi juga mampu menerangkan bagaimana konsep pengalihan bentuk energi pada kehidupan sekitar siswa (contoh: energi kalor, listrik, bunyi, cahaya).

Energi dapat diartikan sebagai kemampuan suatu benda atau sistem untuk melakukan sesuatu. Selain itu, energi merupakan besaran yang dapat mengalami perubahan dari bentuk satu ke bentuk lainnya. Berikut ada beberapa perubahan energi :

- a. Energi listrik menjadi energi panas

Perubahan energi listrik menjadi energi panas terjadi karena adanya alat yang mengandung elemen pemanas. Elemen tersebut memiliki hambatan listrik yang saat dialiri arus listrik akan mengubah energi listrik menjadi panas. Contoh penerapan perubahan energi ini dapat ditemukan pada perangkat seperti microwave, kompor listrik, dan setrika.

- b. Energi listrik menjadi energi gerak

Perubahan energi listrik menjadi energi gerak terjadi karena adanya induksi magnet yang menyebabkan poros pada alat listrik berputar. Contoh penerapan perubahan energi ini dapat ditemukan pada mesin jahit listrik, bor listrik, kipas angin, dan berbagai peralatan lainnya.

c. Energi gerak menjadi energi bunyi

Perubahan energi gerak menjadi energi bunyi terjadi ketika suatu gerakan menghasilkan getaran yang menimbulkan suara. Misalnya, saat seseorang bertepuk tangan, gerakan tangan menimbulkan getaran yang menghasilkan bunyi. Begitu pula saat memainkan alat musik seperti drum, energi gerak dari pukulan pemain drum berubah menjadi energi bunyi yang terdengar

d. Energi kimia menjadi energi panas

Energi kimia merupakan energi potensial yang tersimpan dalam suatu zat dan dapat dilepaskan melalui reaksi kimia yang menghasilkan zat baru. Contohnya, minyak tanah dan gas memiliki energi kimia yang ketika bereaksi akan berubah menjadi api, yaitu bentuk energi panas.

e. Energi angin menjadi gerak

Energi angin dapat diubah menjadi energi gerak, seperti pada perahu layar yang menggunakan tiupan angin untuk menggerakkan layar dan mendorong perahu maju. Selain itu, kincir angin juga menjadi contoh pemanfaatan energi angin yang diubah menjadi energi gerak melalui putaran baling-balingnya.

#### 4. Berpikir Kritis

Berpikir kritis ialah kapabilitas seseorang dalam menyampaikan pendapat secara meyakinkan yang mengacu pada alasan logis serta bukti yang valid.

Menurut (Ennis, 1991a), berpikir kritis merupakan proses yang memiliki tujuan untuk membuat keputusan tentang apa yang harus diyakini dan apa yang harus dilakukan melalui proses berpikir rasional atau berbasis nalar atau pertimbangan berdasarkan data yang diperoleh. Berpikir kritis mencakup kapabilitas terkait pemahaman masalah, menentukan materi yang sesuai agar dapat melakukan pemecahan masalah juga memahami dugaan, melakukan perumusan dan menentukan hipotesis, dan pada akhirnya dapat menemukan suatu kesimpulan yang tepat dan melakukan pengujian dari kesimpulan tersebut (Zakaria dkk., 2021).

Menurut (Haris, 2024), keterampilan berpikir kritis merupakan kemampuan untuk melakukan telaah secara sistematis, analitis, investigatif, dan produktif yang digunakan dalam mempertimbangkan serta mengambil keputusan secara tepat. Tujuan berpikir kritis adalah mengkaji satu pendapat atau ide (Kartikasari, 2022). Selain itu, menurut (Rahayu & Laili, 2025) Tujuan dari berpikir kritis adalah untuk menelaah serta mengevaluasi suatu pendapat atau gagasan, yang mencakup proses mempertimbangkan dan menilai secara rasional berdasarkan argumen yang telah disampaikan.

Berpikir kritis termasuk dalam keterampilan berpikir tingkat tinggi yang menjadi bagian penting dari kemampuan abad ke-21 (Ramadhan, 2025) Keterampilan ini dibutuhkan setiap individu untuk mampu menyelesaikan masalah secara efektif dalam berbagai situasi yang menantang (Ariadila dkk., 2023). Melalui kemampuan berpikir kritis, seseorang dapat menilai kondisi hidupnya secara objektif dan membuat keputusan yang tepat (Rahardhian, 2022).

Keterampilan berpikir kritis ialah kapabilitas yang tidak dapat berkembang dengan sendirinya melainkan harus dilatih. Keterampilan perlu dilatih dengan pemberian stimulus yang memantik seseorang untuk berpikir kritis (Halimah dkk., 2023). Kemampuan berpikir kritis juga termasuk aspek utama yang perlu diasah oleh siswa, baik pada proses belajar mengajar atau dalam kegiatan sehari-hari, karena keterampilan ini membantu mereka dalam memecahkan berbagai permasalahan yang dihadapi. Menurut (Amelia dkk., 2021) kemampuan berpikir kritis siswa dinilai baik apabila siswa memiliki kemampuan cukup baik untuk menilai rencana mereka dan membuat pertanyaan yang tepat secara kritis.

Menurut (Ennis, 1991a) terdapat enam unsur dasar dalam berpikir kritis, yaitu fokus (focus), alasan (reason), kesimpulan (inference), situasi (situation), kejelasan (clarity), dan tinjauan ulang (overview). Dari pendapat ini dapat dijelaskan bahwa tahap-tahap dalam berpikir kritis adalah sebagai berikut:

- a. Fokus (focus). Tahap pertama dari berpikir kritis adalah mengidentifikasi masalah dengan baik.
- b. Alasan (reason). Langkah ini mencari apakah alasan-alasan atau argument yang diberikan logis atau tidak untuk disimpulkan sebagaimana yang ditetapkan dalam fokus.
- c. Kesimpulan (inference). Apabila argument valid, apakah alasan atau argument tersebut cukup kuat untuk mendukung kesimpulan yang disampaikan?
- d. Situasi (situation). Penyesuaian dengan situasi yang sebenarnya.

- e. Kejelasan (clarity). Harus ada kejelasan mengenai istilah-istilah yang dipakai dalam argumen tersebut sehingga tidak terjadi kesalahan pemahaman dalam membuat kesimpulan
- f. Tinjauan ulang (overview). Artinya kita perlu melakukan pengecekan kembali mengenai apa yang sudah ditemukan, diputuskan, diperhatikan, dipelajari dan disimpulkan.

## **B. Perspektif Teori dalam Islam**

Pada jenjang pendidikan dasar, sering dijumpai fenomena bahwa peserta didik kurang memiliki keberanian dalam menyampaikan pendapat maupun mengutarakan permasalahan yang mereka hadapi. Hal ini tercermin dari rendahnya kemampuan peserta didik dalam menyelesaikan soal-soal yang menuntut keterampilan berpikir tingkat tinggi (high order thinking skills) sebagaimana diukur melalui program PISA.

Dalam ajaran Islam, terdapat konsep yang menekankan pentingnya verifikasi informasi, yakni “tabayyun”. Menurut (Mahdini, 2019) tabayyun merupakan suatu tindakan untuk mencari kejelasan dan kebenaran suatu fakta secara cermat, teliti, serta hati-hati. Dengan demikian, Islam mengajarkan agar setiap individu bersikap waspada dan tidak mudah menerima informasi tanpa terlebih dahulu memastikan kebenarannya.

Konsep tabayyun tersebut menunjukkan bahwa Islam sejak awal telah menaruh perhatian besar terhadap pentingnya berpikir kritis, bahkan prinsip ini termuat dalam Al-Qur’an, khususnya pada surat Al-Hujurat ayat 6.

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِن جَاءَكُمْ فَاسِقٌ بِنَبَأٍ فَتَبَيَّنُوا أَن تُصِيبُوا قَوْمًا بِجَهَالَةٍ فَتُصْحَبُوا

عَلَىٰ مَا فَعَلْتُمْ نَادِمِينَ

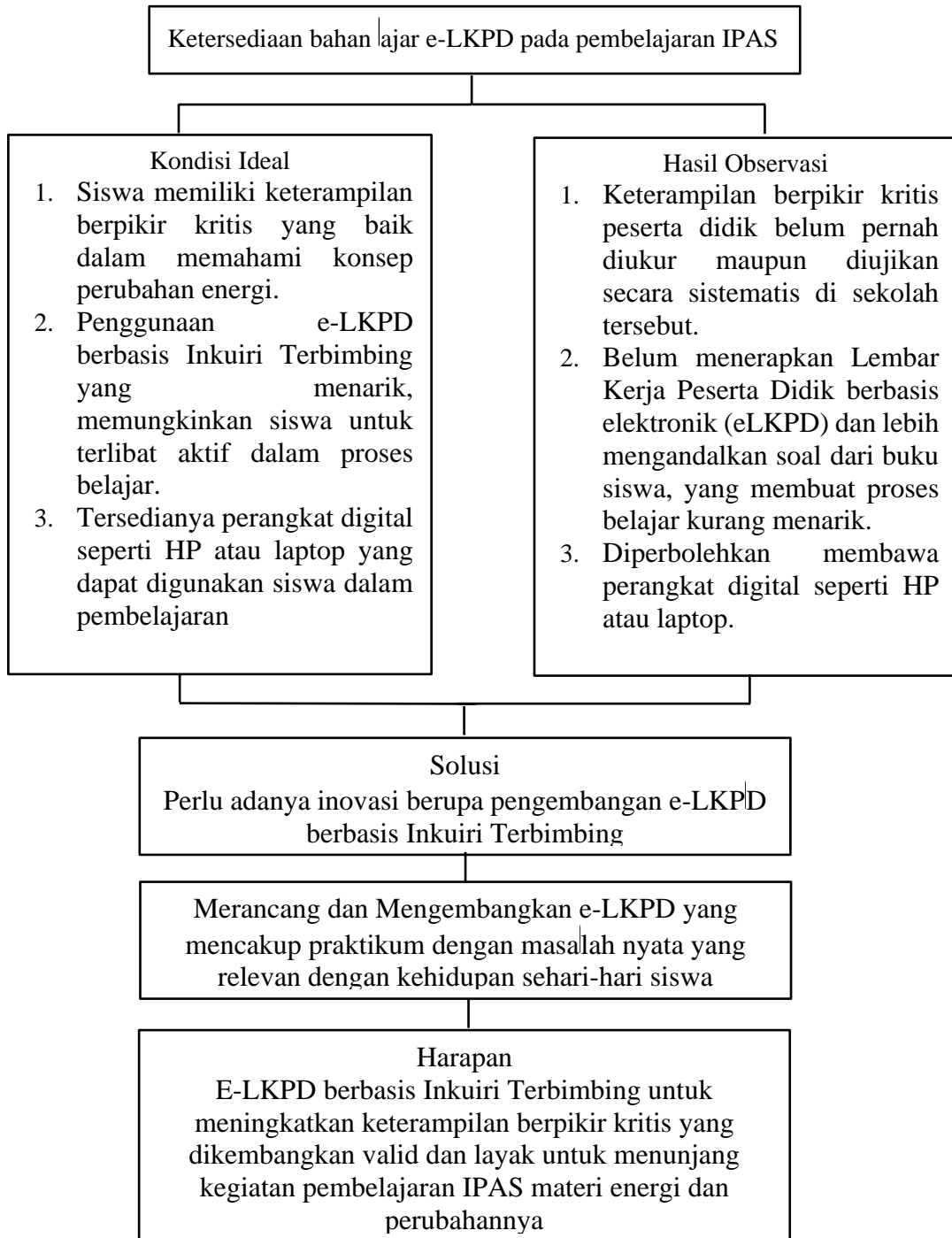
Artinya: “Wahai orang-orang yang beriman, jika seorang fasik datang kepadamu membawa berita penting, maka telitilah kebenarannya agar kamu tidak mencelakakan suatu kaum karena ketidaktahuan(-mu) yang berakibat kamu menyesali perbuatanmu itu” Q.S. Al- Hujurat 6:49

Dalam Tafsir Al-Muyassar dijelaskan bahwa apabila seseorang yang fasik membawa suatu berita, maka hendaknya dilakukan pemeriksaan terhadap kebenaran berita tersebut sebelum mempercayainya atau menyebarkannya. Hal ini penting agar tidak terjadi kesalahan yang berakibat pada tindakan yang merugikan pihak yang tidak bersalah, yang akhirnya menimbulkan penyesalan bagi pelakunya.

M. Quraish Shihab dan Aidh al-Qarni dalam (Noor, 2018) menafsirkan kata fatabayyanu sebagai anjuran untuk bersikap teliti dalam menerima setiap informasi yang datang dari orang fasik. Sementara itu, Ja’far dalam Buletin Psikologi menjelaskan bahwa perintah tabayyun dalam Al-Qur’an bertujuan untuk mencegah timbulnya dampak negatif akibat penerimaan informasi yang tidak selektif, khususnya dalam konteks sosial kemasyarakatan. Ketidakhati-hatian dalam menyikapi berita dapat memicu ketidakharmonisan dan instabilitas, bahkan menimbulkan kekacauan sosial. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa terdapat kesesuaian antara konsep berpikir kritis dan prinsip tabayyun dalam Islam.

### C. Kerangka Berpikir

**Bagan 2. 1 Kerangka Berpikir**



Berdasarkan pengamatan peneliti terhadap keterbatasan atau kurangnya alat bantu untuk mengajar pada pelajaran IPAS materi energi dan

perubahannya di lapangan. Maka peneliti akan mengembangkan produk E-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing yang cocok untuk materi energi dan perubahannya.

Sebelum produk di uji coba akan divalidasi oleh beberapa ahli mencakup desain, isi materi dan pembelajaran. Setelah melalui revisi dan siap diuji cobakan di lapangan, peneliti berharap E-LKPD dapat membantu dalam hal pembelajaran baik oleh peserta didik ataupun pendidik untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dengan dilakukannya praktikum di dalam E-LKPD yang telah dikembangkan

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian dan Model Pengembangan**

Jenis Penelitian yang akan diterapkan oleh peneliti adalah jenis penelitian Research and Development (R&D) merupakan sebuah metode penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan produk atau solusi inovatif untuk menyempurnakan produk tertentu, guna diaplikasikan dalam pembelajaran (Okpatrioka, 2023)

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini adalah E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik) berbasis Inkuiri Terbimbing, yang diharapkan dari pengembangan E-LKPD ini dapat melatih kemampuan berpikir kritis antar peserta didik kelas IV di MI NU Putri Kota Malang.

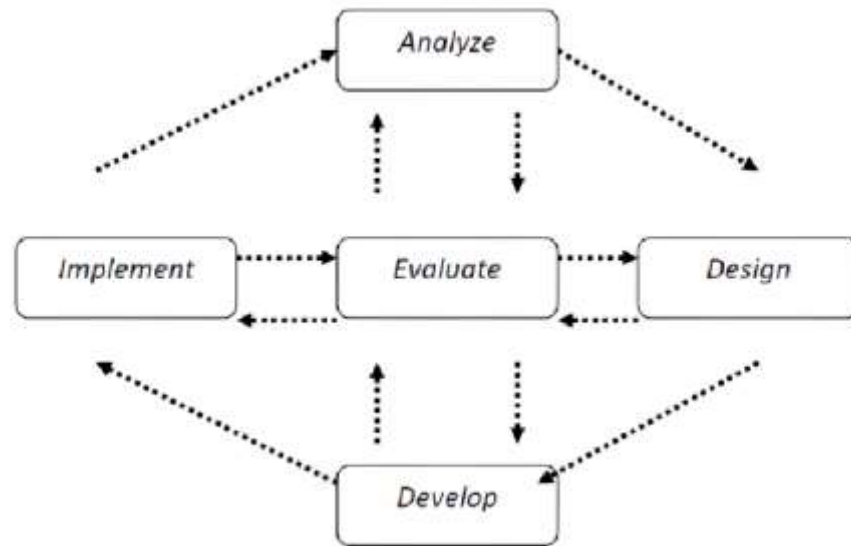
#### **B. Model Pengembangan**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan model pengembangan ADDIE karena model ini memberikan kerangka kerja yang jelas dan sistematis untuk mengembangkan produk pembelajaran yang valid. Model ADDIE memiliki 5 tahapan yakni, *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi) dan *Evaluation* (Evaluasi) (Branch, 2009)

Dengan demikian, model ini memperkuat keterkaitan antara lingkungan pembelajaran dengan konteks kerja yang nyata. Model ADDIE menerapkan pendekatan sistematis yang efisien dan efektif melalui interaksi antara peserta didik, pendidik, dan lingkungan belajar. Selain itu, hasil evaluasi pada setiap

tahap pembelajaran dapat dimanfaatkan untuk menyempurnakan dan meningkatkan kualitas pada tahap-tahap selanjutnya (Zamsiswaya dkk., 2024)

### C. Prosedur Pengembangan



**Gambar 3. 1 Skema Pengembangan Model ADDIE**

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

Tahap *Analysis* merupakan tahap penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk menganalisis permasalahan secara langsung dengan mengidentifikasi potensi serta solusi yang dapat dilakukan melalui pengembangan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan untuk menemukan permasalahan yang ada, sehingga produk E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dapat digunakan secara tepat dalam proses pembelajaran khususnya pada materi energi dan perubahannya.

Mengacu pada hasil wawancara peneliti dengan guru MI NU Putri Kota Malang ditemukan bahwa, pembelajaran IPA di kelas khususnya pada

materi energi dan perubahannya didominasi pemberian tugas secara konvensional dan hafalan. Siswa hanya diminta menghafal jenis-jenis energi atau contoh perubahan energi tanpa pernah terlibat aktif dalam kegiatan percobaan maupun penyelidikan di lingkungan sekitar. Selain itu, keterampilan berpikir kritis siswa belum pernah diukur maupun diujikan secara langsung dalam pembelajaran IPA di sekolah tersebut, sehingga kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengaitkan konsep energi dengan kehidupan sehari-hari belum tergali secara optimal.

## 2. Tahap *Design* (Perancangan)

Pada tahapan rancangan atau desain peneliti akan melakukan perancangan media e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Desain dibuat dengan kebutuhan pembelajaran dengan mengacu pada CP dan TP yang disusun berupa kegiatan berbasis inkuiri terbimbing sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dan peserta didik mendapatkan penilaian. Selain itu, desain e-LKPD juga dibuat sesuai dengan lingkungan sekitar peserta didik. Rancangan desain e-LKPD dibuat dengan menarik sehingga peserta didik dapat menumbuhkan semangat dalam proses pembelajaran. Isi dalam media juga dirancang jelas dan singkat sehingga peserta didik terbantu dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan serta diharapkan e-LKPD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik.

## 3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

Fase pengembangan adalah fase dimana desain siap digunakan dalam pembuatan produk. Setelah produk jadi, kelayakannya diuji oleh ahli

media, ahli materi dan ahli praktik pembelajaran. Bahan pembuatan e-LKPD dikumpulkan oleh peneliti seperti desain yang berupa foto, dan bahan pendukung lainnya. Aplikasi pendukung dapat digunakan untuk pembuatan e-LKPD. Peneliti menyusun dan memasukkan bahan yang telah disiapkan dan dikumpulkan kedalam aplikasi pendukung.

#### 4. *Implementation* (Implementasi)

Tahap implementasi dilakukan setelah pengujian produk oleh ahli agar dapat memenuhi kriteria kelayakan dan dapat digunakan, peneliti melanjutkan ke tahap implementasi, di mana produk dapat digunakan pada subjek penelitian. Setelah mendapatkan hasil yang valid dan penerapan yang dianggap layak, produk dapat digunakan pada peserta didik.

Pada tahapan implementasi, produk yang telah selesai dikembangkan oleh peneliti digunakan pada peserta didik kelas IV di MI NU Putri Kota Malang. Siswa menerima produk e-LKPD, yang mencakup kegiatan yang tercantum dalam langkah-langkah e-LKPD, seperti menggunakan materi yang tersedia dan berlatih mengerjakan latihan soal.

#### 5. Tahap Evaluasi (Evaluation)

Proses evaluasi dilakukan untuk mengetahui keberhasilan sistem pembelajaran yang telah direncanakan diawal. Pada model ADDIE, setiap satu dari empat tahap di atas dapat dilakukan evaluasi. Proses evaluasi yang dilakukan pada tahap ini disebut evaluasi formatif, karena bertujuan hanya untuk keperluan revisi. Disamping itu, proses evaluasi yang dilakukan pada setiap tahapnya bertujuan agar produk benar-benar layak untuk diuji

cobakan. Pada akhir tahap uji coba, dilakukan post test untuk mengukur tercapainya indikator berpikir Kritis (Agilia, 2025).

#### **D. Uji Produk**

##### **1. Uji Ahli (Validasi Ahli)**

Uji ahli dilakukan dengan beberapa validator untuk memvalidasi desain dan subjek penelitian supaya produk yang dikembangkan efisien, berkualitas, dan layak digunakan.

###### **a. Desain Uji Ahli**

Uji ahli merupakan evaluasi produk oleh para pakar di bidang yang relevan. Pada tahap ini, e-LKPD yang telah dikembangkan dievaluasi oleh ahli media, ahli materi, ahli pembelajaran, dan praktisi pembelajaran. Desain uji ahli yang dilakukan oleh peneliti yaitu berupa pemberian instrumen validasi kepada validator. Tujuannya adalah untuk mengetahui bahwa e-LKPD tersebut valid dari segi desain, isi, struktur, dan kesesuaian dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing.

###### **b. Subjek Uji Ahli**

###### **1) Ahli Media**

Ahli media dalam penelitian ini yaitu Wiku Aji Sugiri, M.Pd, yang memiliki keahlian dalam mendesain, merancang maupun mengembangkan media pembelajaran dan merupakan seorang dosen Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah yang berpengalaman dalam bidang pengembangan media.

## 2) Ahli Materi

Ahli materi dalam penelitian ini yaitu, Rizki Amelia, M.Pd, yang memiliki keahlian dalam penguasaan materi matematika dengan baik, dan merupakan dosen Rizki Amelia, M.Pd yang berkompeten, ahli dalam bidang Ilmu Pengetahuan Alam, serta memiliki pengetahuan dan pengalaman yang luas dalam mengajar Ilmu Pengetahuan Alam.

## 3) Ahli Pembelajaran

Ahli pembelajaran dalam penelitian ini yaitu Ibu Priska Wulandari, S.Pd, yang memiliki penguasaan materi dan pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dengan baik, dan merupakan guru di MI NU Putri Kota Malang yang berkompeten, ahli dalam Ilmu Pengetahuan Alam, serta memiliki pengetahuan dan pengalaman yang luas dalam mengajar Ilmu Pengetahuan Alam.

## 2. Uji Coba

Tahap uji coba, digunakan guna mengetahui kemenarikan dan peningkatan pemahaman konsep dari produk yang dibuat.

### a. Desain Uji Coba

Uji coba penelitian dilaksanakan di kelas IV MI NU Putri Kota Malang. Tahap ini bertujuan untuk menilai tingkat kelayakan dan efektivitas produk yang dikembangkan. Desain uji coba yang digunakan adalah one group pre-test–post-test design, di mana tes awal (pre-test) diberikan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis peserta didik sebelum penerapan e-LKPD, sedangkan tes akhir (post-test) dilakukan

setelah perlakuan untuk mengetahui adanya peningkatan kemampuan berpikir kritis. Instrumen yang digunakan berupa tes tertulis dengan pendekatan pre-experimental design menggunakan satu kelompok tanpa kelompok pembanding. Desain uji coba tersebut disajikan sebagai berikut.

**Tabel 3. 1 Tabel Rancangan Pre-Posttest**

<i>Pre-Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
$T_1$	$X$	$T_2$

Keterangan :

$T_1$  = Tes Awal (Pre-Test)

$X$  = Perlakuan

$T_2$  = Tes Akhir (Post-Test)

b. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba produk dilaksanakan pada peserta didik kelas IV MI NU Putri Kota Malang dengan jumlah 20 peserta didik. Tahap uji coba ini dilaksanakan secara offline dikelas. Kemudian, diakhir peserta didik mengisi angket penelitian yang diberikan guna mengetahui respon peserta didik pasca uji coba penggunaan e-LKPD.

**E. Jenis Data**

Jenis data dalam penelitian pengembangan ini sebagai berikut.

1. Angket

Hasil penilaian angket instrument validasi yang diberikan kepada validator ahli media, validator ahli materi, validator ahli pembelajaran, validator

praktisi pembelajaran. Selain itu, hasil penilaian angket respon peserta didik untuk mengetahui kemenarikan produk setelah dilakukan uji coba e-LKPD.

## 2. Instrumen Tes

Hasil evaluasi pretest - posttest guna mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis sebelum diberikan perlakuan menggunakan produk e-LKPD dan setelah diberikan perlakuan menggunakan produk e-LKPD untuk mengukur apakah kemampuan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan setelah perlakuan diberikan.

## **F. Instrumen Pengumpul Data**

### 1. Lembar Validasi LKPD

Pengembangan e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing harus di validasi oleh tiga orang ahli sebelum di uji cobakan kepada peserta didik. aspek yang di validasikan adalah media, materi dan pembelajaran. Instrumen akan divalidasi oleh yang dengan gelar S2 yang berkompeten dalam bidang media dan materi, serta orang dengan gelar S1 dalam bidang ahli pembelajaran.

### 2. Lembar Respon peserta didik

e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang telah melalui validasi oleh ahli, selanjutnya di uji cobakan pada peserta didik. Setelah itu peserta didik diberikan angket atau lembar respon untuk mengetahui kemenarikan e-LKPD yang telah dikembangkan oleh peneliti menurut pandangan peserta didik. Penelitian instrumen respon peserta didik dianalisis menggunakan skala likert.

### 3. Instrumen Penilaian Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berpikir kritis dilakukan dengan cara memberikan soal pretest-posttest kepada peserta didik.

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

### 1. Lembar Angket

Peneliti membutuhkan angket untuk menilai kelayakan dari produk yang dikembangkan untuk ahli materi, ahli media, dan profesional pembelajaran serta respon peserta didik terhadap e-LKPD yang diberikan. Aspek yang dinilai oleh ahli media adalah kualitas media, efektivitas, dan interaktif, sedangkan ahli materi menilai isi, penyajian, dan teknik penyajian materi.

### 2. Tes

Tes yang dilakukan berupa pre-test - post-test, pada tahap pre-test dilakukan terlebih dahulu untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kritis sebelum diberikan perlakuan menggunakan produk e-LKPD, dilanjutkan dengan memberikan post-test yang bertujuan untuk mengukur apakah kemampuan berpikir kritis peserta didik mengalami peningkatan setelah dilakukan uji coba.

## **H. Analisis Data**

### 1. Analisis validasi dan Angket Respon Siswa

Sebelum dilakukan tahap pengujian, e-LKPD terlebih dahulu harus melalui proses validasi, di mana produk dinilai dan disetujui oleh tiga validator yang memiliki kualifikasi sesuai bidangnya. Proses validasi ini menghasilkan data berupa skor penilaian dari masing-masing validator.

Nilai rata-rata dari ketiga skor tersebut kemudian dihitung dan disesuaikan dengan kategori penilaian pada tabel validasi e-LKPD untuk menentukan tingkat kelayakan produk. Berikut disajikan tabel kategori penilaian validasi.

**Tabel 3. 2 Tabel Kategori Validasi**

Kriteria	Skor
Komponen Tidak Terpenuhi	1
Sebagian Kecil Komponen Terpenuhi	2
Sebagian Besar Komponen Terpenuhi	3
Seluruh Komponen Terpenuhi	4

Berdasarkan data yang diperoleh melalui validator ahli materi, media, pembelajaran, dan angket respons siswa, pengolahan data hasil validasi dilakukan dengan rumus berikut:

$$P = \frac{\sum x_i}{\sum x} \times 100 \%$$

Sumber: (Fitri & Haryanti, 2020)

Keterangan :

P : Presentase

$\sum x_i$  : Jumlah/ skor dari jawaban (nilai nyata)

$\sum x$  : Jumlah nilai maksimum yang dicapai

100% : Bilangan konstan

Kualifikasi penilaian menggunakan skala Likert disajikan dalam bentuk bagan untuk mempermudah proses pengambilan keputusan terkait revisi media pembelajaran. Bagan tersebut memuat kualifikasi dan kriteria penilaian yang digunakan sebagai acuan dalam menentukan tingkat kelayakan produk, sebagaimana dijelaskan berikut ini.

**Tabel 3. 3 Tabel Tingkat Kelayakan Produk**

Presentase	Kualifikasi	Kriteria Kelayakan
$80\% \leq \text{skor} < 100\%$	Sangat Valid	Sangat Layak
$60\% \leq \text{skor} < 79\%$	Valid	Layak
$50\% \leq \text{skor} < 59\%$	Kurang Valid	Kurang Layak
$0\% \leq \text{skor} < 49\%$	Tidak Valid	Tidak Layak

## 2. Tes

Dalam penelitian yang menggunakan desain *pretest* dan *posttest*, salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar peserta didik setelah diberi perlakuan adalah dengan rumus *N-Gain*. Perhitungan *N-Gain* berfungsi untuk mengetahui sejauh mana perubahan kemampuan peserta didik dari sebelum intervensi (*pretest*) hingga setelah intervensi (*posttest*). Adapun rumus *N-Gain* adalah sebagai berikut.:

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

**Tabel 3. 4 Tabel Tingkat Presentase N-Gain**

Presentase (%)	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

**Tabel 3. 5 Tabel Tingkat Keefektifan**

Presentase (%)	Kategori
$g < 40\%$	Tidak Efektif
$40 \leq g < 55\%$	Kurang Efektif
$55 \leq g \leq 75$	Cukup Efektif
$g \geq 76\%$	Efektif

Sumber: (Meltzer, 2002)

## **BAB IV**

### **HASIL PENGEMBANGAN**

#### **A. Proses Pengembangan LKPD**

Penelitian pengembangan ini, menghasilkan produk akhir berupa E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV pada materi perubahan energi. Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ADDIE. Adapun Langkah di dalam pengembangan E-LKPD antara lain

##### *1. Analysis*

Pada tahap ini dilakukan analisis kebutuhan untuk menganalisis permasalahan secara langsung, sehingga produk E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan dapat digunakan secara tepat dalam proses pembelajaran khususnya pada materi energi dan perubahannya. Mengacu pada hasil wawancara peneliti dengan guru MI NU Putri Kota Malang ditemukan bahwa, pembelajaran IPA di kelas khususnya pada materi energi dan perubahannya didominasi pemberian tugas secara konvensional dan hafalan.

Siswa diminta menghafal jenis-jenis energi atau contoh perubahan energi tanpa pernah terlibat aktif dalam kegiatan percobaan maupun penyelidikan di lingkungan sekitar. Selain itu, keterampilan berpikir kritis siswa belum pernah diukur maupun diujikan secara langsung dalam pembelajaran IPA di sekolah tersebut, sehingga kemampuan siswa dalam menganalisis, mengevaluasi, dan mengaitkan konsep energi dengan kehidupan sehari-hari belum tergali secara optimal.

Berdasarkan pemaparan di atas peneliti ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan pengembangan E-LKPD. Dan peneliti menawarkan sebuah solusi mengenai pengembangan LKPD yaitu dengan mengembangkan LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dirancang untuk melatih kemampuan berpikir kritis, dengan ini penelitian merujuk beberapa penelitian terdahulu..

## 2. *Design*

Pada tahapan rancangan atau desain peneliti akan melakukan perancangan media e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Desain dibuat dengan kebutuhan pembelajaran dengan mengacu pada CP dan TP yang disusun berupa kegiatan berbasis inkuiri terbimbing sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran. Rancangan desain e-LKPD dibuat dengan menarik sehingga peserta didik dapat menumbuhkan semangat dalam proses pembelajaran. Isi dalam media juga dirancang jelas dan singkat sehingga peserta didik terbantu dalam memahami dari materi pelajaran yang disampaikan serta diharapkan e-LKPD dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Terdapat 5 komponen yang sesuai dengan sintak inkuiri terbimbing yaitu

**Tabel 4. 1 Tabel Komponen E-LKPD**

No	Komponen LKPD	Sintak Inkuiri Terbimbing	Kriteria Berpikir Kritis
1.	<b>Mata Detektif</b> Mengamati dan menemukan hal menarik di sekitar	Orientasi	Fokus (memusatkan perhatian pada fenomena/masalah)
2.	<b>Teka-Teki</b> Mengajukan pertanyaan cerdas	Merumuskan masalah	Kejelasan (merumuskan pertanyaan dengan jelas)

	tentang hal yang diamati		
3.	<b>Dugaan Hebatku</b> Membuat dugaan sementara disertai alasan	Merumuskan hipotesis	Alasan (memberikan dugaan yang logis disertai alasan)
4.	<b>Eksperimen Seru</b> Melakukan percobaan sederhana dan mencatat hasil dengan jelas	Mengumpulkan data	Situasi (mempertimbangkan kondisi dan fakta saat pengumpulan data)
5.	<b>Cocok Tidak Ya</b> Membandingkan hasil percobaan dengan dugaan awal	Menguji hipotesis	Tinjauan ulang dan Alasan (menganalisis kecocokan data dengan hipotesis)
6.	<b>Rahasia Dibalik Penyelidikan</b> Menyimpulkan hasil penyelidikan	Merumuskan kesimpulan	Kesimpulan dan Kejelasan (menarik dan menyampaikan hasil secara tepat)

### 3. *Development*

Pada fase ini, produk dikembangkan berdasarkan desain yang telah dibuat. Setelah produk selesai, produk tersebut akan diuji kelayakannya untuk digunakan dalam pembelajaran oleh ahli media, ahli materi dan ahli pembelajaran. Dibawah ini merupakan hasil produk yang telah dikembangkan oleh peneliti.

#### a. Tampilan Cover

Cover E-LKPD memuat judul, mata pelajaran, kelas, nama peneliti dan logo instansi. Seperti pada gambar 4.1 latar belakang cover menggunakan ilustrasi matahari sebagai symbol sumber utama energi cahaya, sepeda yang memanfaatkan energi gerak untuk bergerak. Selain itu, terdapat kelinci yang sedang mendapat energi dari makanan serta

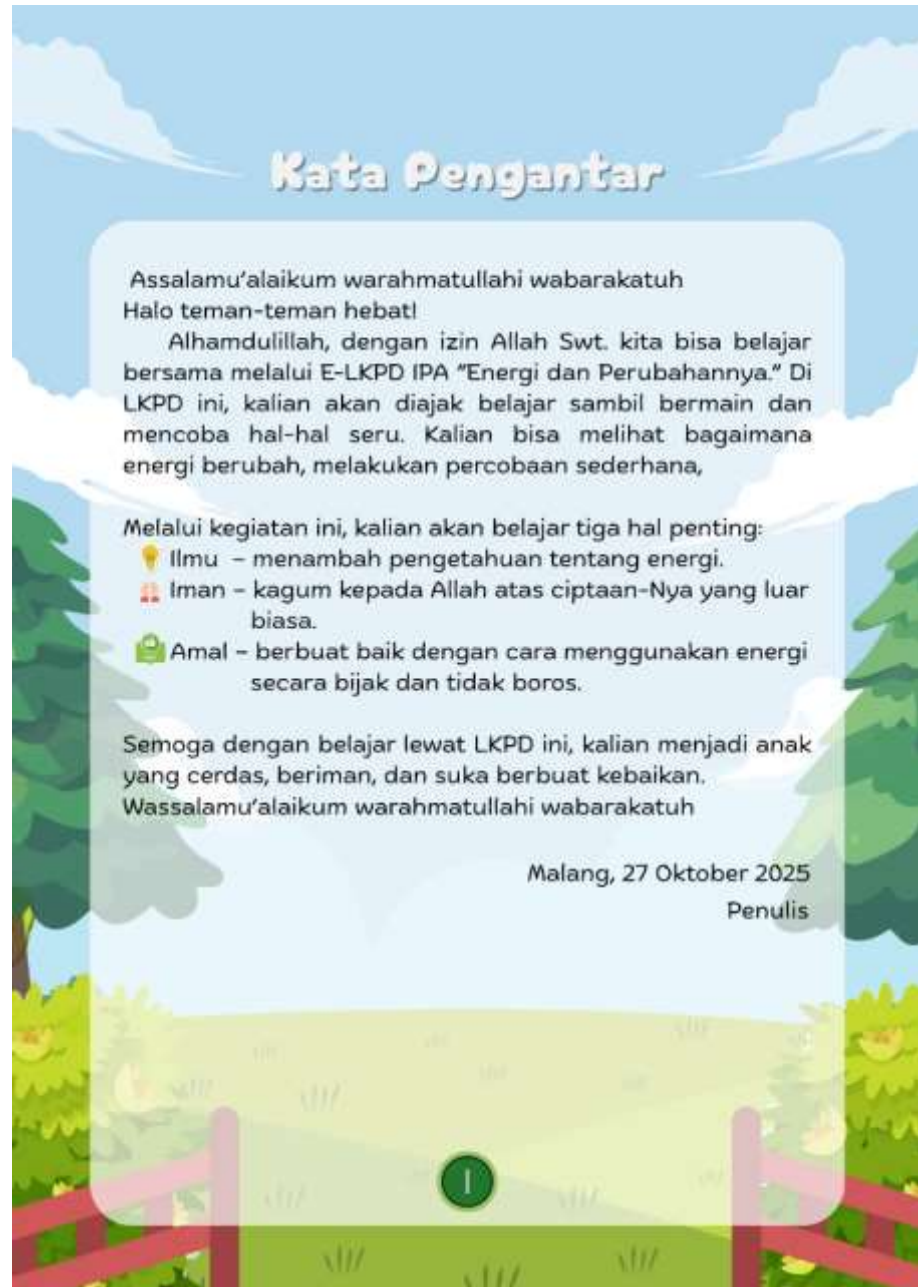
terdapat pohon yang memanfaatkan cahaya matahari untuk fotosintesis sebagai sumber makanan.



**Gambar 4. 1 Halaman Sampul E-LKPD**

b. Kata Pengantar

Bagian ini memuat tentang kata pengantar dan ucapan dari peneliti serta daftar isi dari LKPD



**Gambar 4. 2 Halaman Kata Pengantar E-LKPD**

c. Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran

Bagian ini memparkan capaian pembelajaran serta tujuan pembelajaran yang ingin dicapai pada LKPD ini.



**Gambar 4. 3 Halaman Capaian Pembelajaran dan Tujuan Pembelajaran E-LKPD**

d. Perkenalan Tokoh Pemandu E-LKPD

Dalam E-LKPD ini, peneliti menambahkan 2 tokoh Bernama rafi dan ilma. Rafi sebagai siswa yang selalu penasaran berbagai hal tentang

energi dan ilma (Ilmu, Iman dan Amal) sebagai anak yang menjelajahi alam guna mensyukuri nikmat yang telah Tuhan berikan. Hal ini merupakan integrasi nilai Islam yang peneliti masukkan agar siswa mengetahui hubungan ilmu yang mereka pelajari dengan nilai Islam yang mereka amalkan dalam kehidupan sehari-hari



**Gambar 4. 4 Halaman Pengenalan Tokoh E-LKPD**

e. Petunjuk Penggunaan

Bagian ini memuat tentang beberapa tahapan pembelajaran LKPD sesuai dengan tahapan pembelajaran Inkuiri Terbimbing yaitu tahapan orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan. Peneliti telah merancang serta membuat perintah dengan jelas untuk memudahkan peserta didik dalam menggunakan E-LKPD dalam pembelajaran.



**Gambar 4.5** Halaman Petunjuk Penggunaan E-LKPD Berdasarkan Sintak Inkuiri Terbimbing

f. Cover Subbab

Cover subbab ini memuat judul, pertanyaan pemantik serta penjelasan singkat mengenai pengertian energi dan fotosintesis.





**Gambar 4. 6 Gambar Cover Subbab 1 dan 2 E-LKPD**

g. Isi

Kegiatan yang terdapat pada isi sesuai dengan sintak pembelajaran Inkuiri terbimbing yaitu orientasi merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis dan merumuskan kesimpulan



### Dugaan Hebatku!

Bermain dengan Gerakan dan Sentuhan

Kegiatan ini bertujuan untuk membuktikan bahwa energi gerak dapat berubah menjadi energi panas. Kamu dapat melakukannya bersama tiga orang temanmu. Yuk, bentuk kelompok terlebih dahulu dengan cara mengundi!

**Permainan Pertama**  
Letakkan telapak tangan kanan di telapak tangan kiri dan biarkan keduanya saling menempel selama 5 detik. Apa yang kamu rasakan saat keduanya bersentuhan? Ayo, ceritakan pengalamannya dengan bahasa yang santun!

**Permainan Kedua**  
Gesekkan kedua telapak tanganmu dari pelan hingga cepat selama 30 detik. Jangan lupa menghitung bersama-sama dari 1 hingga 30, ya. Setelah selesai, rasakan sensasi yang muncul. Adakah yang seru atau aneh?

**Permainan Ketiga**  
Ulangi lagi menggesekkan kedua telapak tangan selama 30 detik. Pilih satu teman, lalu tempelkan kedua telapak tanganmu di pipinya. Tanyakan kepada temanmu yang ia rasakan. Kamu dan temanmu dapat bergantian melakukan aktivitas ini.



### Eksperimen Seru!



Buka simulasi PhET Energy Forms and Changes.

- Ketik di Google: PhET Energy Forms and Changes atau klik atau scan barcode diatas.
- Klik "Run Simulation" atau scan barcode
- Pilih tab "Systems" (lihat bagian atas layar).  
Buat sistem seperti gambar di atas:
  - Pilih orang bersepeda (Biker).
  - Hubungkan dengan Generator.
  - Hubungkan Generator ke Beaker (Air).
  - Pastikan termometer muncul di samping air (Water Beaker).
- Aktifkan simbol energi.
- Klik kotak kecil bertuliskan "Energy Symbols (E)" di kanan atas.
- Lihat panah warna-warni yang muncul – itu menunjukkan energi sedang berpindah!

**Gambar 4. 7 Halaman Isi E-LKPD**

#### h. Profil Pengembang



**Gambar 4. 8 Halaman Profil Pengembang E-LKPD**

#### 4. *Implementation*

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang telah dikembangkan dan telah divalidasi oleh ahli media, ahli materi dan pembelajaran serta telah melalui tahap revisi produk dapat diterapkan kepada peserta didik kelas IV MI NU Putri Kota Malang yang berjumlah 20 siswa.

Sebelum LKPD diberikan peneliti memberikan test berupa pre-test kepada peserta didik untuk mengetahui pengetahuan awal siswa mengenai materi energi dan perubahannya. Setelah pemberian soal pre-test, peneliti memberikan pertanyaan pemantik mengenai energi dan perubahannya bertujuan untuk menstimulasi daya ingat peserta didik mengenai materi yang dipelajari.

Kegiatan dilanjutkan dengan pelaksanaan rangkaian kegiatan sesuai LKPD, terdapat kegiatan mempelajari materi lewat video, pelaksanaan

praktikum offline dan online seperti praktikum pencarian energi serta percobaan fotosintesis dilanjutkan tahap penulisan hasil pengamatan serta evaluasi oleh peserta didik sesuai dengan sintak Inkuiri Terbimbing.

Kegiatan berikutnya adalah pemberian posttest guna mengukur kemampuan akhir siswa setelah diberi perlakuan berupa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing. Selanjutnya, diakhiri dengan pengisian angket respon yang telah diberikan guna mengukur kemenarikan media yang telah dikembangkan

#### 5. *Evaluation*

Tahap evaluasi ini merupakan tahapan terakhir dalam proses pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan hasil yang diperoleh dari analisis data selanjutnya peneliti akan menjadikan sebagai dasar evaluasi terhadap penentuan sebuah kelayakan produk LKPD. Hasil dari saran, kritik serta masukan dari para validator ahli akan menjadi perbaikan dalam produk LKPD agar biasa sesuai dengan kriteria validitas.

### **B. Penyajian dan Analisis Data Uji Produk**

Adapun data hasil validasi produk dan data hasil respon siswa terpaparkan sebagaimana berikut.

#### 1. Penyajian Data

##### a. Validasi Ahli Media

Validator ahli media dalam penelitian pengembangan ini, yaitu Bapak Wiku Aji Sugiri, M.Pd, yang dilakukan pada 17 Desember 2025. Setelah melalui proses validasi dan revisi, validator akan memberi penilaian dengan mengisi lembar angket validasi yang dilakukan pada

15 Januari 2026. Hasil proses validasi digunakan untuk menilai kelayakan media sebelum diuji cobakan. Berikut disajikan hasil perekapan penilaian oleh validator ahli media pada Tabel 4.2.

**Tabel 4. 2 Tabel Hasil Validasi Ahli Media**

<b>NO</b>	<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>X</b>	<b><math>X_i</math></b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
1	Terdapat identitas pengembang dalam produk	4	4	100 %	Sangat Valid
2	Produk mencantumkan identitas lembaga asal pengembang	4	4	100 %	Sangat Valid
3	Identitas lembaga disertai dengan logo resmi	4	4	100 %	Sangat Valid
4	Terdapat identitas pengembang dalam produk yang dapat memudahkan pengguna	4	4	100 %	Sangat Valid
5	Judul produk menggunakan kalimat yang baku dan menarik	4	3	75 %	Valid
6	Judul produk menggunakan kalimat yang baku dan menarik	4	4	100 %	Sangat Valid
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat memenuhi aspek keterbacaan oleh pengguna	4	3	75 %	Valid
8	Pengaturan tata letak dan variasi gambar dengan jenis huruf dapat memenuhi unsur keterbacaan	4	3	75 %	Valid
9	Kombinasi warna yang digunakan dapat menarik pengguna	4	4	100 %	Sangat Valid
10	Gambar pendukung relevan dengan materi serta langkah-langkah inkuiri terbimbing	4	3	75 %	Valid

<b>NO</b>	<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>X</b>	<b><math>X_i</math></b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
11	Penomoran halaman memenuhi unsur keteraturan (urut)	4	3	75 %	Valid
12	Desain sampul pada produk memiliki variasi warna, kata, dan gambar yang menarik	4	4	100 %	Sangat Valid
13	Gambar/ilustrasi yang digunakan terintegrasi dengan <i>fitur digital</i>	4	4	100 %	Sangat Valid
14	Produk mampu menjadi media yang layak untuk menyampaikan materi pembelajaran berbasis inkuiri	4	3	75 %	Valid
15	Fitur digital (video, link interaktif) dapat dioperasikan dengan lancar	4	3	75 %	Valid
16	Kualitas tampilan digital E-LKPD (template, resolusi gambar) menarik dan rapi	4	3	75 %	Valid
17	Pemilihan ukuran kertas sesuai dengan karakteristik calon pengguna (siswa)	4	2	50 %	Kurang Valid
18	Ketebalan produk memenuhi unsur proporsional (tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal)	4	3	75 %	Valid
19	E-LKPD mudah diakses dan digunakan (mobile friendly / laptop friendly)	4	3	75 %	Valid
20	Secara keseluruhan, E-LKPD memiliki kelayakan teknis yang baik (file tidak bermasalah dan fitur dapat berjalan normal).	4	3	75 %	Valid
<b>TOTAL</b>		80		67	

$$\begin{aligned}
\text{Presentase Kevalidan} &= \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100\% \\
&= \frac{67}{80} \times 100\% \\
&= 83,75\%
\end{aligned}$$

Berdasarkan proses validasi tersebut, didapatkan skor terkait hasil validasi media yaitu memperoleh skor total 67 dari 80 yang diperoleh dari penjumlahan skor setiap butir instrumen oleh validator. Perolehan presentase kevalidan sebesar 83,75% pada kategori dapat diujicobakan melalui revisi. Disamping itu, catatan kritik dan saran dari validator diantaranya:

- a. Jika akses e-LKPD langsung menggunakan tablet/laptop, maka sebaiknya barcode dihilangkan. Langsung gunakan link atau navigasi yang memudahkan siswa. Barcode akan berdampak pada penggunaan multi gadget (double perangkat). Tidak akan efektif untuk pembelajaran.
- b. Hilangkan semua barcode, ganti dengan link atau tombol navigasi
- c. e-LKPD belum dilengkapi dengan cover belakang.
- d. e-LKPD akan lebih baik jika ditampilkan dalam moda flipbook.



**Gambar 4. 9 Revisi E-LKPD dari Ahli Media**

b. Validasi Ahli Materi

Validator ahli materi dalam penelitian pengembangan ini, yaitu Ibu Rizki Amelia, M.Pd , yang dilakukan pada tanggal 15 Desember 2025. Setelah melalui proses validasi dan revisi, validator akan memberi penilaian dengan mengisi lembar angket validasi yang dilakukan pada 5 Februari 2025. Hasil proses validasi digunakan untuk menilai kelayakan materi sebelum diuji cobakan. Berikut disajikan hasil perekapan penilaian oleh validator ahli materi pada Tabel 4.3.

**Tabel 4. 3 Tabel Hasil Validasi Ahli Materi**

NO	Aspek Yang Dinilai	X	$X_i$	P	Keterangan
1	Kesesuaian materi dengan CP dan TP	4	3	75 %	Valid
2	Kelengkapan materi sesuai dengan modul bahan ajar yang diberikan guru	4	4	100 %	Sangat Valid

<b>NO</b>	<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>X</b>	<b>X<sub>i</sub></b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
3	Kedalaman materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	4	4	100 %	Sangat Valid
4	Kesesuaian contoh dengan materi	4	4	100 %	Sangat Valid
5	Materi tidak mengandung unsur SARA	4	4	100 %	Sangat Valid
6	Isi materi menunjang pengalaman langsung siswa	4	3	75 %	Valid
7	Isi materi menunjang penalaran siswa pada berpikir kritis	4	3	75 %	Valid
8	Penyajian materi konsisten, runtut, dan seimbang sesuai alur inkuiri terbimbing	4	4	100 %	Sangat Valid
9	Berorientasi pada siswa ( <i>student centered</i> )	4	4	100 %	Sangat Valid
10	Kelengkapan bagian cover	4	4	100 %	Sangat Valid
11	Kelengkapan bagian petunjuk penggunaan	4	4	100 %	Sangat Valid
12	Kelengkapan bagian isi	4	4	100 %	Sangat Valid
13	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	4	4	100 %	Sangat Valid
14	Kesesuaian ejaan, tanda baca dan tata tulis	4	4	100 %	Sangat Valid

<b>NO</b>	<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>X</b>	<b>X<sub>i</sub></b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
15	Keefektifan kalimat yang dipakai	4	4	100 %	Sangat Valid
16	Penggunaan kata yang tepat	4	4	100 %	Sangat Valid
17	Bahasa sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	4	3	75 %	Valid
18	Bahasa mudah dipahami	4	3	75 %	Valid
19	Bahasa yang digunakan dialogis interaktif	4	4	100 %	Sangat Valid
20	Bahasa tidak mengandung unsur SARA	4	4	100 %	Sangat Valid
<b>TOTAL</b>		<b>80</b>	<b>75</b>		

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Kevalidan} &= \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100\% \\
 &= \frac{75}{80} \times 100\% \\
 &= 93,75\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan proses validasi tersebut, didapatkan data terkait hasil validasi materi yaitu memperoleh skor total 75 yang diperoleh dari penjumlahan skor setiap butir instrumen oleh validator. Perolehan presentase kevalidan sebesar 93,75% pada kategori sangat valid. Disamping itu, catatan kritik dan saran dari validator untuk mencantumkan “condition” pada Tujuan Pembelajaran. Validator menyarankan penambahan komponen 'Condition', yaitu prasyarat

aktivitas yang dilakukan siswa sebelum mencapai kompetensi (contoh: melalui diskusi kelompok atau kegiatan percobaan)

c. Validasi Ahli Pembelajaran

Validator ahli pembelajaran dalam penelitian pengembangan ini, yaitu Ibu Priska Wulandari, S.Pd, yang dilakukan pada tanggal 3 Maret 2026. Hasil proses validasi digunakan untuk menilai keterlaksanaan pembelajaran di kelas. Berikut disajikan hasil perekapan penilaian oleh validator ahli pembelajaran pada Tabel 4.4.

**Tabel 4. 4 Tabel Hasil Validasi Ahli Pembelajaran**

NO	Aspek Yang Dinilai	X	$X_i$	P	Keterangan
1	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran	4	4	100 %	Sangat Valid
2	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	4	4	100 %	Sangat Valid
3	Contoh yang diberikan sesuai dengan materi	4	4	100 %	Sangat Valid
4	Tujuan pembelajaran dalam E-LKPD ini disampaikan secara jelas	4	4	100 %	Sangat Valid
5	Materi mendukung tercapainya pembelajaran	4	4	100 %	Sangat Valid
6	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model Inkuiri Terbimbing	4	4	75 %	Sangat Valid
7	E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria	4	4	75 %	Sangat Valid

<b>NO</b>	<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>X</b>	<b><math>X_i</math></b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
	sebagai media pembelajaran yang baik				
8	Kesesuaian Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD mudah dipahami	4	4	100 %	Sangat Valid
9	E-LKPD yang dikembangkan dlm penerapannya memenuhi fungsi praktis sebagai media pembelajaran	4	4	100 %	Sangat Valid
10	Penulisan sesuai dengan PUEBI	4	3	75 %	Valid
11	Kesesuaian penyajian materi dengan fase Inkuiri Terbimbing	4	4	100 %	Sangat Valid
12	Fase model Inkuiri Terbimbing yang digunakan telah sesuai dengan materi pembelajaran	4	4	100 %	Sangat Valid
13	Memiliki Langkah Langkah pembelajaran yang berfokus pada siswa	4	4	100 %	Sangat Valid
14	Kejelasan petunjuk kegiatan bagi siswa dalam melaksanakan pembelajaran	4	3	100 %	Sangat Valid
15	Ketepatan perintah bagi siswa dalam melaksanakan pembelajaran	4	4	100 %	Sangat Valid
16	Pembelajaran disajikan dengan	4	4	100 %	Sangat Valid

NO	Aspek Yang Dinilai	X	X <sub>i</sub>	P	Keterangan
	melibatkan peserta didik				
17	Pembelajaran berpusat pada siswa	4	4	100 %	Sangat Valid
18	Materi pembelajaran menggunakan contoh yang terdapat di lingkungan sehari-hari	4	4	100 %	Sangat Valid
19	Evaluasi yang telah dikembangkan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	4	4	100 %	Sangat Valid
20	Alur pembelajaran diuraikan dengan jelas	4	3	75 %	Valid
<b>TOTAL</b>		80	77		

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Kevalidan} &= \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100\% \\
 &= \frac{77}{80} \times 100\% \\
 &= 96,25\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan proses validasi tersebut, didapatkan data terkait hasil validasi materi yaitu memperoleh skor total 77 dari 80 yang diperoleh dari penjumlahan skor setiap butir instrumen oleh validator. Perolehan presentase kevalidan sebesar 96,25% pada kategori sangat valid.

d. Validasi Soal Pretest Posttest

Validator ahli dalam penelitian pengembangan ini, yaitu Ibu Rizki Amelia, M.Pd , yang dilakukan pada tanggal 15 Desember 2025.

Setelah melalui proses validasi dan revisi, validator akan memberi penilaian dengan mengisi lembar angket validasi yang dilakukan pada 5 Februari 2025. Hasil proses validasi digunakan untuk menilai kelayakan materi sebelum diuji cobakan. Berikut disajikan hasil perekapan penilaian oleh validator ahli pada Tabel 4.5.

**Tabel 4. 5 Tabel Hasil Validasi Soal Pre-test Post-test**

<b>NO</b>	<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>X</b>	<b><math>X_i</math></b>	<b>P</b>	<b>Keterangan</b>
1	Kejelasan setiap butir soal	4	4	100 %	Sangat Valid
2	Kejelasan petunjuk pengisian soal	4	4	100 %	Sangat Valid
3	Ketepatan soal dengan TP	4	3	75 %	Valid
4	Ketepatan soal dengan ATP	4	2	50 %	Kurang Valid
5	Butir soal berkaitan dengan materi	4	4	100 %	Sangat Valid
6	Butir soal dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang meliputi fokus, alasan, kesimpulan, situasi, kejelasan, dan tinjauan ulang.	4	2	50 %	Kurang Valid
7	Tingkat kebenaran butir soal	4	4	100 %	Sangat Valid
8	Butir soal berisi satu gagasan lengkap	4	4	100 %	Sangat Valid
9	Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda	4	4	100 %	Sangat Valid

NO	Aspek Yang Dinilai	X	X <sub>i</sub>	P	Keterangan
10	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	3	75 %	Valid
11	Bahasa yang digunakan efektif	4	3	75 %	Valid
12	Penulisan sesuai dengan PUEBI	4	3	75 %	Valid
<b>TOTAL</b>		40	32	80 %	Sangat Valid

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Kevalidan} &= \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100\% \\
 &= \frac{32}{40} \times 100\% \\
 &= 80\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan proses validasi tersebut, didapatkan data terkait hasil validasi materi yaitu memperoleh skor total 32 dari 40 yang diperoleh dari penjumlahan skor setiap butir instrumen oleh validator. Perolehan presentase kevalidan sebesar 80% pada kategori dapat diujicobakan setelah revisi. Disamping itu, catatan kritik dan saran dari validator masih terdapat ketidaksetaraan butir soal dengan indikator. Selain itu, terdapat ketidaksesuaian KKO dengan ranah kognitif dan ketidaksesuaian KKO dengan kunci jawaban pada nomor 2,6,7. Serta ketidaksesuaian KKO dengan Indikator pada nomor 8,10 dan 11

## 2. Penyajian Uji Produk

Produk yang telah tervalidasi oleh ahli media, ahli materi dan ahli pembelajaran serta telah melalui tahapan revisi produk sesuai dengan kritik,

saran serta masukan dari para validator ahli, dapat diujicobakan kepada peserta didik. Dalam penelitian ini, peneliti mengujicobakan produk pada siswa kelas IV MI NU Putri Kota Malang sebanyak 20 siswa. Tahap ini bertujuan mengukur efektivitas untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta kemenarikan produk e-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada materi perubahan energi.

a. Angket Respon Siswa

Angket menggunakan skala Likert dengan skala 1-4 untuk menilai kemenarikan e-LKPD. Angket respons siswa dirancang dengan empat pilihan jawaban yaitu:

**Tabel 4. 6 Tabel Kriteria Skor Angket**

<b>Kriteria</b>	<b>Skor</b>
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Setuju (S)	3
Sangat Setuju (SS)	4

Berikut disajikan hasil angket respon siswa terhadap media yang telah dikembangkan pada Tabel 4.10.

**Tabel 4. 7 Tabel Hasil Angket Respon Siswa**

<b>No</b>	<b>Aspek Yang Dinilai</b>	<b>X</b>	<b><math>X_i</math></b>	<b>P</b>
1	Media E-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing memudahkan saya dalam menahami materi perubahan energi	80	68	85 %
2	Media E-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing dapat menambah pengetahuan saya tentang materi perubahan energi	80	69	86 %

No	Aspek Yang Dinilai	X	X <sub>i</sub>	P
3	Menurut saya materi perubahan pada media ini mudah dipahami	80	61	76 %
4	Menurut saya pembelajaran lebih menarik menggunakan E LKPD	80	77	96 %
5	Menurut saya media E-LKPD mudah digunakan	80	70	88 %
6	Saya menyukai warna yang dipilih pada media	80	63	79 %
7	Saya tertarik dengan gambar yang ada dalam media	80	64	80 %
8	Saya mudah melakukan langkah-langkah dalam praktikum karena jelas dan mudah dilakukan	80	60	75 %
9	Saya mudah memahami materi karena teks mudah dibaca	80	74	93 %
10	Saya suka menggunakan media ini karena menarik minat saya untuk melakukan praktikum	80	75	94 %
<b>TOTAL</b>		800	681	85 %

$$\begin{aligned}
 \text{Presentase Kemenarikan} &= \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100\% \\
 &= \frac{681}{800} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil uji respon peserta didik terhadap e-LKPD yang telah dikembangkan menghasilkan skor 681 dengan persentase 85%. Berdasarkan hasil uji diatas, hasil termasuk pada rentang 80% < skor <100%. Berdasarkan hasil tersebut,

penggunaan e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing dalam pembelajaran mendapatkan respon positif dari peserta didik. Media ini dinilai menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Keterlibatan peserta didik yang tinggi dalam penggunaan e-LKPD ini juga tidak terlepas dari karakteristik media yang dikembangkan secara berbasis inkuiri terbimbing, di mana peserta didik didorong untuk aktif menemukan sendiri pengetahuannya melalui serangkaian kegiatan penyelidikan yang terstruktur. (Rais dkk., 2024) menegaskan bahwa media interaktif seperti video pembelajaran dan aplikasi edukatif mampu meningkatkan keterlibatan siswa secara signifikan dalam proses pembelajaran melalui pendekatan yang lebih menarik dan interaktif. (Widiastari & Puspita, 2024) menyatakan Media pembelajaran digital yang variatif dan interaktif terbukti efektif meningkatkan minat dan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar, sehingga pembelajaran menjadi lebih menarik dan relevan bagi siswa.

Sejalan dengan pernyataan tersebut, (Rusdi dkk., 2025) juga menyatakan Penggunaan media pembelajaran digital dapat meningkatkan motivasi belajar siswa karena proses belajar terasa lebih menarik, interaktif, dan tidak monoton, sehingga siswa lebih antusias dan aktif selama pembelajaran berlangsung. Dengan demikian, e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan tidak hanya berperan sebagai sumber belajar, tetapi

juga sebagai media yang mampu mendorong motivasi dan keterlibatan aktif peserta didik dalam setiap tahapan pembelajaran.

b. Tes Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Teknik analisis data yang digunakan adalah uji N-Gain dilakukan untuk mengukur tingkat keberhasilan produk dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. Perhitungan dibantu dengan aplikasi SPSS. Berikut disajikan hasil nilai pretest dan posttest pada Tabel 4.8.

**Tabel 4. 8 Tabel Hasil Pre-test dan Post-test Siswa**

No	Nama	Pretest	Posttest	Skor Ideal (100-pre)	Post -Pre	N-Gain Score	N-Gain Score(%)
1.	A.M	83	96	17	13	0,75	75%
2.	A.R.P.H	33	88	67	54	0,81	81%
3.	A.H	54	96	46	42	0,91	91%
4.	M.F.H.J	38	96	63	58	0,93	93%
5.	A.M.Z	50	83	50	33	0,67	67%
6.	N.G.F.S	33	75	67	42	0,63	63%
7.	M.V.A	54	96	46	42	0,91	91%
8.	F.A.Z	29	92	71	63	0,88	88%
9.	M.D.J.R	54	100	46	46	1	100%
10.	M.U.M	50	88	50	38	0,75	75%
11.	Q.C.N	50	92	50	42	0,83	83%
12.	A.A.N	38	83	63	46	0,73	73%
13.	G.T.J	67	92	33	25	0,75	75%
14.	Z.Q.N	58	83	42	25	0,6	60%
15.	A.I.Z.A	42	100	58	58	1	100%
16.	A.N	50	96	50	46	0,92	92%
17.	Z.A.F	58	83	42	25	0,6	60%
18.	M.A.S	75	100	25	25	1	100%
19.	M.H.M	38	83	63	46	0,73	73%
20.	M.Z	71	88	29	17	0,57	57%
	Rata Rata	51,3	90,4	48,8	39,2	0,8	80%

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

Berikut merupakan hasil analisis data melalui SPSS

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
NGAIN_SCORE	20	.59	1.00	.8014	.14193
NGAIN_PERSEN	20	58.62	100.00	80.1362	14.19287
Valid N (listwise)	20				

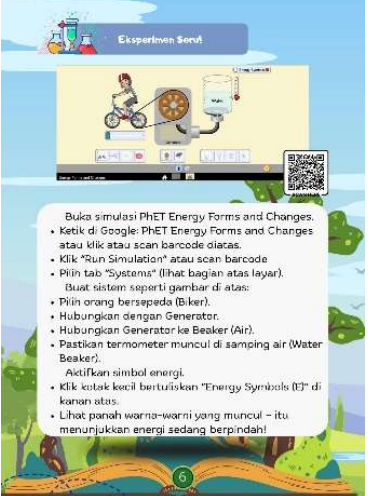



Menurut hasil uji rata-rata peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah menggunakan media e-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada materi perubahan energi, diperoleh 80%. Hasil analisis berada dalam rentang  $g \geq 76\%$ , yang termasuk dalam kategori efektif, sehingga media pembelajaran terbukti mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

### C. Revisi Produk

Revisi dilakukan untuk menyempurnakan e-LKPD berdasarkan masukan dari para ahli. Tujuan revisi adalah memastikan media sesuai dengan kebutuhan siswa dan mendukung proses pembelajaran secara optimal. Berikut beberapa perbaikan yang dilakukan pada media e-LKPD materi perubahan energi:

1. Revisi Ahli Media



Tabel 4. 9 Tabel Revisi E-LKPD dari Ahli Media

No	Keterangan Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	<p>Hilangkan semua barcode, ganti dengan link atau tombol navigasi</p>		
2.	<p>Jika akses e-LKPD langsung menggunakan tablet/laptop, maka sebaiknya barcode dihilangkan. Langsung gunakan link atau navigasi yang memudahkan siswa. Barcode akan berdampak pada penggunaan multi gadget (double perangkat). Tidak akan efektif untuk pembelajaran.</p>		

3.	e-LKPD belum dilengkapi dengan cover belakang.	Tidak terdapat cover belakang	
----	--	-------------------------------	---

## 2. Revisi Ahli Materi

**Tabel 4. 10 Tabel Revisi E-LKPD dari Ahli Materi**

No	Keterangan Revisi	Sebelum Revisi	Setelah Revisi
1.	Cantumkan “condition” pada Tujuan Pembelajaran	 <p><b>Capaian Pembelajaran</b>        Pada saat ini peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menyajikan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari (contoh: energi kasar, listrik, surya, cahaya).</p> <p><b>Tujuan Pembelajaran</b>        1. Peserta didik dapat menjelaskan fenomena perubahan bentuk energi yang ada di sekitarnya.        2. Peserta didik menggunakan pemahamannya tentang perubahan bentuk energi untuk memecahkan masalah terkait perubahan energi di berbagai situasi dan lingkungan di sekitarnya.</p>	 <p><b>Capaian Pembelajaran</b>        Pada saat ini peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menyajikan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari (contoh: energi kasar, listrik, surya, cahaya).</p> <p><b>Tujuan Pembelajaran</b>        1. Peserta didik dapat menjelaskan fenomena perubahan bentuk energi yang ada di sekitarnya melalui analisis fenomena kehidupan sehari-hari.        2. Peserta didik menggunakan pemahamannya tentang perubahan bentuk energi untuk memecahkan masalah lingkungan terkait perubahan energi di berbagai situasi dan lingkungan di sekitarnya.</p>

## 3. Revisi Ahli Pembelajaran

Ahli pembelajaran tidak memberikan revisi. Media dinyatakan langsung layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

#### **A. Proses Pengembangan LKPD**

Penelitian ini menggunakan penelitian Research and Development (R&D). Research and Development adalah penelitian yang akan menghasilkan sebuah produk dan akan menguji kepraktisannya. Untuk mengembangkan produk, peneliti menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) dimana model ini sangat cocok untuk mengembangkan bahan ajar. Penggunaan model pengembangan bahan ajar sesuai dengan teori akan menjamin kualitas bahan ajar seperti dalam model pengembangan ADDIE.

##### *1. Analyze*

Tahap awal pengembangan ini dimulai dengan analisis kebutuhan oleh peneliti melalui kegiatan observasi di kelas IV MI NU Putri Kota Malang serta wawancara kepada wali kelas yaitu ibu Priska Wulandari, S.Pd. tujuan dari analisis kebutuhan ini adalah untuk mengidentifikasi kesenjangan yang terjadi di lapangan antara harapan capaian pembelajaran dengan kondisi di lapangan.

Berdasarkan hasil observasi, ditemukan pembelajaran dikelas khususnya pada materi energi dan perubahannya didominasi pemberian tugas serta hafalan. Siswa tidak pernah terlibat aktif dalam percobaan. Temuan tersebut diperkuat dengan hasil wawancara dengan guru yang

mengungkapkan bahan ajar yang ada lebih banyak menyajikan tugas mengenai materi serta tidak terdapat kegiatan percobaan didalamnya.

Selain itu, menurut pernyataan guru kelas kemampuan berpikir kritis belum pernah diujikan secara sistematis di kelas tersebut. Kondisi tersebut berdampak pada kurangnya pemahaman siswa terhadap konsep energi dan perubahannya, khususnya dalam memahami hubungan sebab akibat, serta memunculkan potensi miskonsepsi bahwa energi dapat hilang, bukan berubah bentuk.

Berdasarkan permasalahan tersebut, pembelajaran tidak cukup hanya mengandalkan tugas dan hafalan, tetapi perlu dilengkapi dengan kegiatan percobaan agar siswa dapat mengamati secara langsung proses perubahan energi. Kegiatan percobaan juga berperan dalam memperkuat pemahaman siswa mengenai hubungan sebab akibat antara energi awal dan energi akhir. Model inkuiri terbimbing dapat membantu siswa dalam menemukan konsep melalui pengalaman langsung sehingga meningkatkan pemahaman dan berpikir kritis (B. C. Anjarwati & Nasrudin, 2022). Di sisi lain, hasil wawancara dengan siswa menunjukkan bahwa mereka cenderung lebih tertarik pada bahan ajar berbasis digital.

Dengan demikian, diperlukan bahan ajar yang mampu memfasilitasi pelaksanaan sintaks inkuiri secara sistematis sekaligus meningkatkan keterlibatan siswa. LKPD merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar (Noprinda & Soleh, 2019). Oleh karena itu, analisis kebutuhan mengarah pada urgensi pengembangan

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) digital dengan model inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

## 2. *Design*

Pada tahap perancangan, peneliti mulai mengembangkan rancangan awal LKPD dengan menyesuaikan materi dan karakteristik peserta didik kelas IV. Materi yang dipilih adalah energi dan perubahannya, didasarkan pada hasil analisis yang menunjukkan bahwa siswa kurang memahami hubungan sebab akibat pada materi energi tersebut.

Selanjutnya, peneliti menentukan Capaian Pembelajaran (CP) dan Tujuan Pembelajaran (TP) sebagai landasan dalam penyusunan LKPD yang mengacu pada Kurikulum Merdeka. CP yang digunakan termasuk dalam pemahaman IPAS untuk Fase B, yang berfokus pada kemampuan peserta didik dalam memahami memahami, mengidentifikasi, dan menganalisis sumber energi, bentuk-bentuk energi, serta proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan CP tersebut, kemudian dirumuskan beberapa TP yang disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran, yaitu:

**Tabel 5. 1 CP dan TP Materi Energi dan Perubahannya**

<b>Capaian Pembelajaran</b>	<b>Tujuan Pembelajaran</b>
Pada fase ini peserta didik diharapkan mampu mengidentifikasi sumber dan bentuk energi serta menjelaskan proses perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari (contoh: energi kalor, listrik, bunyi, cahaya).	<ul style="list-style-type: none"><li>• Peserta didik dapat menjelaskan fenomena perubahan bentuk energi yang ada di sekitarnya melalui analisis fenomena kehidupan sehari-hari</li><li>• Peserta didik menggunakan pemahamannya tentang perubahan bentuk energi untuk mendeskripsikan bagaimana manfaat perubahan energi itu terhadap dirinya dan lingkungan di sekitarnya.</li></ul>

Produk yang dikembangkan berupa E-LKPD diorientasi dengan model inkuiri terbimbing yang memiliki sintak yaitu orientasi, merumuskan masalah, merumuskan hipotesis, mengumpulkan data, menguji hipotesis serta membuat kesimpulan. Tujuan pengintegrasian model ini untuk meningkatkan keaktifan siswa dalam mencari pengetahuan mereka dengan bimbingan guru sehingga pengetahuan yang didapat oleh siswa menjadi lebih bermakna (Sarumaha & Harefa, 2022).

Menurut (Prasetyo & Rosy, 2021) pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa sehingga dapat memberi peluang yang lebih besar terhadap mereka untuk meningkatkan hasil belajar dengan mengarahkan siswa agar dapat menemukan jawaban dari masalah yang telah dipelajari. Rangkaian kegiatan yang terdapat pada E-LKPD ini antara lain.

Pada tahap ini, peneliti turut mengembangkan instrumen yang digunakan dalam proses validasi produk serta penyusunan angket respon siswa. Instrumen validasi ditujukan kepada ahli materi, ahli media, ahli pembelajaran, dan praktisi guna menilai kualitas LKPD yang dikembangkan. Selain itu, angket respon siswa disusun untuk memperoleh informasi mengenai tingkat kemenarikan, kemudahan penggunaan, serta kebermanfaatan LKPD setelah pelaksanaan uji coba.

### 3. *Development*

Pada tahap pengembangan, peneliti mulai merancang E-LKPD yang telah disusun sebelumnya agar siap untuk diimplementasikan kepada

peserta didik. Produk yang dikembangkan adalah bahan ajar digital yang disajikan melalui web *topworksheet* untuk memudahkan siswa dalam mengerjakan LKPD. Produk ini didesain melalui aplikasi *canva* menyesuaikan materi dan didalam kegiatannya juga menggunakan fitur *hyperlink* yang menuju aplikasi digital untuk membantu pembelajaran seperti *padlet*, *phet* dan *youtube*.

Selain itu, untuk menyesuaikan dengan karakter peserta didik yaitu siswa MI serta agar siswa mampu menerapkan materi dalam kehidupan sehari-hari, peneliti memasukkan nilai ilmu yaitu (ilmu, iman dan amal). Nilai ilmu berisi fakta menarik tentang energi, iman berisi ayat yang berkaitan dengan fakta menarik tersebut serta amal berkaitan dengan implementasi pada kehidupan sehari-hari siswa.

Menurut (Abtokhi, 2022) yang menyatakan bahwa Selain menjadi pedoman hidup bagi setiap Muslim, Al-Qur'an juga merupakan sumber literasi ilmiah, karena terdapat berbagai fenomena dan konsep ilmiah di dalamnya. Sejalan dengan pernyataan tersebut (Azizi, t.t.) menyatakan Di mana konsep yang telah disajikan dalam buku diperkuat dengan ayat Al Qur'an sehingga selain peserta didik memahami konsep tersebut, namun juga akan memperkuat keyakinan akan kebenaran ayat Al Qur'an.

Setelah melalui tahap pengembangan revisi, produk divalidasikan kepada ahli media, materi dan pembelajaran. Validasi dilakukan dengan pemberian angket kepada validator setiap ahli menggunakan skala likert sesuai dengan kriteria penilaian setiap ahli.

Hasil validasi oleh ahli media pada Tabel 4.2 mendapatkan skor 67 dari 80 dengan persentase 83,75%, yang mengindikasikan bahwa e-LKPD valid dan layak digunakan dalam pembelajaran, meskipun masih memerlukan revisi. Beberapa aspek yang dinilai sangat baik dan memenuhi seluruh komponen. Adapun catatan revisi dari validator adalah untuk mengganti barcode yang terdapat pada E-LKPD dengan *hyperlink* serta catatan untuk menambahkan sampul belakang pada E-LKPD. Revisi ini diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan serta efektivitas penggunaan dalam proses pembelajaran. Perbaikan pada aspek visual ini penting, sebagaimana dijelaskan oleh (Ariaty dkk., 2025), bahwa kualitas tampilan berpengaruh terhadap motivasi belajar siswa.

Hasil validasi oleh ahli materi pada Tabel 4.3 menunjukkan skor 75 dari 80 (93,75%), yang berarti e-LKPD sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi signifikan. Ahli materi menyarankan agar menambahkan *condition* pada tujuan pembelajaran. Saran tersebut sejalan dengan yang menyatakan komponen *condition* diperlukan agar menambah informasi kejelasan pembelajaran yang dilalui siswa. Revisi berdasarkan masukan tersebut diharapkan dapat meningkatkan efektivitas e-LKPD dalam pembelajaran inkuiri terbimbing dan pengembangan kemampuan berpikir kritis siswa.

Hasil validasi oleh ahli pembelajaran pada Tabel 4.4 menunjukkan skor 77 dari 80 (96,25%), yang mengindikasikan bahwa e-LKPD sangat valid dan layak digunakan. Seluruh aspek dinilai terpenuhi, termasuk kesesuaian materi dengan CP dan TP, bahasa yang komunikatif, serta

dukungan terhadap kemampuan berpikir kritis. Ahli pembelajaran juga mendorong peningkatan berkelanjutan dalam kualitas pembelajaran. Hal ini selaras dengan pendapat (Wiliandani dkk., 2021) bahwa masukan dari guru sangat menentukan keberhasilan implementasi bahan ajar karena mereka memahami karakter siswa secara langsung.

Berdasarkan hasil perhitungan dari ketiga aspek validasi menunjukkan hasil sebagai berikut validasi ahli media yaitu 83,75% dapat digunakan setelah revisi, ahli materi yaitu 93,75% dapat digunakan dengan revisi kecil dan ahli pembelajaran memperoleh hasil 96,25% dapat digunakan tanpa revisi.

Data tersebut mendapatkan rata-rata sebesar 91,25%. Hasil rata-rata tersebut menyatakan bahwa LKPD yang telah dikembangkan memenuhi kriteria kevalidan dan dinilai layak untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran.

#### 4. *Implementation*

E-LKPD yang telah dikembangkan, divalidasi oleh ahli media, ahli materi, dan ahli pembelajaran, serta direvisi berdasarkan saran para ahli, selanjutnya diujicobakan kepada peserta didik kelas IV MI NU Putri Kota Malang yang berjumlah 20 siswa. Tahap implementasi ini bertujuan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran sekaligus melihat pengaruh penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing terhadap kemampuan berpikir kritis siswa pada materi perubahan energi.

Kegiatan diawali dengan pemberian pre-test untuk mengukur kemampuan awal siswa terkait materi energi dan perubahannya. Setelah itu, peneliti memberikan pertanyaan pemantik sebagai upaya mengaktifkan pengetahuan awal siswa sekaligus mengarahkan fokus mereka terhadap materi yang akan dipelajari. Sejalan dengan (Warisman & Liansary, 2021) yang menyatakan bahwa Kesiapan siswa merupakan faktor penting dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran kemudian dilaksanakan dengan mengacu pada tahapan inkuiri terbimbing yang terintegrasi dalam E-LKPD. Siswa terlebih dahulu mengamati materi melalui video pembelajaran, kemudian dilanjutkan dengan kegiatan praktikum baik secara langsung (offline) maupun berbasis digital (online), seperti identifikasi sumber energi dan percobaan fotosintesis. Melalui kegiatan tersebut, siswa tidak hanya memperoleh informasi, tetapi juga terlibat langsung dalam proses penyelidikan.

Selanjutnya, siswa mencatat hasil pengamatan, menganalisis temuan, serta menyelesaikan tugas evaluasi sesuai dengan tahapan inkuiri terbimbing yang telah disusun. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing mampu mengarahkan siswa dalam mengembangkan pola berpikir yang sistematis melalui tahapan pembelajaran yang terstruktur.

Setelah seluruh rangkaian pembelajaran selesai, siswa diberikan post-test untuk mengetahui kemampuan akhir setelah penggunaan E-LKPD. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan nilai

pre-test, yaitu nilai N-Gain dengan presentase 80% yang mengindikasikan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing memberikan dampak positif terhadap kemampuan berpikir kritis siswa.

Sebagai tahap akhir, siswa diminta mengisi angket respon untuk menilai kemenarikan E-LKPD yang digunakan. Hasil angket menunjukkan bahwa E-LKPD berada pada kategori sangat menarik dengan presentase kemenarikan sebesar 85%, dengan tampilan yang jelas, mudah digunakan, serta kegiatan yang membantu siswa memahami konsep perubahan energi secara lebih konkret.

Secara keseluruhan, tahap implementasi menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat diterapkan dengan baik dalam pembelajaran serta mampu meningkatkan keterlibatan dan kemampuan berpikir kritis siswa melalui kegiatan yang sistematis dan bermakna.

##### 5. *Evaluation*

Tahap evaluasi merupakan tahap akhir dalam proses pengembangan yang dilakukan oleh peneliti. Berdasarkan hasil analisis data, evaluasi dilakukan sebagai dasar dalam menentukan kelayakan produk E-LKPD yang telah dikembangkan. Hasil validasi yang diperoleh menunjukkan bahwa produk berada pada kategori valid, sehingga dapat dinyatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Kelayakan tersebut ditinjau dari aspek isi, penyajian, bahasa, dan tampilan yang telah sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Selain itu, saran, kritik, dan masukan dari para validator menjadi dasar dalam melakukan revisi produk guna menyempurnakan E-LKPD agar memenuhi kriteria

validitas yang diharapkan. Proses revisi ini berperan penting dalam meningkatkan kualitas produk, baik dari segi kejelasan instruksi, kemenarikan tampilan, maupun kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran (Irwan dkk., 2019).

Dengan demikian, tahap evaluasi menunjukkan bahwa E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan tidak hanya memenuhi kriteria kelayakan, tetapi juga berpotensi dalam mendukung peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa melalui kegiatan pembelajaran yang terstruktur dan sistematis.

#### **B. Hasil Kemenarikan LKPD Berdasarkan Respon Siswa**

E-LKPD yang telah divalidasi dan direvisi diuji coba kepada siswa kelas IV untuk menilai kemenarikannya. Penilaian dilakukan melalui angket berbasis skala Likert mencakup aspek kemudahan penggunaan, kejelasan bahasa, tampilan visual, interaktivitas media, dan ketertarikan siswa selama menggunakan E-LKPD dalam proses pembelajaran. Distribusi jawaban siswa sebagai berikut:

1. Sebanyak 6 siswa memperoleh skor  $\geq 90\%$ , sangat setuju bahwa e-LKPD membantu mereka memahami materi dan berpikir kritis.
2. Sebanyak 11 siswa memperoleh skor antara 82,5%–89%, setuju bahwa e-LKPD membantu meskipun masih ada aspek yang bisa ditingkatkan.
3. Sebanyak 3 siswa memperoleh skor 75%–80%, cukup terbantu tetapi memerlukan pemahaman lebih lanjut.

Skor total angket yang diperoleh sebesar 681 dari skor maksimal 800 dengan persentase sebesar 85% menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing memperoleh respon positif dari peserta didik dan termasuk dalam kategori sangat praktis atau sangat menarik untuk digunakan dalam pembelajaran. Tingginya persentase tersebut menunjukkan bahwa E-LKPD mampu menciptakan suasana belajar yang lebih interaktif dan tidak membosankan.

Tampilan visual yang menarik, penggunaan gambar dan warna yang sesuai, serta penyajian kegiatan berbasis penyelidikan membantu siswa lebih aktif dalam mengikuti proses pembelajaran. Menurut (Syafaatussalamah & Salsabilla, 2025), penggunaan media pembelajaran digital yang interaktif dapat meningkatkan perhatian dan keterlibatan siswa karena memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dibandingkan media konvensional.

Tingginya respon positif siswa juga dipengaruhi oleh karakteristik peserta didik sekolah dasar yang cenderung lebih tertarik pada media pembelajaran visual, interaktif, dan berbasis teknologi. Sejalan dengan pernyataan tersebut (Ronny Gunawan dkk., 2024) menyatakan bahwa Generasi Alpha cenderung interaktif terhadap media dan metode pembelajaran yang berhubungan dengan teknologi seperti animasi, media audio, game edukasi, dan aplikasi pembelajaran, serta sangat responsif terhadap informasi digital yang disajikan secara visual dan auditori yang menarik dan mudah diakses.

Penggunaan E-LKPD yang memadukan teks, gambar, pertanyaan pemantik, dan aktivitas penyelidikan membuat siswa lebih fokus dan termotivasi selama proses pembelajaran berlangsung. Kondisi tersebut membantu siswa merasa lebih nyaman dan antusias dalam belajar dibandingkan penggunaan bahan ajar konvensional yang hanya berbentuk cetak. Hal ini didukung oleh penelitian (Romadhani & Harahap, 2022) yang menyatakan bahwa bahan ajar digital interaktif dapat meningkatkan minat belajar dan partisipasi aktif siswa sekolah dasar dalam pembelajaran.

Selain itu, penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing juga membantu siswa memahami konsep perubahan energi secara lebih mudah karena siswa terlibat langsung dalam kegiatan mengamati, menganalisis, dan menarik kesimpulan. Kondisi tersebut membuat siswa tidak hanya menerima materi secara pasif, tetapi juga aktif menemukan konsep melalui proses berpikir kritis. Kemenarikan media pembelajaran turut memengaruhi keterlibatan siswa dalam proses belajar. Semakin tinggi ketertarikan siswa terhadap media yang digunakan, maka semakin tinggi pula partisipasi dan fokus siswa selama pembelajaran sehingga pemahaman konsep dan kemampuan berpikir kritis dapat berkembang secara lebih optimal.

Pendapat tersebut sejalan dengan (Iskandar dkk., 2022) menjelaskan bahwa media pembelajaran digital dapat meningkatkan minat belajar siswa sekolah dasar sehingga siswa menjadi lebih aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung. Hal ini sejalan dengan penelitian (Susanti dkk., 2022) yang menyatakan bahwa penggunaan E-LKPD interaktif mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hal ini

sejalan dengan penelitian (Suharsono & Handayani, 2022) yang menyatakan bahwa penggunaan E-LKPD interaktif mampu meningkatkan motivasi dan ketertarikan siswa dalam pembelajaran karena penyajian materi lebih variatif dan tidak monoton.

Penelitian lain oleh (Prastika & Masniladevi, 2021) juga menunjukkan bahwa bahan ajar digital yang dilengkapi tampilan visual menarik dan aktivitas interaktif dapat meningkatkan minat belajar siswa sekolah dasar. Selain itu, (Qudhoifah & Kusumadewi, 2025) menjelaskan bahwa penggunaan bahan ajar digital interaktif memperoleh respon positif dari peserta didik karena lebih mudah digunakan, menarik perhatian, dan membantu siswa lebih aktif selama proses pembelajaran berlangsung.

Dengan demikian, E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan memiliki tingkat kemenarikan yang tinggi berdasarkan respon peserta didik sehingga dapat digunakan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran IPA pada materi perubahan energi.

### **C. Hasil Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa**

Hasil pretest menunjukkan bahwa sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam memahami materi perubahan energi. Kondisi tersebut terlihat dari rendahnya kemampuan siswa dalam menjawab pertanyaan yang memerlukan analisis, penalaran, dan penarikan kesimpulan. Untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa diperlukan model pembelajaran yang mampu melibatkan siswa secara aktif dalam proses menemukan pengetahuan. Salah satu yang memenuhi kriteria tersebut adalah inkuiri terbimbing yang menjadikan siswa berpartisipasi

aktif dalam memperoleh pengetahuan ilmiah dengan cara melakukan penyelidikan untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang disajikan (Sasmita dkk., 2023).

Model ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan penyelidikan dan menemukan jawaban atas permasalahan yang disajikan dengan bimbingan guru (Sarifah & Nurita, 2023). Menurut (Ennis, 1991), berpikir kritis merupakan proses berpikir reflektif dan rasional yang digunakan seseorang untuk menentukan apa yang harus dipercaya dan dilakukan. Oleh karena itu, pembelajaran yang melibatkan aktivitas penyelidikan dapat membantu siswa mengembangkan kemampuan berpikir kritis secara optimal.

Pada model inkuiri terbimbing, guru tidak secara langsung memberikan jawaban atau konsep kepada siswa, melainkan membimbing siswa melalui tahapan merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan penyelidikan, menganalisis data, dan menarik kesimpulan. Kegiatan tersebut mampu melatih siswa untuk berpikir logis, analitis, dan kritis selama proses pembelajaran berlangsung (Sonia dkk., 2023). Hal tersebut sejalan dengan (Nurjannah dkk., 2026) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis mencakup kemampuan interpretasi, analisis, evaluasi, inferensi, penjelasan, dan pengaturan diri. Selain itu, pembelajaran berbasis inkuiri terbimbing juga terbukti dapat meningkatkan aktivitas belajar dan keterampilan pemecahan masalah siswa karena siswa terlibat langsung dalam proses pembelajaran (Sado dkk., t.t.).

Penelitian ini menggabungkan E-LKPD dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing untuk membantu siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih aktif dan bermakna. E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing yang telah melalui tahap validasi ahli dan revisi kemudian diuji cobakan kepada 20 siswa kelas IV MI NU Putri Kota Malang untuk mengetahui keberhasilan produk dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Penyajian materi dalam bentuk digital yang dilengkapi gambar, video pembelajaran, pertanyaan pemantik, serta kegiatan penyelidikan membantu siswa lebih aktif dalam memahami konsep perubahan energi. Penggunaan bahan ajar elektronik juga mampu meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam pembelajaran karena lebih menarik dan interaktif dibandingkan bahan ajar konvensional (Susanti dkk., 2022). Dengan demikian, siswa tidak hanya menerima informasi dari guru, tetapi juga menemukan konsep secara mandiri melalui proses berpikir.

Penerapan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing terbukti menghasilkan peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa yang ditunjukkan melalui hasil pretest dan posttest. Rata-rata nilai N-Gain mencapai 80% yang termasuk dalam kategori tinggi. Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing efektif dalam membantu siswa memahami konsep perubahan energi sekaligus meningkatkan kemampuan berpikir kritis mereka. Peningkatan tersebut terjadi karena siswa diberikan kesempatan untuk menganalisis permasalahan, menghubungkan informasi yang diperoleh, mengevaluasi

hasil penyelidikan, serta menarik kesimpulan berdasarkan data yang ditemukan selama kegiatan pembelajaran.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian (Illahi & Yurnetti, 2023) yang menyatakan bahwa penggunaan lembar kerja berbasis guided inquiry mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara signifikan. Penelitian lain yang dilakukan oleh (Istiana dkk., 2023) juga menunjukkan bahwa penerapan model inkuiri terbimbing efektif dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu, penelitian oleh (Dawa dkk., 2021) menjelaskan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri dapat membantu siswa lebih aktif dalam mengonstruksi pengetahuan dan meningkatkan hasil belajar. Dengan demikian, E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing dapat menjadi salah satu bahan ajar yang efektif untuk melatih kemampuan berpikir kritis siswa sekolah dasar pada materi perubahan energi.

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN**

#### **A. Kesimpulan**

Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan mengembangkan sebuah produk yaitu Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis inkuiri terbimbing materi perubahan energi untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada kelas IV MI NU Putri Kota Malang. Berdasarkan hasil yang diperoleh peneliti dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Proses pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik berbasis inkuiri terbimbing untuk melatih kemampuan berpikir kritis menggunakan tahapan yang terdapat dalam model pengembangan ADDIE. Berdasarkan hasil perhitungan dari ketiga aspek validasi menunjukkan hasil sebagai berikut validasi ahli media yaitu 83,75% dapat digunakan setelah revisi, ahli materi yaitu 93,75% dapat digunakan dengan revisi kecil dan ahli pembelajaran memperoleh hasil 96,25% dapat digunakan tanpa revisi. Presentase hasil dari rata-rata dari ketiga aspek tersebut memperoleh hasil 91,25% yang bisa dikatakan bahwa LKPD dikembangkan oleh peneliti dinyatakan valid untuk digunakan dalam pembelajaran.
2. Kemenarikan LKPD ditinjau dari aspek respon pengguna (siswa) menunjukkan hasil yang sangat baik. Skor angket sebesar 681 dari 800 dengan persentase 85% menunjukkan bahwa penggunaan e-LKPD berbasis inkuiri terbimbing dalam pembelajaran mendapatkan respon positif dari peserta didik. Media ini dinilai menarik untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

3. Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis siswa setelah melakukan pembelajaran menggunakan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing menghasilkan peningkatan skor posttest secara signifikan. Dengan hasil rata-rata analisis N-Gain sebesar 80%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa penggunaan E-LKPD berbasis inkuiri terbimbing mampu memperkuat kemampuan berpikir kritis siswa.

E-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing pada materi perubahan energi dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran serta mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV MI NU Putri Kota Malang.

## **B. Saran**

Saran yang disampaikan berkaitan dengan pemanfaatan produk serta pengembangan lebih lanjut.

1. Saran Pemanfaatan Produk yang Dikembangkan
  - a. Bagi siswa, dapat memanfaatkan E-LKPD untuk dapat mencerna konsep energi dan perubahannya secara mendalam melalui aktivitas penyelidikan berbasis inkuiri. Melatih keterampilan berpikir kritis siswa dalam mengamati, menganalisis, menghubungkan konsep, dan menarik kesimpulan.
  - b. Bagi guru, dapat menggunakan E-LKPD sebagai media bantu dalam menghasikan partisipasi aktif siswa dalam proses belajar mengajar. serta menjembatani pemahaman pengetahuan oleh guru kepada siswa.

- c. Bagi peneliti selanjutnya, disarankan untuk melakukan uji coba dalam skala yang lebih besar dan waktu yang lebih lama agar hasil penelitian lebih optimal dan dapat digeneralisasikan.
2. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut
    - a. e-LKPD ini terbatas pada materi perubahan energi, sehingga perlu pengembangan ke materi lain dalam IPAS.
    - b. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE, sehingga pada penelitian selanjutnya dapat digunakan model lain untuk memperkaya pendekatan dan hasil pengembangan media.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abtokhi, A. (2022). *Creating a Quran Generation with Science Literacy*.  
<https://doi.org/10.1111/j.1469>
- Afiyah, A. N., & Zulkarnaen, Z. (2025). Penerapan Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kolaborasi Siswa Pada Pembelajaran IPAS SD. *Social: Jurnal Inovasi Pendidikan IPS*, 5(2), 306–316. <https://doi.org/10.51878/social.v5i2.5033>
- Agilia, P. A. I. (2025). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Konteks Islam Berbasis Realistic Mathematics Education Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Pecahan Kelas IV*. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
- Akbar, S. S. A., Nurapidah, N., Tunny, C. A., & Nasharuddin, N. (2025). Pengembangan Media Kincir Angin Berbasis Baterai sebagai Alat Peraga Pembelajaran Energi dan Perubahannya. *Journal of Information System and Education Development*, 3(1), 32–38. <https://doi.org/10.62386/jised.v3i1.120>
- Amelia, R., Tegariyani, S., & Santoso, P. (2021). *21 st Century Skills in Project Based Learning Integrated STEM on Science Subject: A Systematic Literature Review*.
- Anggraini, K. C. S. (2017). Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dalam Pembelajaran Ips Untuk Meningkatkan Kepekaan Sosial Terhadap Lingkungan Siswa Madrasah Ibtidaiyah Di Lamongan. *At-Thullab: Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah*, 1(1).
- Anjarwati, A., Qomariyah, R. S., Kurnia, A., Zahra, P. F. A., & Ulya, M. Y. N. (2022). Training and Assistance in Making E-LKPD Using “LiveWorksheets” Aplication at SD Alam Cordova Probolinggo. *GANDRUNG: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(2), 340–354. <https://doi.org/10.36526/gandrung.v2i2.2037>
- Anjarwati, B. C., & Nasrudin, H. (2022). Implementation of Guided Inquiry Based On Contextual Approach to Improve Students Critical Thinking Skills on

- Reaction Rate Material. *Journal of Science Education Research*, 6(1), 1–14.  
<https://doi.org/10.21831/jser.v6i1.47504>
- Ariadila, S. N., Silalahi, Y. F. N., Fadiyah, F. H., Jamaludin, U., & Setiawan, S. (2023). Analisis Pentingnya Keterampilan Berpikir Kritis Terhadap Pembelajaran Bagi Siswa. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 9(20), 664–669.
- Ariaty, E., Ariandini, N., Alfira, E., & Mustari, U. A. (2025). Pengaruh Media Digital Interaktif terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Menengah. *Jurnal Kependidikan Media*, 14(2), 88–95.
- Azizi, A. N. (t.t.). Pengembangan Bahan Ajar Tema Kerukunan Dalam Bermasyarakat Berbasis Al-Qur'an Kelas 5 MI Munir Ismail Gondanglegi Malang. *JIE: Journal of Islamic Education*, 10(2), 2024.  
<https://doi.org/10.18860>
- Bekti, M. F. (2024). *Pengembangan E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis Multirepresentasi Pada Materi Peluang Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis*.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer US.  
<https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Costadena, M. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Discovery Learning pada Muatan IPA Materi Ekosistem. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 180–190.  
<https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.45848>
- Daudi, O., & Wulandari, F. W. (2025). Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Kiprah Pendidikan*, 4(3), 210–224. <https://doi.org/10.33578/kpd.v4i3.p210-224>
- Dawa, R. S., Bunga, Y. N., & Bare, Y. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Sistem Pencernaan di SMAS Katolik St. Gabriel. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 495–507.

- Dwisari, B., Patricia, H. M., & Lubis, N. (2021). *Pengembangan LKPD Pada Materi Bangun Ruang Berbasis Inkuiri Terbimbing Kelas VI SD Negeri Bangun Sari.*
- Ennis, R. (1991a). Critical Thinking. *Teaching Philosophy*, 14(1), 5–24. <https://doi.org/10.5840/teachphil19911412>
- Ennis, R. (1991b). Critical Thinking. *Teaching Philosophy*, 14(1), 5–24. <https://doi.org/10.5840/teachphil19911412>
- Febriyani, H., & Hidayati, D. (2023). Urgensi Media Digital Dalam Proses Pembelajaran Bagi Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Konseling*, 5(2), 3910–3916.
- Fitri, A. Z., & Haryanti, N. (2020). *METODOLOGI PENELITIAN PENDIDIKAN : Kuantitatif, Kualitatif, Mixed Method, dan Research and Development* (1 ed.). Madani Media.
- Gunawan, A. (2024). *Pengembangan LKPD Elektronik Berbasis Guided Inquiry Berpendekatan Saintifik pada Materi Suhu dan Kalor untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas VII SMP Negeri 1 Salatiga.* Universitas Islam Negeri Salatiga.
- Halimah, S., Usman, H., & Maryam, S. (2023). Peningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA Melalui Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) di Sekolah Dasar. *JURNAL SYNTAX IMPERATIF : Jurnal Ilmu Sosial dan Pendidikan*, 3(6), 403–413. <https://doi.org/10.36418/syntax-imperatif.v3i6.207>
- Hamidah, J. N., & Mastoah, I. (t.t.). *Penerapan Teknologi dalam LKPD Siswa Era Digital di SD/MI.*
- Haris, A. (2024). Membangun Keterampilan Metakognitif dan Berpikir Kritis Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah Sebagai Upaya Mengatasi Kesulitan Belajar. *JPSL: Jurnal Pendidikan Sosial dan Lingkungan*, 3(1), 107–118.

- Ilhamdi, M. L., Novita, D., & Rosyidah, A. N. K. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis IPA SD. *Jurnal Kontekstual*, 1(2), 49–57.
- Illahi, B. K., & Yurnetti, Y. (2023). Effect of the Guided Inquiry Learning Model Assisted by Scientific Worksheet toward Critical Thinking Skills. *Physics Learning and Education*, 1(1), 29–35. <https://doi.org/10.24036/ple.v1i1.8>
- Irwan, Maridi, & Dwiastuti, S. (2019). Developing guided inquiry-based ecosystem module to improve students' critical thinking skills. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 5(1), 51–60. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v5i1.7287>
- Iskandar, S., Sholihah Rosmana, P., Aldila, A. S., Nisa, F. F., Putri, H. I., & Nafiisah, R. (2022). Analisis Penggunaan Media Ajar Digital Guna Meningkatkan Minat Siswa dalam Belajardi Kelas Tinggi Sekolah Dasar. *Journal on Teacher Education*, 4(2), 1438–1798.
- Istiana, I., Jatmiko, B., & Prahani, B. K. (2023). Effectiveness of Implementing Guided Inquiry to Improve Students' Critical Thinking Skills. *SAR Journal - Science and Research*, 275–280. <https://doi.org/10.18421/SAR64-07>
- Jannah, W., Anas, N., & Adlini, M. N. (2024). Mimbar Kampus: Jurnal Pendidikan dan Agama Islam Pengembangan ELKPD Berbasis Discovery Learning pada Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan di Kelas XI Madrasah Aliyah. *Jurnal pendidikan Agama Islam. Universitas Muhammadiyah Malang*, 23(1). <https://doi.org/https://doi.org/10.29303/jipp.v10i2.3355>
- Kartikasari, H. (2022). *Kemampuan Berpikir Kritis Dalam Menyelesaikan Soal AKM di MI Miftahul Falah Jakenan Pati*.
- Kemendikbudristek. (2022). *Capaian Pembelajaran Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS) Fase A-Fase C Untuk SD/MI/Program Paket A*.
- Kholifahtus, Y. F., & Wardoyo, A. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2).

- Latukau, M. (2022). Pembelajaran IPA Dengan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Keterampilan Proses Sains Siswa SD. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan, Desember, 8(23), 351–362.* <https://doi.org/10.5281/zenodo.7397601>
- Mahdini, A. F. (2019). *Makna Tabayyun dalam konteks modern.* UIN Syrif Hidayatullah Jkarta.
- Malna, M. (2022). Efektivitas Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar IPA Siswa. *Jurnal Amal Pendidikan, 3(3), 198.* <https://doi.org/10.36709/japend.v3i3.20467>
- Mangobi, J. U. L., Sulangi, V. R., & Kondoahi, R. C. (2023). Penerapan Model Guided Inquiry pada Pembelajaran Materi Penjumlahan dan Pengurangan Bentuk Aljabar. *GAUSS: Jurnal Pendidikan Matematika, 6(2), 31–43.* <https://doi.org/10.30656/gauss.v6i2.7811>
- Mardin, L. O., & Dewanti, S. S. (2026). Pengaruh Penggunaan Media Digital dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Siswa Madrasah Ibtidaiyah. *Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah, 10(2), 1065.* <https://doi.org/10.35931/am.v10i2.6475>
- Maulidia, W. (2025). Analisis Pentingnya Penanaman Sikap Ilmiah pada Diri Siswa SD/MI melalui Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, 2(2), 82–89.* <https://doi.org/10.59829/dphmg675>
- Meltzer. (2002). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D).* Alfabeta.
- Muafi, A. (2024). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.*
- Muhammad Aditya Fahreza. (2024). Analisis Pemahaman Konsep IPA Materi Perubahan Wujud Benda Kelas V SD Negeri 160 Palembang. *Jurnal Perseda, 7(1), 50–62.*

- Mujiyati, M. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing (Guided Inquiry) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kimia pada Siswa SMK. *Paedagogie, 15*(2), 71–78. <https://doi.org/10.31603/paedagogie.v15i2.4193>
- Napis, B., Muliani, M., Ginting, F. W., Novita, N., & Widya, W. (2025). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Discovery Learning pada Materi Hukum Newton untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa. *Edukasi Elita : Jurnal Inovasi Pendidikan, 2*(2), 129–136. <https://doi.org/10.62383/edukasi.v2i2.1375>
- Nirmayani, H. (2022). *Edukasi: Jurnal Pendidikan Dasar Kegunaan Aplikasi Liveworksheet Sebagai LKPD Interaktif Bagi Guru-Guru SD di Masa Pembelajaran Daring Pandemi Covid 19. 3*(1), 9–16.
- Noor, M. U. (2018). Penilaian kualitas informasi sebagai bentuk sikap tabayyun ketika menerima informasi di sosial media dan internet. *BIBLIOTIKA : Jurnal Kajian Perpustakaan dan Informasi, 2*(1), 33–40. <https://doi.org/10.17977/um008v2i12018p033>
- Noprinda, C. T., & Soleh, S. M. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education, 2*(2), 168–176. <https://doi.org/10.24042/ijjsme.v2i2.4342>
- Nurjannah, S., Ayu, D., & Sari, P. (2026). Peningkatan Motivasi Dan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Penerapan E-LKPD Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Wizer.Me. *Journal of Classroom Action Research, 8*(2). <https://doi.org/10.29303/jcar.v8i2.15053>
- Nurwahid, H., Yohanes Sulla, F., & Barella, Y. (2024). *Inquiry Learning: Pengertian, Sintaks Dan Contoh Implementasi Di Kelas* (Vol. 1, Nomor 2).
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Dharma Acariya Nusantara: Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya, 1*(1), 86–100. <https://doi.org/10.47861/jdan.v1i1.154>

- Oktavia, L. M. (2025). *Larutan Penyangga Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik*. Universitas Jambi.
- Ormanci, U., & Cepni, S. (2025). The Effect of Web-Assisted Guided Inquiry Approach on Students' Systems Thinking Skills. *Journal of Science Education and Technology*. <https://doi.org/10.1007/s10956-025-10238-9>
- Prahenti, D., Rusijono, R., & Mariono, A. (2020). Pengaruh Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Mengidentifikasi Sumber-Sumber Energi dan Kemandirian Belajar Siswa Homeschooling. *JINOTEP (Jurnal Inovasi dan Teknologi Pembelajaran): Kajian dan Riset Dalam Teknologi Pembelajaran*, 7(2), 143–156. <https://doi.org/10.17977/um031v7i22020p143>
- Pramudya, P. A., & Safrul, S. (2022). Analisis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Minat Belajar Matematika Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8131–8138. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i5.3749>
- Prasetyo, M. B., & Rosy, B. (2021). *Model Pembelajaran Inkuiri Sebagai Strategi Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa*.
- Prastika, Y., & Masniladevi<sup>2</sup>. (2021). *Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar*. 4(1), 2601–2614.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Pratiwi, E. S. (t.t.). *Eksplorasi Media Pembelajaran Teks Argumentasi Berbasis Video untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Kelas Xi Sman 4 Tualang Charlina 2*. 8(2), 2025–2197. <https://doi.org/10.29240/estetik.v8i2.13933>
- Pribadi, B. A. (2017). *Media dan Teknologi Dalam Pembelajaran*. PT. Balebat Dedikasih Prima.
- Putra, M. (2021). Pengaruh Metode Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis. *Jambura Economic Education Journal*, 3(2), 72–84.

- Putri, Z. A., Azizah, M., Sustaminawhanti, Y., & Zuhri, M. S. (2024). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Implementasi Metode Eksperimen Pada Materi Mengubah Bentuk Energi di Kelas IV SDN Tambakrejo 01. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research, Volume 4 N*, 1–9.
- Qudhoifah, S., & Kusumadewi, R. F. (2025). Pengembangan E- LKPD Berbasis Live Worksheets pada Muatan Literasi Numerasi Siswa Sekolah Dasar. *Pedagogi: Jurnal Penelitian Pendidikan*, *12*(1), 80–91. <https://doi.org/10.25134/pedagogi.v12i1.27>
- Rahardhian, A. (2022). Kajian Kemampuan Berpikir Kritis (Critical Thinking Skill) dari Sudut Pandang Filsafat. *Jurnal Filsafat Indonesia*, *5*.
- Rahayu, Z. R., & Laili, A. M. (2025). Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas V pada Mata Pelajaran IPAS SDN 1 Bandung Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Pendidikan dan Kewarganegaraan Indonesia*, (September), 1–14.
- Rahayuningsih, S., & Amalia, S. R. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Berbasis Etnomatematika Sebagai Penguatan Pendidikan Karakter Peserta Didik Kelas X. *Wahbah al-Zuhaili, Al-Fiqh al-Islami wa Adillatuhu, Jilid 7 (Damaskus: Dar al-Fikr, 1985): 16.*, *10*(1), 5–24.
- Rahmi, Y. L., Alberida, H., & Astuti, M. Y. (2019). Enhancing students' critical thinking skills through inquiry-based learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, *1317*(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1317/1/012193>
- Rais, M., Sukmawati, S., & Hijriyah, U. (2024). Pengaruh Penggunaan Media Digital Terhadap Motivasi Belajar Siswa Di Lingkungan Sekolah. *JUPENJI : Jurnal Pendidikan Jompa Indonesia*, *3*(4), 46–52. <https://doi.org/10.57218/jupenji.Vol3.Iss4.1332>
- Ramadhan, A. M. R. N. (2025). Peran Literasi Digital dalam Mendorong Kemampuan Berpikir Siswa Sekolah Menengah Atas: Kajian Literatur Terkini. *Jurnal Riset dan Pengabdian Interdisipliner*, *2*(3), 590–596.

- Romadhani, D., & Harahap, N. A. (2022). *Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Berbasis Website Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa*. 06(02), 1222–1239.
- Ronny Gunawan, Maya Zaina Billah, Rosiani Silalahi, & Henrik Tuka. (2024). Gaya Belajar Gen Alpha di Era Digital. *Dewantara : Jurnal Pendidikan Sosial Humaniora*, 3(4), 277–297. <https://doi.org/10.30640/dewantara.v3i4.3661>
- Rusdi, H., Ervianti, R., Adrias, A., Putri Zulkarnaini, A., & Guru Sekolah Dasar Universitas Negeri Padang, P. (2025). *Pengaruh Media Pembelajaran Digital Terhadap Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar*.
- Sado, R. I., Dakabesi, D., & Aminatun, T. (t.t.). *Efektivitas Model Pembelajaran Guided-Inquiry terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Pemecahan Masalah*. Diambil <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Sanjaya, W. (2006). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan* (1 ed.). Kencana.
- Sari, N., & Siti Jahro, I. (2023). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Penyusun Partikel Benda. *Jurnal Pendidikan Sosial dan Humaniora*, 2(3).
- Sarifah, F., & Nurita, T. (2023). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Kolaborasi Siswa. *PENSA E-JURNAL: PENDIDIKAN SAINS*, 11(1), 22–31. <https://doi.org/10.26740/pensa.v11i1.46474>
- Sarumaha, M., & Harefa, D. (2022). Model Pembelajaran Inquiry Terbimbing Terhadap Hasil Belajar IPA Terpadu Siswa. *NDRUMI: Jurnal Pendidikan dan Humaniora*, 5(1), 27–36.
- Sasmita, F. E., Kusuma, R. S., & Sunanto. (2023). Pengembangan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SD Melalui Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Dalam Pembelajaran IPA. *JURNAL PENDIDIKAN & PENGAJARAN (JUPE2)*, 1(2), 238–251. <https://doi.org/10.54832/jupe2.v1i2.173>

- Setiawan, MHD. A. (2025). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Mata Pelajaran IPA Kelas VI Sekolah Dasar*. Universitas Negeri Medan.
- Sinaga, D. A. P. (t.t.). *Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi*. Universitas Negeri Medan.
- Sonia, T., Alberida, H., Arsih, F., & Selaras, G. H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik Pada Pembelajaran Biologi. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 9(1), 78–86. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v9i1.14081>
- Suharsono, S., & Handayani, S. (2022). Peningkatan Motivasi Belajar Siswa Melalui LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheets dalam Pembelajaran Online. *Inteligensi: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 121–126. <https://doi.org/10.33366/ilg.v4i2.2995>
- Susanti, D., Sari, L. Y., & Fitriani, V. (2022). Increasing Student Learning Motivation through the Use of Interactive Digital Books Based on Project Based Learning (PjBL). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(4), 2022–2028. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i4.1669>
- Syafaatussalamah, A., & Salsabilla, D. E. (2025). Efektivitas Penggunaan Media Digital dalam Meningkatkan Motivasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Al-Tarbiyah: Jurnal Ilmu Pendidikan Islam*, 3(3), 11–24. <https://doi.org/10.59059/al-tarbiyah.v3i3.2479>
- Syahfira, R., Permana, N. D., Susilawati, S., & Azhar, A. (2021). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep IPA Siswa Pada Materi Cahaya Dan Optik. *Indonesian Journal of Education and Learning*, 5(1). <https://doi.org/10.31002/ijel.v5i1.4560>
- Tressyalina, T., Noveria, E., Arief, E., Wulandari, E., & Ramadani, N. T. (2023). Analisis Kebutuhan E-LKPD Interaktif Berbasis Kearifan Lokal dalam Pembelajaran Teks Eksposisi. *Educaniora: Journal of Education and Humanities*, 1(1), 23–31. <https://doi.org/10.59687/educaniora.v1i1.1>

- Warisman, B., & Liansary, V. (2021). The Relationship Between Learning Readiness and Learning Outcomes of Grade II Elementary School Students. *Academia Open*, 4. <https://doi.org/10.21070/acopen.4.2021.1817>
- Wartini, N. W. (2021). Implementasi Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Journal of Education Action Research*, 5(1). <https://doi.org/10.23887/jear.v5i1.32255>
- Watson, G., & Glaser, E. (2002). *Critical Thinking Appraisal*. Harcourt Brace Jovanovich.
- Wibowo, D. C., Peri, M., Awang, I. S., & Rayo, K. M. (t.t.). *Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Pada Mata Pelajaran Matematika*. Diambil <http://ejournal.ust.ac.id/index.php/Aquinas/index>
- Widiastari, N. G. A. P., & Puspita, R. D. (2024). Penggunaan Media Pembelajaran Digital Dalam Mengembangkan Motivasi Belajar Siswa Kelas IV SD Inpres 2 Nambaru. *Elementary: Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 4(4), 215–222. <https://doi.org/10.51878/elementary.v4i4.3519>
- Wijayanti, E., & Indarini, E. (t.t.-a). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan Perbedaan Efektivitas Model Inquiry learning Dengan Problem based learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Tematik Kelas IV*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3737205>
- Wijayanti, E., & Indarini, E. (t.t.-b). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan Perbedaan Efektivitas Model Inquiry learning Dengan Problem based learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Tematik Kelas IV*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3737205>
- Wiliandani, A. M., Wiyono, B. B., & Sobri, A. Y. (2021). *Implementasi Pendidikan Karakter dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar*. <https://citeus.um.ac.id/jph>
- Yuliandari, R. N., Faizah, M., Mubarok, H., Anggraini, D. M., & Salsabila, S. (2025). Development of Student Worksheets Based on Contextual Teaching and Learning Integrated Malang Culture for Elementary School Students. *AL-*

*ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(3).  
<https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i3.4712>

Yulinda, T., Nawawi, N., & Herditiya, H. (2024). Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning (PJBL) untuk Melatih Kemampuan Kolaborasi Peserta Didik pada Materi Perubahan Lingkungan di Mas Al-Jihad Pontianak. *Pentagon: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 2(4).

Zakaria, I., Suyono, S., & Priyatni, E. T. (2021). Dimensi Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 6(10), 1630.  
<https://doi.org/10.17977/jptpp.v6i10.15072>


Zamsiswaya, Syawaluddin, & Syahrizul. (2024). *Pengembangan Model ADDIE (Analisis, Design, Development, Implemetation, Evaluation)*. 8, 46363–46369.

Lampiran 1 Analisis Soal Pre-test Post-test

SOAL PRETEST POSTTEST

No	Tujuan Pembelajaran	Indikator Ketercapain Tujuan Pembelajaran	Indikator Soal	KKO	Indikator Berpikir Kritis	Soal	Jawaban
1.	Peserta didik dapat menunjukkan perubahan bentuk energi di lingkungan sekitar.	<b>Menunjukkan</b> perubahan bentuk energi pada alat yang digunakan sehari-hari	Peserta didik mampu <b>menunjukkan</b> perubahan bentuk energi pada alat sehari-hari	C3	Fokus	Pada siang hari yang panas, Andi menyalakan kipas angin di ruang tamu agar udara terasa lebih sejuk.  Berdasarkan peristiwa tersebut, tunjukkan perubahan bentuk energi utama yang terjadi pada kipas angin!	Energi listrik → energi gerak
			Menerapkan konsep aliran energi untuk mengorganisasi kan urutan perubahan bentuk energi dalam kehidupan sehari-hari.	C3	Fokus	Dina menggunakan blender untuk menghaluskan buah. Saat dinyalakan, pisau blender berputar cepat dan terdengar suara. Berdasarkan peristiwa tersebut, urutan perubahan bentuk energi yang terjadi adalah	Energi listrik → energi gerak → energi bunyi
2.	Menganalisis manfaat	Menganalisis manfaat perubahan energi bagi	Peserta didik mampu	C4	Situation	Pagi hari sebelum berangkat sekolah, ibu menanak nasi	Energi listrik berubah menjadi energi panas.

	perubahan energi bagi diri dan lingkungan.	kebutuhan manusia dalam kehidupan sehari-hari.	menganalisis hubungan perubahan energi tertentu dengan manfaatnya bagi kehidupan sehari-hari.			menggunakan rice cooker. Setelah dinyalakan dan dihubungkan ke listrik, rice cooker menjadi panas dan nasi pun bisa matang. Analisislah perubahan energi yang terjadi serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan peristiwa tersebut!	Manfaatnya adalah memasak nasi hingga matang sehingga dapat dikonsumsi.
			Peserta didik mampu mengevaluasi penggunaan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari secara menyeluruh.	C5	Overview	Setiap hari, banyak orang menggunakan berbagai alat listrik untuk membantu kegiatan mereka. Lampu dinyalakan agar rumah terang, kipas angin digunakan supaya udara sejuk, dan alat masak listrik membantu menyiapkan makanan dengan cepat. Alat-alat listrik tersebut membuat aktivitas manusia menjadi lebih mudah dan efisien. Namun, jika digunakan terlalu lama atau tidak seperlunya, penggunaan alat listrik	Menggunakan energi listrik secara bijak dan seperlunya

						dapat menyebabkan pemakaian energi yang semakin meningkat. Menurutmu, sikap yang paling tepat terhadap penggunaan energi listrik adalah	
			Peserta didik mampu memprediksi akibat yang terjadi bila salah satu bentuk energi pada alat tersebut tidak tersedia.	C5	Inference	Pada suatu siang hari yang sangat panas, Andi berada di rumah dan menyalakan kipas angin untuk membuat udara terasa sejuk. Tiba-tiba, listrik di rumah Andi padam sehingga kipas angin tidak dapat digunakan.  Apa yang akan terjadi jika energi listrik tidak tersedia pada kipas angin?	Kipas angin tidak dapat berputar
3.	Menganalisis kebutuhan fotosintesis pada tumbuhan	Menganalisis kebutuhan tumbuhan untuk fotosintesis (air, cahaya, CO <sub>2</sub> , klorofil).	Peserta didik mampu menganalisis kebutuhan fotosintesis pada tumbuhan dalam suatu kondisi tertentu secara benar.	C4	Clarity	Perhatikan gambar berikut!  Berdasarkan kondisi tersebut, analisislah kebutuhan fotosintesis yang	Berdasarkan kondisi tersebut, kebutuhan fotosintesis yang belum terpenuhi pada tumbuhan adalah cahaya matahari. Ketika cahaya matahari tidak tersedia atau kurang, proses pembentukan makanan pada tumbuhan

						belum terpenuhi pada tumbuhan dan dampaknya bagi tumbuhan!	tidak dapat berlangsung secara optimal sehingga tumbuhan kekurangan makanan untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidupnya.
4.	Menganalisis proses fotosintesis	Menganalisis perubahan energi cahaya menjadi energi kimia dalam proses fotosintesis.	Siswa menganalisis alasan fotosintesis disebut proses perubahan energi cahaya menjadi energi kimia.	C4	Reason	<p>Pada siang hari, sebuah tanaman hijau diletakkan di halaman rumah dan terkena sinar matahari. Daun tanaman tersebut berwarna hijau karena mengandung klorofil. Dengan bantuan cahaya matahari, tanaman dapat membuat makanannya sendiri dalam bentuk glukosa, yang kemudian disimpan dan digunakan untuk tumbuh dan melakukan aktivitas sehari-hari.</p> <p>Analisislah proses perubahan energi yang terjadi pada peristiwa tersebut dan jelaskan perannya bagi tumbuhan!</p>	Pada peristiwa tersebut, energi cahaya matahari diserap oleh klorofil yang terdapat pada daun tanaman. Energi cahaya ini kemudian diubah menjadi energi kimia melalui proses fotosintesis dalam bentuk glukosa. Energi tersebut digunakan oleh tumbuhan sebagai sumber energi

		Menyimpulkan akibat jika fotosintesis tidak berlangsung	Siswa menyimpulkan dampak jika fotosintesis berhenti pada tumbuhan.	C4	Overview	Di sebuah desa, terjadi musim hujan berkepanjangan sehingga sinar matahari jarang muncul selama beberapa minggu. Banyak tanaman di kebun warga tampak layu dan pertumbuhannya terhambat. Beberapa hewan yang biasa memakan tumbuhan mulai kesulitan mendapatkan makanan. Berdasarkan peristiwa tersebut, simpulkan dampak terhentinya proses fotosintesis bagi makhluk hidup di desa tersebut!	Kehidupan makhluk hidup terganggu
--	--	---	---	----	----------	--	-----------------------------------

			<p>Siswa memperkirakan perubahan lingkungan jika jumlah tumbuhan menurun drastis.</p>	C5	<p>Inference</p> <p>Di suatu daerah, banyak hutan ditebang untuk pembangunan. Akibatnya, jumlah pohon dan tumbuhan di daerah tersebut berkurang sangat banyak. Beberapa waktu kemudian, udara terasa lebih panas, hewan mulai kehilangan tempat tinggal, dan lingkungan tampak lebih gersang.</p> <p>Perkirakan perubahan lingkungan yang akan terjadi jika jumlah tumbuhan menurun drastis berdasarkan peristiwa tersebut!</p>	<p>Tumbuhan berkurang, suhu meningkat, ekosistem terganggu</p>
--	--	--	---	----	---	--

*Lampiran 2 Hasil Pre-test*

No	Responden	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Total
1.	A.M	4	1	4	4	4	3	20
2.	A.R.P.H	1	1	3	1	1	1	8
3.	A.H	2	3	4	2	2	2	15
4.	M.F.H.J	3	1	2	1	1	1	9
5.	A.M.Z	3	1	4	2	1	1	12
6.	N.G.F.S	2	1	1	1	1	2	8
7.	M.V.A	2	2	3	1	4	1	13
8.	F.A.Z	1	1	1	2	1	1	7
9.	M.D.J.R	2	1	4	3	1	2	13
10.	10. ?	3	1	2	2	2	2	12
11.	Q.C.N	3	1	1	3	2	2	12
12.	A.A.N.A	2	1	2	1	2	1	9
13.	A.F	2	2	4	4	2	2	16
14.	Z.Q.N	2	1	3	2	4	2	14
15.	A.I.Z.A	3	1	4	2	0	0	10
16.	A.N	1	1	2	2	2	4	12
17.	Z.A.F	3	1	2	3	3	2	14
18.	M.A.S	4	4	4	1	2	3	18
19.	H.M	1	1	2	1	2	2	9
20.	M.Z	3	2	2	4	2	4	17

### Lampiran 3 Hasil Posttest

No	Responden	X1	X2	X3	X4	X5	X6	Total
1.	A.M	4	4	3	4	4	4	23
2.	A.R.P.H	4	3	4	3	3	4	21
3.	A.H	4	3	4	4	4	4	23
4.	M.F.H.J	4	3	4	4	4	4	23
5.	A.M.Z	4	3	2	3	4	4	20
6.	N.G.F.S	4	3	2	3	3	3	18
7.	M.V.A	4	4	4	4	4	3	23
8.	F.A.Z	4	4	3	3	4	4	22
9.	M.D.J.R	4	4	4	4	4	4	24
10.	10. ?	4	3	3	4	4	3	21
11.	Q.C.N	4	3	4	3	4	4	22
12.	A.A.N.A	2	4	4	4	3	3	20
13.	A.F	4	4	4	4	2	4	22
14.	Z.Q.N	2	3	3	4	4	4	20
15.	A.I.Z.A	4	4	4	4	4	4	24
16.	A.N	4	4	3	4	4	4	23
17.	Z.A.F	4	3	2	4	3	4	20
18.	M.A.S	4	4	4	4	4	4	24
19.	H.M	4	4	4	2	3	3	20
20.	M.Z	4	3	2	4	4	4	21

## Lampiran 4 Surat Izin Penelitian



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JalanGajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang  
http:// fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin\_malang.ac.id

Nomor : 622/Un.03.1/TL.01.04/02/2026 6 Februari 2026  
Sifat : Penting  
Lampiran : -  
Hal : Izin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala MI NU Putri Kota Malang

di  
Malang

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Ikilah Nafisa  
NIM : 220103110068  
Jurusan : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)  
Semester - Tahun Akademik : Genap - 2025/2026  
Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang  
Lama Penelitian : Februari 2026 sampai dengan April 2026 (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**



Dr. Muhammad Walid, MA  
NIP. 19730823 200003 1 002

Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi PGMI
2. Arsip

## Lampiran 5 Surat Pernyataan Selesai Melakukan Penelitian



LEMBAGA PENDIDIKAN MA'ARIF  
MADRASAH IBTIDAIYAH NAHDLATUL ULAMA "PUTRI"  
KOTA MALANG  
STATUS : TERAKREDITASI

Kantor : Jl. Yulius Usman 14 B Malang 65117 Telp. (0341) 359490

**SURAT KETERANGAN TELAH MELAKUKAN PENELITIAN**

Nomor :45/MINU.P/IV/2026

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : KARSONO, S.PdI  
Jabatan : Kepala Madrasah MINU PUTRI  
Unit Kerja : MIS MINU PUTRI

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas :

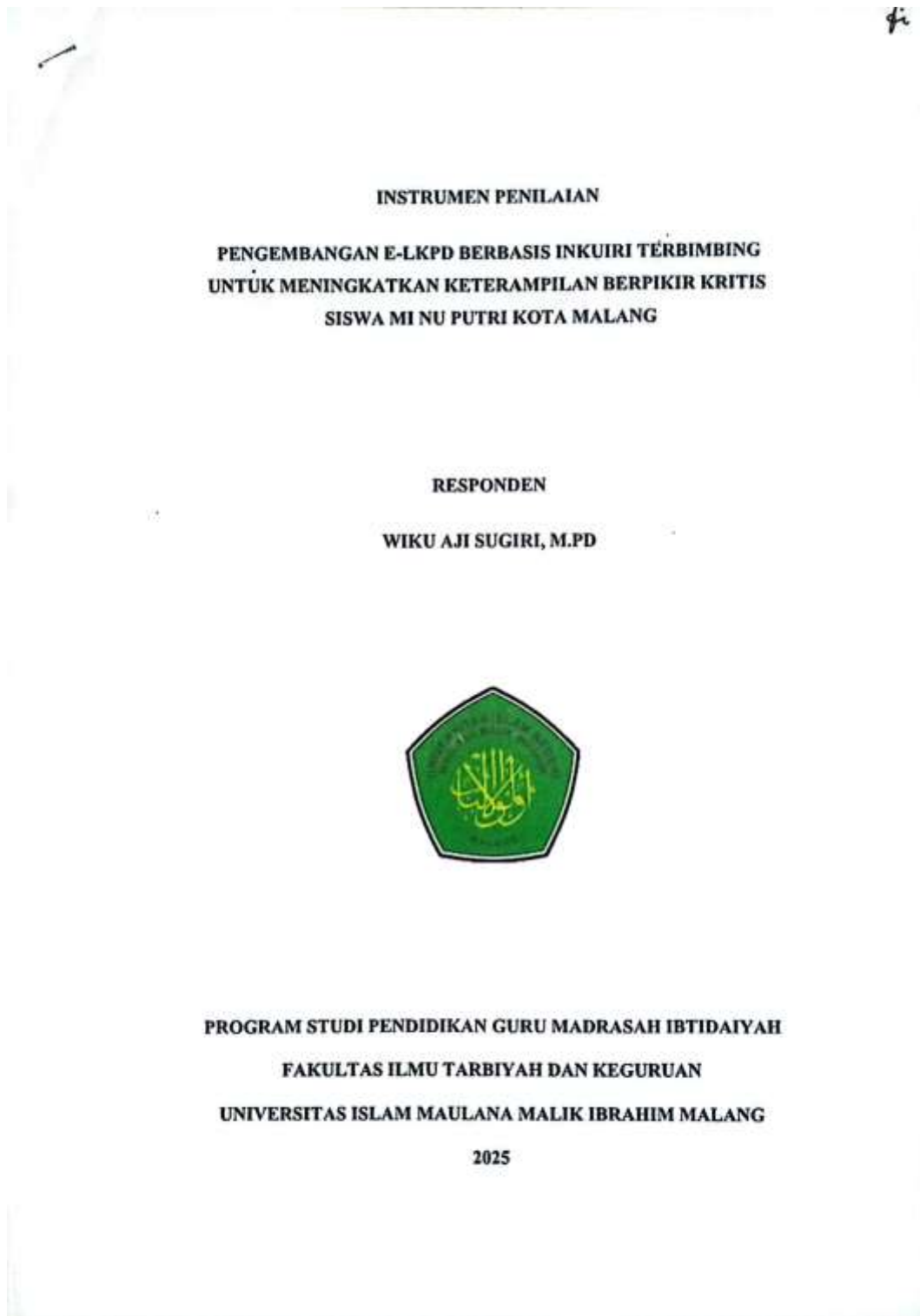
Nama : IKLILAH NAFISA  
NIM : 220103110068  
Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Sekolah/ Universitas : Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Telah selesai melakukan penelitian di MIS MINU PUTRI Kota Malang untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Skripsi Penelitian yang berjudul "**Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang**"

Demikian surat keterangan ini dibuat dan diberikan kepada yang bersangkutan untuk dipergunakan sepenuhnya.

Malang, 21 April 2026  
Kepala Madrasah  
  
KARSONO, S.PdI

**Lampiran 6 Hasil Validasi Ahli Media**



Kepada Yth,  
Wiku Aji Sugiri, M.Pd.  
Narasumber Ahli  
Di Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana, saya sedang melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran. Adapun produk yang saya kembangkan merupakan inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Produk tersebut berjudul **"Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang"**. Produk ini dirancang untuk memberikan dukungan bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif serta membantu siswa memahami materi secara lebih mudah dan menyenangkan.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan produk ini. Adapun penilaian dapat dilakukan dengan cara memberikan tanda lingkaran (O) pada salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Tanda (O) dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Selanjutnya, Bapak/Ibu juga dapat memberikan saran perbaikan dalam bentuk uraian sebagai dukungan bagi tim pengembang untuk meningkatkan kualitas produk.

Adapun alternatif jawaban berada pada skala 1, 2, 3, dan 4. Berikut keterangan dari angka-angka tersebut.

- Pilihan angka no 1 artinya sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang sesuai;
- Pilihan angka no 2 artinya kurang baik/kurang tepat/kurang sesuai;
- Pilihan angka no 3 artinya baik/tepat/sesuai; dan
- Pilihan angka no 4 artinya sangat baik/sangat tepat/sangat sesuai.

Kami sangat menghargai dan menghormati setiap penilaian yang diberikan. Akhir kata, kami selaku tim pengembang mengucapkan terimakasih.

TABEL PENILAIAN PRODUK

ITEM	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
		1	2	3	4
<b>A. Identitas Produk</b>					
1	Terdapat identitas pengembang dalam produk	1	2	3	4
2	Produk mencantumkan identitas lembaga asal pengembang	1	2	3	4
3	Identitas lembaga disertai dengan logo resmi	1	2	3	4
4	Terdapat identitas pengembang dalam produk yang dapat memudahkan pengguna	1	2	3	4
5	Judul produk menggunakan kalimat yang baku dan menarik	1	2	3	4
<b>B. Tampilan Produk</b>					
6	Pemilihan jenis huruf mampu menarik minat pengguna	1	2	3	4
7	Ukuran huruf yang digunakan dapat memenuhi aspek keterbacaan oleh pengguna	1	2	3	4
8	Pengaturan tata letak dan variasi gambar dengan jenis huruf dapat memenuhi unsur keterbacaan	1	2	3	4
9	Kombinasi warna yang digunakan dapat menarik pengguna	1	2	3	4
10	Gambar pendukung relevan dengan materi serta langkah-langkah inkuiri terbimbing	1	2	3	4
11	Penomoran halaman memenuhi unsur keteraturan (urut)	1	2	3	4
12	Desain sampul pada produk memiliki variasi warna, kata, dan gambar yang menarik	1	2	3	4
13	Gambar/ilustrasi yang digunakan terintegrasi dengan fitur digital	1	2	3	4

14	Produk mampu menjadi media yang layak untuk menyampaikan materi pembelajaran berbasis inkuiri	1	2	3	4
15	Fitur digital (video, link interaktif) dapat dioperasikan dengan lancar	1	2	3	4
<b>C. Spesifikasi Produk</b>					
16	Kualitas tampilan <i>digital</i> E-LKPD (template, resolusi gambar) menarik dan rapi	1	2	3	4
17	Pemilihan ukuran kertas sesuai dengan karakteristik calon pengguna (siswa)	1	2	3	4
18	Ketebalan produk memenuhi unsur proporsional (tidak terlalu tipis dan tidak terlalu tebal)	1	2	3	4
19	E-LKPD mudah diakses dan digunakan (mobile friendly / laptop friendly)	1	2	3	4
20	Secara keseluruhan, E-LKPD memiliki kelayakan teknis yang baik (file tidak bermasalah dan fitur dapat berjalan normal).	1	2	3	4

**SARAN:**

- SESUAIKAN DEMO DAN CATATAN YANG TERDAPAT  
DI LEMBAR VALIDASI ELEKTRONIK (EDET-FILE).

Malang, 16 Desember 2025

Validator Ahli



Wiku Aji Sugiri, M.Pd

NIP. 199404292019031007

**Lampiran 7 Hasil Validasi Materi**

**INSTRUMEN PENILAIAN**

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA MI NU PUTRI KOTA MALANG**

**RESPONDEN**

**RIZKI AMELIA, M.PD**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

**2025**

Kepada Yth,

....

Narasumber Ahli

Di Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana, saya sedang melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran. Adapun produk yang saya kembangkan merupakan inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Produk tersebut berjudul **"Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang"**. Produk ini dirancang untuk memberikan dukungan bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif serta membantu siswa memahami materi secara lebih mudah dan menyenangkan.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan produk ini. Adapun penilaian dapat dilakukan dengan cara memberikan tanda lingkaran (O) pada salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Tanda (O) dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Selanjutnya, Bapak/Ibu juga dapat memberikan saran perbaikan dalam bentuk uraian sebagai dukungan bagi tim pengembang untuk meningkatkan kualitas produk.

Adapun alternatif jawaban berada pada skala 1, 2, 3, dan 4. Berikut keterangan dari angka-angka tersebut.

- Pilihan angka no 1 artinya sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang sesuai;
- Pilihan angka no 2 artinya kurang baik/kurang tepat/kurang sesuai;
- Pilihan angka no 3 artinya baik/tepat/sesuai; dan
- Pilihan angka no 4 artinya sangat baik/sangat tepat/sangat sesuai.

Kami sangat menghargai dan menghormati setiap penilaian yang diberikan. Akhir kata, kami selaku tim pengembang mengucapkan terimakasih.

TABEL PENILAIAN MATERI

ITEM	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
		1	2	3	4
<b>A. Aspek Kelayakan Isi</b>					
1	Kesesuaian materi dengan CP dan TP	1	2	3	4
2	Kelengkapan materi sesuai dengan modul bahan ajar yang diberikan guru	1	2	3	4
3	Kedalaman materi sesuai dengan tingkat kemampuan siswa	1	2	3	4
4	Kesesuaian contoh dengan materi	1	2	3	4
5	Materi tidak mengandung unsur SARA	1	2	3	4
6	Isi materi menunjang pengalaman langsung siswa	1	2	3	4
7	Isi materi menunjang penalaran siswa pada berpikir kritis	1	2	3	4
<b>B. Aspek Kelayakan Penyajian</b>					
8	Penyajian materi konsisten, runtut, dan seimbang sesuai alur inkuiri terbimbing	1	2	3	4
9	Berorientasi pada siswa ( <i>student centered</i> )	1	2	3	4
10	Kelengkapan bagian cover	1	2	3	4
11	Kelengkapan bagian petunjuk penggunaan	1	2	3	4
12	Kelengkapan bagian isi	1	2	3	4
<b>C. Aspek Kebahasaan</b>					
13	Kesesuaian dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar	1	2	3	4
14	Kesesuaian ejaan, tanda baca dan tata tulis	1	2	3	4
15	Keefektifan kalimat yang dipakai	1	2	3	4
16	Penggunaan kata yang tepat	1	2	3	4
17	Bahasa sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	1	2	3	4
18	Bahasa mudah dipahami	1	2	3	4
19	Bahasa yang digunakan dialogis interaktif	1	2	3	4
20	Bahasa tidak mengandung unsur SARA	1	2	3	4

**SARAN:**

;TP belum mencantumkan "Condition"

2

Malang, 16 Desember 2025

Validator Ahli



Rizki Amelia, M.Pd

NIP. 19920515201802012145

**Lampiran 8 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran**

**INSTRUMEN PENILAIAN**

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA MI NU PUTRI KOTA MALANG**

**RESPONDEN**

**PRISKA WULANDARI, S.PD**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

**2025**

Kepada Yth,  
Priska Wulandari, S.Pd  
Narasumber Ahli  
Di Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana, saya sedang melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran. Adapun produk yang saya kembangkan merupakan inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Produk tersebut berjudul **"Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang"**. Produk ini dirancang untuk memberikan dukungan bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif serta membantu siswa memahami materi secara lebih mudah dan menyenangkan.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan produk ini. Adapun penilaian dapat dilakukan dengan cara memberikan tanda lingkaran (O) pada salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Tanda (O) dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Selanjutnya, Bapak/Ibu juga dapat memberikan saran perbaikan dalam bentuk uraian sebagai dukungan bagi tim pengembang untuk meningkatkan kualitas produk.

Adapun alternatif jawaban berada pada skala 1, 2, 3, dan 4. Berikut keterangan dari angka-angka tersebut.

- Pilihan angka no 1 artinya sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang sesuai;
- Pilihan angka no 2 artinya kurang baik/kurang tepat/kurang sesuai;
- Pilihan angka no 3 artinya baik/tepat/sesuai; dan
- Pilihan angka no 4 artinya sangat baik/sangat tepat/sangat sesuai.

Kami sangat menghargai dan menghormati setiap penilaian yang diberikan. Akhir kata, kami selaku tim pengembang mengucapkan terimakasih.

TABEL PENILAIAN PEMBELAJARAN

ITEM	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1.	Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran	1	2	3	4
2.	Materi yang disajikan sesuai dengan tujuan pembelajaran	1	2	3	4
3.	Contoh yang diberikan sesuai dengan materi	1	2	3	4
4.	Tujuan pembelajaran dalam E-LKPD ini disampaikan secara jelas	1	2	3	4
5.	Materi mendukung tercapainya pembelajaran	1	2	3	4
6.	Kegiatan pembelajaran sesuai dengan model Inkuiri Terbimbing	1	2	3	4
7.	E-LKPD yang dikembangkan memenuhi kriteria sebagai media pembelajaran yang baik	1	2	3	4
8.	Kesesuaian Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD mudah dipahami	1	2	3	4
9.	E-LKPD yang dikembangkan dlm penerapannya memenuhi fungsi praktis sebagai media pembelajaran	1	2	3	4
10.	Penulisan sesuai dengan PUEBI	1	2	3	4
11.	Kesesuaian penyajian materi dengan fase Inkuiri Terbimbing	1	2	3	4
12.	Fase model Inkuiri Terbimbing yang digunakan telah sesuai dengan materi pembelajaran	1	2	3	4
13.	Memiliki Langkah Langkah pembelajaran yang berfokus pada siswa	1	2	3	4
14.	Kejelasan petunjuk kegiatan bagi siswa dalam melaksanakan pembelajaran	1	2	3	4
15.	Ketepatan perintah bagi siswa dalam melaksanakan pembelajaran	1	2	3	4
16.	Pembelajaran disajikan dengan melibatkan peserta didik	1	2	3	4
17.	Pembelajaran berpusat pada siswa	1	2	3	4
18.	Materi pembelajaran menggunakan contoh yang terdapat di lingkungan sehari-hari	1	2	3	4

19.	Evaluasi yang telah dikembangkan sesuai dengan tingkat pemahaman siswa	1	2	3	4
20.	Alur pembelajaran diuraikan dengan jelas	1	2	3	4

**SARAN:**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Malang, Februari 2026

Validator Ahli



Priska Wulandari, S.Pd

**Lampiran 9 Hasil Validasi Soal Pretest Posttest**

**INSTRUMEN PENILAIAN**

**PRE-TEST DAN POST-TEST  
PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS  
SISWA MI NU PUTRI KOTA MALANG**

**RESPONDEN**

**RIZKI AMELIA, M.PD**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

**2025**

Kepada Yth,

Rizki Amelia, M.Pd

Narasumber Ahli

Di Universitas Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

Dengan Hormat,

Dalam rangka penyusunan skripsi sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana, saya sedang melakukan penelitian pengembangan media pembelajaran. Adapun produk yang saya kembangkan merupakan inovasi dalam pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Produk tersebut berjudul **"Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa MI NU Putri Kota Malang"**. Produk ini dirancang untuk memberikan dukungan bagi guru dalam menciptakan pembelajaran yang lebih interaktif serta membantu siswa memahami materi secara lebih mudah dan menyenangkan.

Sehubungan dengan hal tersebut, mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap pengembangan produk ini. Adapun penilaian dapat dilakukan dengan cara memberikan tanda lingkaran (O) pada salah satu alternatif jawaban yang telah disediakan. Tanda (O) dapat diberikan pada salah satu jawaban yang dianggap paling sesuai. Selanjutnya, Bapak/Ibu juga dapat memberikan saran perbaikan dalam bentuk uraian sebagai dukungan bagi tim pengembang untuk meningkatkan kualitas produk.

Adapun alternatif jawaban berada pada skala 1, 2, 3, dan 4. Berikut keterangan dari angka-angka tersebut.

- Pilihan angka no 1 artinya sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang sesuai;
- Pilihan angka no 2 artinya kurang baik/kurang tepat/kurang sesuai;
- Pilihan angka no 3 artinya baik/tepat/sesuai; dan
- Pilihan angka no 4 artinya sangat baik/sangat tepat/sangat sesuai.

Kami sangat menghargai dan menghormati setiap penilaian yang diberikan. Akhir kata, kami selaku tim pengembang mengucapkan terimakasih.

**TABEL PENILAIAN PRE-TEST POST-TEST**

ITEM	ASPEK YANG DINILAI	PENILAIAN			
		1	2	3	4
1	Kejelasan setiap butir soal	1	2	3	4
2	Kejelasan petunjuk pengisian soal	1	2	3	4
3	Ketepatan soal dengan TP	1	2	3	4
	Ketepatan soal dengan ATP	1	2	3	4
4	Butir soal berkaitan dengan materi	1	2	3	4
5	Butir soal dapat mengukur kemampuan berpikir kritis siswa yang meliputi fokus, alasan, kesimpulan, situasi, kejelasan, dan tinjauan ulang.	1	2	3	4
6	Tingkat kebenaran butir soal	1	2	3	4
7	Butir soal berisi satu gagasan lengkap	1	2	3	4
8	Kata-kata yang digunakan tidak bermakna ganda	1	2	3	4
9	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	1	2	3	4
10	Bahasa yang digunakan efektif	1	2	3	4
11	Penulisan sesuai dengan PUEBI	1	2	3	4

**SARAN:**

Buku soal masih banyak yang belum setara dengan indikatornya.

Pada buku soal nomor 2, 6, 7, menggunakan KKO "menganalisis"

tetapi Ranah Kognitif tertulis Cs. Pelajari Taksonomi Bloom.

Pada soal nomor 2, 6, 7 tertulis "menganalisis" tetapi kunci jawaban sangat singkat, sehingga tidak sesuai dengan KKO "menganalisis"

Buku 3, 10, 11 juga terjadi ketidaksesuaian antara KKO dan indikator

Malang, 16 Desember 2025

Validator Ahli



Rizki Amelia, M.Pd

NIP. 19920515201802012145

## Lampiran 10 Jawaban Pretest

### SOAL PRE-TEST

15

Nama : fatim

Kelas : 4

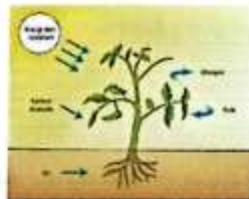
1. Pada siang hari yang panas, Andi menyalakan kipas angin di ruang tamu agar udara terasa lebih sejuk.  
Berdasarkan peristiwa tersebut, tunjukkan perubahan bentuk energi utama yang terjadi pada kipas angin!

kawat tidak terakai matikan kipas angin

2. Dina menggunakan blender untuk menghaluskan buah. Saat dinyalakan, pisau blender berputar cepat dan terdengar suara.  
Berdasarkan peristiwa tersebut, urutan perubahan bentuk energi yang terjadi adalah!

kawat busetnya sudah menghalus blendernya dimatikan

3. Pada siang hari, sebuah tanaman hijau diletakkan di halaman rumah dan terkena sinar matahari. Daun tanaman tersebut berwarna hijau karena mengandung klorofil. Dengan bantuan cahaya matahari, tanaman dapat membuat makanannya sendiri dalam bentuk glukosa, yang kemudian disimpan dan digunakan untuk tumbuh dan melakukan aktivitas sehari-hari.



Analisislah proses perubahan energi yang terjadi pada peristiwa tersebut dan jelaskan perannya bagi tumbuhan!

hijau mengandung klorofil

4. Di suatu daerah, banyak hutan ditebang untuk pembangunan. Akibatnya, jumlah pohon dan tumbuhan di daerah tersebut berkurang sangat banyak. Beberapa waktu kemudian, udara terasa lebih panas, hewan mulai kehilangan tempat tinggal, dan lingkungan tampak lebih gersang. Perkirakan perubahan lingkungan yang akan terjadi jika jumlah tumbuhan menurun drastis berdasarkan peristiwa tersebut!

menebang pohon

5. Pada suatu siang hari yang sangat panas, Andi berada di rumah dan menyalakan kipas angin untuk membuat udara terasa sejuk. Tiba-tiba, listrik di rumah Andi padam sehingga kipas angin tidak dapat digunakan.

Apa yang akan terjadi jika energi listrik tidak tersedia pada kipas angin?

kipas angin tidak bisa bekerja karena listriknya padam

6. Di suatu daerah, banyak hutan ditebang untuk pembangunan. Akibatnya, jumlah pohon dan tumbuhan di daerah tersebut berkurang sangat banyak. Beberapa waktu kemudian, udara terasa lebih panas, hewan mulai kehilangan tempat tinggal, dan lingkungan tampak lebih gersang. Perkirakan perubahan lingkungan yang akan terjadi jika jumlah tumbuhan menurun drastis berdasarkan peristiwa tersebut!

Banyak pohon yang ditebang

7. Pagi hari sebelum berangkat sekolah, ibu menanak nasi menggunakan rice cooker. Setelah dinyalakan dan dihubungkan ke listrik, rice cooker menjadi panas dan nasi pun bisa matang. Analisislah perubahan energi yang terjadi serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan peristiwa tersebut!

karena di hubungkan ke listrik

8. Perhatikan gambar berikut!



Berdasarkan kondisi tersebut, analisislah kebutuhan fotosintesis yang belum terpenuhi pada tumbuhan!

daun hijau.....  
.....  
.....

9. Di sebuah desa, terjadi musim hujan berkepanjangan sehingga sinar matahari jarang muncul selama beberapa minggu. Banyak tanaman di kebun warga tampak layu dan pertumbuhannya terhambat. Beberapa hewan yang biasa memakan tumbuhan mulai kesulitan mendapatkan makanan.

Berdasarkan peristiwa tersebut, simpulkan dampak terhentinya proses fotosintesis bagi makhluk hidup di desa tersebut!

kesulitan mendapat makanan karena matahari jarang muncul  
.....  
.....

10. Setiap hari, banyak orang menggunakan berbagai alat listrik untuk membantu kegiatan mereka. Lampu dinyalakan agar rumah terang, kipas angin digunakan supaya udara sejuk, dan alat masak listrik membantu menyiapkan makanan dengan cepat. Alat-alat listrik tersebut membuat aktivitas manusia menjadi lebih mudah dan efisien. Namun, jika digunakan terlalu lama atau tidak seperlunya, penggunaan alat listrik dapat menyebabkan pemakaian energi yang semakin meningkat.

Menurutmu, sikap yang paling tepat terhadap penggunaan energi listrik adalah

aktivitas manusia menjadi lebih mudah dan efisien  
.....  
.....

## Lampiran 11 Jawaban Posttest

### SOAL POST-TEST

Nama : paulana

Kelas : XI

1. Pada siang hari yang panas, Andi menyalakan kipas angin di ruang tamu agar udara terasa lebih sejuk.

Berdasarkan peristiwa tersebut, tunjukkan perubahan bentuk energi utama yang terjadi pada kipas angin!

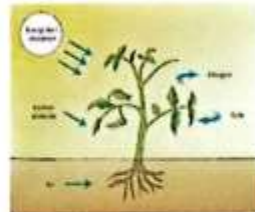
energi listrik menjadi energi gerak

2. Dina menggunakan blender untuk menghaluskan buah. Saat dinyalakan, pisau blender berputar cepat dan terdengar suara.

Berdasarkan peristiwa tersebut, urutan perubahan bentuk energi yang terjadi adalah!

listrik, gerak, bunyi

3. Pada siang hari, sebuah tanaman hijau diletakkan di halaman rumah dan terkena sinar matahari. Daun tanaman tersebut berwarna hijau karena mengandung klorofil. Dengan bantuan cahaya matahari, tanaman dapat membuat makanannya sendiri dalam bentuk glukosa, yang kemudian disimpan dan digunakan untuk tumbuh dan melakukan aktivitas sehari-hari.



Analisislah proses perubahan energi yang terjadi pada peristiwa tersebut dan jelaskan perannya bagi tumbuhan!

melalui fotosintesis cahaya matahari diubah menjadi energi kimia  
tanaman energi cahaya menjadi kimia

4. Di suatu daerah, banyak hutan ditebang untuk pembangunan. Akibatnya, jumlah pohon dan tumbuhan di daerah tersebut berkurang sangat banyak. Beberapa waktu kemudian, udara terasa lebih panas, hewan mulai kehilangan tempat tinggal, dan lingkungan tampak lebih gersang.  
Perkirakan perubahan lingkungan yang akan terjadi jika jumlah tumbuhan menurun drastis berdasarkan peristiwa tersebut!

4. Jumlah tumbuhan berkurang suhu udara panas Ekosistem rusak

5. Pada suatu siang hari yang sangat panas, Andi berada di rumah dan menyalakan kipas angin untuk membuat udara terasa sejuk. Tiba-tiba, listrik di rumah Andi padam sehingga kipas angin tidak dapat digunakan.  
Apa yang akan terjadi jika energi listrik tidak tersedia pada kipas angin?

5. Kipas akan mati dan kita kepanasan

6. Di suatu daerah, banyak hutan ditebang untuk pembangunan. Akibatnya, jumlah pohon dan tumbuhan di daerah tersebut berkurang sangat banyak. Beberapa waktu kemudian, udara terasa lebih panas, hewan mulai kehilangan tempat tinggal, dan lingkungan tampak lebih gersang.  
Perkirakan perubahan lingkungan yang akan terjadi jika jumlah tumbuhan menurun drastis berdasarkan peristiwa tersebut!

6. Jumlah tumbuhan berkurang suhu udara panas lingkungan rusak

7. Pagi hari sebelum berangkat sekolah, ibu menanak nasi menggunakan rice cooker. Setelah dinyalakan dan dihubungkan ke listrik, rice cooker menjadi panas dan nasi pun bisa matang.

2. Analisislah perubahan energi yang terjadi serta manfaatnya dalam kehidupan sehari-hari berdasarkan peristiwa tersebut!

7. Listrik ke panas

8. Perhatikan gambar berikut!



3 Berdasarkan kondisi tersebut, analisislah kebutuhan fotosintesis yang belum terpenuhi pada tumbuhan!

tumbuhan tidak dapat cahaya fotosintesis gagal tumbuhan layu

9. Di sebuah desa, terjadi musim hujan berkepanjangan sehingga sinar matahari jarang muncul selama beberapa minggu. Banyak tanaman di kebun warga tampak layu dan pertumbuhannya terhambat. Beberapa hewan yang biasa memakan tumbuhan mulai kesulitan mendapatkan makanan.

3 Berdasarkan peristiwa tersebut, simpulkan dampak terhentinya proses fotosintesis bagi makhluk hidup di desa tersebut!

Banyak hewan mati karena tumbuhan layu

10. Setiap hari, banyak orang menggunakan berbagai alat listrik untuk membantu kegiatan mereka. Lampu dinyalakan agar rumah terang, kipas angin digunakan supaya udara sejuk, dan alat masak listrik membantu menyiapkan makanan dengan cepat. Alat-alat listrik tersebut membuat aktivitas manusia menjadi lebih mudah dan efisien. Namun, jika digunakan terlalu lama atau tidak seperlunya, penggunaan alat listrik dapat menyebabkan pemakaian energi yang semakin meningkat.

Menurutmu, sikap yang paling tepat terhadap penggunaan energi listrik adalah

tidak memboroskan listrik

## Lampiran 12 Hasil Angket Respon

### ANGKET PENILAIAN DAN RESPON PESERTA DIDIK TERHADAP MEDIA E-LKPD BERBASIS INKUIRI TERBIMBING

Hari, Tanggal : Selasa, 3, Maret, 2026  
Nama : Nasyra Gesda Eidha S.  
No absen : 18  
Kelas : 4  
Asal sekolah : MNU Putri

#### A. Petunjuk Pengisian:

1. Pada angket ini terdapat 10 butir pertanyaan. Berilah centang pada jawaban yang benar dan cocok dengan pilihanmu,
2. Jawablah dengan jujur sesuai dengan keinginanmu dan jangan mudah dipengaruhi oleh jawaban orang lain
3. Berilah jawabanmu dengan memberi tanda centang (V) pada lembar yang tersedia.

Keterangan pilihan jawaban:

Kode	Arti
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1	Media E-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing memudahkan saya dalam menahami materi perubahan energi	✓			
2	Media E-LKPD berbasis Inkuiri Terbimbing dapat menambah pengetahuan saya tentang materi perubahan energi	✓			

3	Menurut saya materi perubahan pada media ini mudah dipahami		✓		
4	Menurut saya pembelajaran lebih menarik menggunakan E LKPD	✓			
5	Menurut saya media E-LKPD mudah digunakan		✓		
6	Saya menyukai warna yang dipilih pada media		✓		
7	Saya tertarik dengan gambar yang ada dalam media	✓			
8	Saya mudah melakukan langkah-langkah dalam praktikum karena jelas dan mudah dilakukan		✓		
9	Saya mudah memahami materi karena teks mudah dibaca	✓			
10	Saya suka menggunakan media ini karena menarik minat saya untuk melakukan praktikum		✓		

**Lampiran 13 Dokumentasi Kegiatan**



**Siswa mengerjakan *Pre-test***



**Uji Coba E-LKPD**



**Praktikum**



**Siswa mengerjakan *Post-test***



**Siswa mengisi Angket Kemenarikan**



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIT PENGEMBANGAN PUBLIKASI ILMIAH**

# SERTIFIKAT BEBAS PLAGIASI

NOMOR: 1002/UN.03.1/PP.00.9/04/2026

diberikan kepada:

**Nama** : Ikilah Nafisa

**NIM** : 220103110068

**Program Studi** : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

**Judul Karya Tulis** : Pengembangan E-LKPD Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV MI NU Putri Malang?

Naskah skripsi/ Tesis sudah memenuhi kriteria anti plagiasi yang ditetapkan oleh Pusat Penelitian dan Academic Writing, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.



Malang, 29 April 2026  
Ketua,  
Mulyandah Mala Rohmana, M.Pd

## BIODATA MAHASISWA



Nama Mahasiswa : Iklilah Nafisa

NIM : 220103110068

Tempat Tanggal Lahir : Malang, 04 Juni 2004

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Tahun Masuk : 2022

Alamat : Jalan Simpang Ranugrati Selatan 3c No 11 Kec.  
Kedungkandang, Kota Malang

Email : 220103110068@student.uin-malang.ac.id

Nomor HP : 085801281798

Riwayat Pendidikan :

1. TK Hidayatul Mubtadiin
2. SDN Sawojajar 3 Malang
3. MTS Attaraqie
4. SMAN 3 Malang
5. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang