

**PENGEMBANGAN E-LKPD PADA MATERI KONSEP SIFAT-SIFAT
CAHAYA UNTUK PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA KELAS IV MI ISLAMIAH SUKOPURO**

SKRIPSI

**OLEH
NADA NABILA AMALIA DEVI
NIM. 18140050**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN (FITK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2022**

**PENGEMBANGAN E-LKPD PADA MATERI KONSEP SIFAT-SIFAT
CAHAYA UNTUK PENINGKATAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS
SISWA KELAS IV MI ISLAMIAH SUKOPURO**

SKRIPSI

**Diajukan Kepada
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana**

**Oleh
Nada Nabila Amalia Devi
NIM. 18140050**



**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN GURU MADRASAH IBTIDAIYAH
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN (FITK)
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2022**

LEMBAR PERSETUJUAN

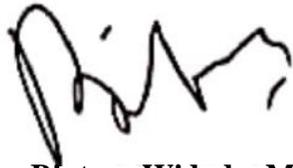
Skripsi dengan judul “**Pengembangan E-LKPD Pengembangan E-LKPD pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro**” oleh **Nada Nabila Amalia Devi** ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian pada tanggal 15 Desember 2022.

Pembimbing



Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)

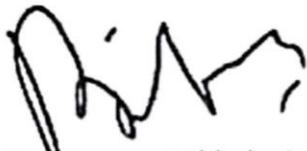


Dr. Bintoro Widodo, M.Kes
NIP. 1976040520080110

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi Dengan Judul “Pengembangan E-LKPD pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro” oleh Nada Nabila Amalia Devi ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan **lulus** pada tanggal 19 Desember 2022.

Dewan Penguji



Dr. Bintoro Widodo, M.Kes
NIP. 1976040520080110

Penguji Utama



Wiku Aji Sugiri, M.Pd
NIP. 1990429219031007

Ketua



Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

Sekretaris

Mengesahkan

Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan,



Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd
NIP. 196504031998031002

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim, Alhamdulillah, Masya Allah, Laa haula wala quwwata illaa billah. Puji syukur kehadirat Allah SWT karena atas pertolonganNya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ibu Nur Syarifah, Bapak Miftahul Huda, kakak saya M. Afif Amrullah, serta adik saya Nadia Fauziaturrohmah, Abdussalam Fathillah, dan M. Alby Alfath yang selalu menyayangi, mendoakan dan memberikan dukungan.
2. Seluruh keluarga besar, Mbah Kakung, Mbah Buk, Mbah Buyut Lasiyah dan para leluhur khususnya Mbah Ranu Sumito, yang selalu memberikan doa serta menjadi teladan yang baik.
3. Para guru, ustadz, dan ustadzah yang senantiasa membimbing dan mendoakan saya dari kecil hingga saat ini.
4. Segenap guru dan staff MI Islamiyah Sukopuro yang mendukung dan membantu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Keluarga besar LTPLM, Abah Mudhlor beserta keluarga, sahabat, dan teman-teman saya yang selalu memberi dukungan. Semoga segala kemudahan, kebaikan, keberkahan, dan kesuksesan selalu Allah berikan, serta semoga persahabatan ini selalu Allah jaga hingga hari akhir.
6. Kepada seseorang yang selalu mendoakan saya, semoga selalu dalam perlindungan Allah dan RasulNya.
7. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah angkatan 2018, semoga Allah memudahkan kalian dalam menggapai cita.

MOTTO

“Have courage and be kind”

(Cinderella, 2015)

Malang, 13 Desember 2022

PEMBIMBING

Agus Mukti Wibowo, M.Pd
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang

NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Nada Nabila Amalia Devi
Lamp : 4 (Empat) Eksemplar

Yang Terhormat,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)
UIN Maulana Malik Ibrahim Malang
Di Malang

Assalamualaikum Wr. Wb.

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa, maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama	: Nada Nabila Amalia Devi
NIM	: 18140050
Jurusan	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah
Judul Skripsi	: Pengembangan E-LKPD pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro

maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa *Skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diujikan*. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Pembimbing,



Agus Mukti Wibowo, M.Pd
NIP. 197807072008011021

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nada Nabila Amalia Devi

NIM : 18140050

Program Studi : Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah

Judul Skripsi : Pengembangan E-LKPD pada Materi Konsep Sifat-Sifat
Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa
Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam tugas akhir/skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila dikemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

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

Malang, 13 Desember 2022

Hormat saya,



Nada Nabila Amalia Devi
NIM. 18140050

KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis haturkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Sholawat dan salam semoga tetap tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, yang telah menuntun kita pada jalan kebenaran. Semoga kelak kita mendapatkan syafaatnya di hari akhir. Amin. Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan penelitian tugas akhir Strata 1 (S1) pada program studi Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Ungkapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, MA selaku Rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Bintoro Widodo, M.Kes selaku Ketua Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah.
4. Agus Mukti Wibowo, M.Pd selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan dalam menyusun skripsi.
5. Dr. Rini Nafsiati Astuti, M.Pd selaku Dosen wali yang selalu member motivasi, semangat, dan bimbingan dari semester awal hingga semester akhir.
6. Rizky Amalia, M.Pd selaku validator materi/isi dalam penelitian Pengembangan E-LKPD pada Konsep Sifat-Sifat Cahaya.

7. Galih Puji Mulyoto, M.Pd selaku validator desain media dalam penelitian Pengembangan E-LKPD pada Konsep Sifat-Sifat Cahaya.
8. Ary Nur Cahyanto, S.Pd selaku validator ahli pembelajaran dalam penelitian Pengembangan E-LKPD pada Konsep Sifat-Sifat Cahaya.
9. Kedua orang tua saya, Bapak Miftahul Huda dan Ibu Nur Syarifah serta keluarga besar yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan bimbingan untuk menjadi manusia yang lebih baik.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan kesalahan pada skripsi ini. Oleh sebab itu, penulis mengharap kritik dan saran dari pembaca untuk menyempurnakan penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi referensi untuk penelitian selanjutnya.

Malang, 13 Desember 2022



Penulis

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab-Latin dalam Skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI no. 158 tahun 1987 dan no.0534 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan 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	,	ء	,
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 Diphong

أو	=	Aw
أي	=	Ay
أو	=	û
إي	=	î

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
MOTTO.....	v
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
ABSTRAK.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
المخلص	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan	4
C. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan.....	4
D. Asumsi Pengembangan	5
E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan.....	6
F. Pembatasan Masalah	6
G. Definisi Operasional.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
1. Hakikat Pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)	8
2. E-LKPD (Lembar kerja peserta didik elektronik).....	11
3. Tinjauan konsep sifat-sifat cahaya.....	13
4. Keterampilan berpikir kritis (<i>critical thinking</i>).....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
A. Jenis Penelitian dan Model Pengembangan	17
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan	18

C. Uji Coba Produk.....	20
D. Jenis Data	20
E. Instrumen Pengumpulan Data	21
F. Teknik Analisis Data.....	22
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	25
A. Hasil Produk Pengembangan	25
B. Hasil Data Pengembangan	28
C. Hasil Data Uji Coba	32
BAB V PEMBAHASAN	36
A. Kajian Produk yang Dikembangkan.....	36
B. Pembahasan Hasil Validasi	39
C. Kemenarikan Produk Pengembangan	42
D. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	44
BAB VI PENUTUP	48
A. Kesimpulan.....	48
B. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	54

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis	15
Tabel 3.2 Prosedur Instruksional Model Pengembangan ADDIE.....	18
Tabel 3.3 Kriteria Validasi Produk.....	22
Tabel 3.4 Kriteria Penilaian Respon Siswa	23
Tabel 3.5 Kategori Skor N-Gain	24
Tabel 4.1 Bagian Revisi Produk.....	26
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Materi/Isi E-LKPD.....	28
Tabel 4.3 Hasil Validasi <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	29
Tabel 4.4 Hasil Validasi Desain Media E-LKPD.....	30
Tabel 4.5 Hasil Penilaian Ahli Pembelajaran	31
Tabel 4.6 Hasil Kemenarikan Produk	32
Tabel 4.7 Hasil Uji Coba <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	33

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Desain Eksperimen One Group Pretet dan Posttest	17
Gambar 4.1 Hasil Analisis Skor Uji N-Gain.....	34
Gambar 4.2 Hasil Presentase Kategori N-Gain.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Penelitian.....	54
Lampiran 2 Bukti Konsultasi Skripsi	55
Lampiran 3 Hasil Validasi Materi.....	56
Lampiran 4 Hasil Validasi Media	59
Lampiran 5 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran.....	61
Lampiran 6 Angket Kemenarikan Produk oleh Siswa	64
Lampiran 7 Soal Pretest dan Posttest	65
Lampiran 8 Dokumentasi	79
Lampiran 9 Daftar Riwayat Hidup.....	81

ABSTRAK

Devi, Nada Nabila Amalia, 2022. Pengembangan E-LKPD Pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya Untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro. Skripsi, Jurusan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Agus Mukti Wibowo, M.Pd

Keterampilan berpikir kritis adalah sikap berpikir secara mendalam baik ketika memecahkan suatu permasalahan atau melakukan penilaian yang dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Keterampilan berpikir kritis penting untuk diterapkan dalam kegiatan belajar mengajar khususnya pada pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam. Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di MI Islamiyah Sukopuro menunjukkan bahwa guru telah menggunakan beberapa bahan ajar seperti buku cetak, video pembelajaran namun masih kurang dalam menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa khususnya pada materi konsep sifat-sifat cahaya. Beberapa bahan ajar yang digunakan secara bersamaan, membuat siswa kurang fokus pada saat pembelajaran berlangsung. Siswa membutuhkan bahan ajar praktis dan interaktif berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). Penelitian ini bertujuan mengetahui validitas produk, kemenarikan produk, dan peningkatan berpikir kritis siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro melalui E-LKPD materi konsep sifat-sifat cahaya.

Penelitian ini mengadaptasi model penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) yang menggunakan model ADDIE. Subjek uji coba pada penelitian ini yaitu siswa kelas IV dengan jumlah siswa sebanyak 17. Instrumen pengumpulan data yang digunakan yaitu angket, tes tulis, dan wawancara. Data yang diperoleh akan dianalisis menggunakan uji kelayakan produk dan uji normalitas (*N-Gain*).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) Produk yang dikembangkan layak digunakan, memenuhi indikator sebagai bahan ajar yang baik, sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis dan memenuhi kriteria valid dengan presentase dari ahli materi 76%, ahli desain media 96%, dan ahli pembelajaran sebesar 90%, (2) Tingkat kemenarikan pada E-LKPD memperoleh rata-rata presentase sebesar 90% dengan kategori sangat baik dari segi tampilan/desain dan bahasa, (3) E-LKPD materi konsep sifat-sifat cahaya untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV memperoleh rata-rata hasil uji coba *N-Gain* sebesar 0,5 dengan kategori sedang. Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa E-LKPD ini dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

Kata Kunci: Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik, Konsep Sifat-sifat Cahaya, Keterampilan Berpikir Kritis

ABSTRACT

Devi, Nada Nabila Amalia, 2022. Development E-LKPD on the Light Materials Concept to Improve Critical Thinking Skills for Grade IV Students of MI Islamiyah Sukopuro. Thesis, Department of Teacher Education Madrasah Ibtidaiyah, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Thesis Advisor: Agus Mukti Wibowo, M.Pd

Critical thinking skills is the ability to think in a organized both when solving a problem or making judgments that can be justified. Critical thinking skills are important to be applied in learning activities, especially in Natural Sciences lessons. Based on the results of observations at Islamic elementary school of Islamiyah Sukopuro, it shows that the teacher has used several teaching materials such as printed books, learning videos but is still lacking in cultivating students critical thinking skills, especially in the light materials concept. Several teaching materials are used simultaneously, making students less focused during learning. Students need practical and interactive teaching materials of Electronic Student Worksheets (E-LKPD). This study aims to determine product validity, product attractiveness, and increase critical thinking of fourth grade students of Islamic elementary school Islamiyah Sukopuro through the E-LKPD on the light materials concept.

This research is a research and development model (R&D) using the ADDIE model. The test subjects in this study were fourth-grade students of 17 students. The data collection instruments used were questionnaires, written tests, and interviews. The data obtained will be analyzed using the product feasibility test and the normality test (N-Gain).

The results of the study show that (1) the product developed is suitable for use, has indicators of good teaching materials, has indicators of critical thinking skills and has valid criteria with a percentage of material experts 76%, media design experts 96%, and learning experts 90%, (2) The interest of E-LKPD obtains an average percentage 90% with a very good category in terms of appearance/design and language, (3) E-LKPD of the light materials concept to improve 4th grade students critical thinking skills obtained an average N-Gain test result of 0.5 in the moderate category. Based on this, it shows that this E-LKPD can be used to improve students critical thinking skills.

Keywords: Electronic Student Worksheets, The Light Materials Concept, Critical Thinking Skills

المخلص

ديفي ، ندى نبيلة أماليا ، ٢٠٢٠. تطوير أوراق عمل الطلاب (E-LKPD) حول المادة المفاهيمية لخصائص الضوء لتحسين مهارات التفكير النقدي لطلاب الصف الرابع في مدرسة ابتدائية إسلامية سوكوبورو. أطروحة ، قسم تربية المعلمين بالمدرسة الابتدائية ، كلية التربية وتدريب المعلمين ، جامعة مولانا الإسلامية الحكومية مولانا مالك إبراهيم مالانج. المشرف: اغوس موكتي وبوبو الماجستير

مهارات التفكير النقدي هي موقف التفكير العميق عند حل مشكلة أو إصدار أحكام يمكن حسابها. تعتبر مهارات التفكير النقدي مهمة ليتم تطبيقها في أنشطة التدريس والتعلم ، خاصة في دروس العلوم الطبيعية. بناءً على نتائج الملاحظات التي تم إجراؤها في مدرسة ابتدائية إسلامية سوكوبورو ، فقد تبين أن المعلمين قد استخدموا العديد من المواد التعليمية مثل الكتب المطبوعة ومقاطع الفيديو التعليمية ولكنهم ما زالوا يفتقرون إلى تنمية مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب ، خاصة في المفهوم المادي لخصائص الضوء. يتم استخدام العديد من المواد التعليمية في وقت واحد ، مما يجعل الطلاب أقل تركيزًا عند حدوث التعلم. يحتاج الطلاب إلى مواد تعليمية عملية وتفاعلية في شكل أوراق عمل إلكترونية للطلاب (E-LKPD). وتهدف هذه الدراسة إلى معرفة صلاحية المنتج وجاذبية المنتج وزيادة التفكير النقدي في مدرسة ابتدائية إسلامية سوكوبورو من الفصل الرابع من خلال أوراق عمل الطلاب الإلكترونية.

هذا البحث هو نموذج بحث وتطوير (R&D) يستخدم نموذج ADDIE. كانت مواد الاختبار في هذه الدراسة من طلاب الصف الرابع بإجمالي ١٧ طالبًا ، وكانت أدوات جمع البيانات المستخدمة هي الاستبيانات والاختبارات التحريرية والمقابلات. سيتم تحليل البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام اختبار جدوى المنتج واختبار الحالة الطبيعية (N-Gain).

تظهر نتائج الدراسة أن (١) المنتج المطور مناسب للاستخدام ، ويلبي المؤشرات كمادة تعليمية جيدة ، ويتوافق مع مؤشرات مهارات التفكير النقدي ، ويلبي المعايير الصحيحة بنسبة ٧٦٪ من خبراء المواد ، و ٩٦٪. خبراء التصميم الإعلامي ، و ٩٠٪. خبيرًا في التعلم ، (٢) حصل مستوى الاهتمام بأوراق عمل الطلاب الإلكترونية على متوسط نسبة ٩٠٪ مع فئة جيدة جدًا من حيث المظهر / التصميم واللغة ، (٣) مواد أوراق عمل الطلاب الإلكترونية على مفهوم خصائص الضوء لتحسين مهارات التفكير النقدي يحصل طلاب الصف الرابع على متوسط اكتساب نتائج اختبار طبيعية ٥٠ ، في الفئة المتوسطة. وبناءً على ذلك ، فإنه يوضح أن ورقة عمل الطالب الإلكترونية هذه يمكن استخدامها لتحسين مهارات التفكير النقدي لدى الطلاب.

الكلمات المفتاحية: أوراق عمل الطالب الإلكترونية ، مفهوم خواص الضوء ، مهارات التفكير النقدي

BABI

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pada hakikatnya, IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) adalah ilmu pengetahuan dengan kajian materi yang berorientasi pada kehidupan nyata (Haliq et al., 2020). Menurut (Susanto, 2013) IPA merupakan cara manusia untuk mengetahui dan memahami alam semesta dengan melakukan pengamatan, prosedur, dan penalaran guna mendapatkan suatu kesimpulan. IPA merupakan kesimpulan berupa fakta, konsep, teori, lambang, prinsip dari hasil pengamatan manusia terhadap alam semesta melalui prosedur yang benar sehingga data yang dihasilkan berupa data valid (Djumhana, 2009). Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa IPA adalah salah satu ilmu pengetahuan sistematis berupa data hasil eksperimen (fakta, konsep, teori, lambang, prinsip) dan data hasil observasi berkaitan dengan suatu fenomena alam faktual.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) berisi materi-materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Fatimah, 2014). Salah satu contohnya yaitu tentang konsep sifat-sifat cahaya pada tingkat MI/SD Tema Pahlawanku di Kelas IV. Hal tersebut penting dipelajari agar siswa mengetahui alasan dari suatu fenomena seperti *dispersi* cahaya yang menyebabkan terbentuknya macam-macam warna pada pelangi. Untuk mengetahui hal tersebut, siswa dapat melakukan observasi kemudian mempertimbangkan hasil dari observasi yang dilakukan. Kegiatan tersebut merupakan salah satu indikator dari keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*).

Berdasarkan kenyataan di lapangan, siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro kurang fokus pada saat pembelajaran ditandai dengan beberapa siswa yang mengobrol ketika kegiatan pembelajaran berlangsung. Selain hal tersebut, keterampilan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah. Hal tersebut berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan Bapak Ary Nur Cahyanto, S.PdI yang mengatakan:

“Kemampuan keterampilan berpikir kritis siswa kelas 4 mengalami perkembangan yang beragam, namun masih sebagian kecil siswa yang mampu memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut. Oleh karena itu, untuk mengukur keterampilan berpikir kritis ini dibutuhkan bahan ajar dan evaluasi yang tepat” (Wawancara, 06 Desember 2021).

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa keterampilan berpikir kritis siswa masih tergolong rendah dalam memberikan penjelasan sederhana dan penjelasan lebih lanjut, serta siswa membutuhkan evaluasi yang tepat dan sesuai agar keterampilan berpikir kritis siswa berupa memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut dapat mengalami peningkatan. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti mengembangkan bahan ajar berupa E-LKPD pada materi konsep sifat-sifat cahaya dengan harapan keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan baik dalam memberikan penjelasan sederhana ataupun membuat penjelasan lebih lanjut.

LKPD (Lembar kerja peserta didik) merupakan pedoman siswa yang digunakan untuk kegiatan pemecahan masalah (Trianto, 2015). Selaras dengan hal tersebut, (Choo et al., 2011) berpendapat bahwa LKPD merupakan suatu perangkat pembelajaran berisi informasi, pertanyaan-pertanyaan yang dirancang untuk memahami ide yang kompleks sehingga siswa mampu melaksanakan kegiatan tersebut

secara sistematis. Seiring berkembangnya zaman, baik media ataupun bahan ajar telah berubah menjadi media atau bahan ajar digital (S. Rahayu et al., 2021) tidak terkecuali LKPD yang biasa disebut dengan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik. Saat ini, Indonesia berada pada era digitalisasi dan masa pandemi sehingga pembelajaran dilakukan secara terbatas (PTM terbatas) dengan memanfaatkan bantuan dari teknologi yang tersedia salah satunya dengan menggunakan E-LKPD.

Penggunaan E-LKPD dapat berperan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) siswa. John Dewey dalam (Ariyana et al., 2018) mengungkapkan bahwa *critical thinking* merupakan proses aktif untuk berpikir menyeluruh, mengajukan pertanyaan dan menemukan informasi relevan dibandingkan dengan menunggu mendapatkan informasi terkait. Penelitian yang dilakukan (Firdaus & Wilujeng, 2018) menunjukkan bahwa dengan menggunakan LKPD inkuiri terbimbing pada mata pelajaran IPA dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Skor hasil rata-rata N-gain peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa memperoleh nilai sebesar 0,43 dengan kategori sedang. Selain hal tersebut, berdasarkan penelitian yang dilakukan (Ansel & Arafat, 2021), menunjukkan bahwa penggunaan LKPD saintifik dapat meningkatkan keterampilan *critical thinking* siswa. Nilai rata-rata keterampilan *critical thinking* pada pretest adalah 35 dan rata-rata posttest yang didapatkan adalah 96,66. Penelitian ini menunjukkan skor N-gain peningkatan keterampilan *critical thinking* sebesar 0,95 berkategori “Tinggi”.

Pada saat pembelajaran dilaksanakan khususnya pembelajaran IPA, guru menggunakan beberapa bahan ajar seperti buku cetak, video pembelajaran dan *google form* untuk evaluasi, namun masih kurang dalam menumbuhkan keterampilan berpikir

kritis siswa berupa memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut. Hasil wawancara pra penelitian dengan Bapak Ary Nur Cahyanto, S.PdI, menunjukkan bahwa E-LKPD untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi konsep sifat-sifat cahaya belum diterapkan kepada siswa. Berdasarkan hal tersebut, maka diperlukan pengembangan E-LKPD pada Konsep Sifat-sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Kelas IV Madrasah Ibtidaiyah Islamiyah Sukopuro.

B. Tujuan Penelitian dan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan pengembangan E-LKPD pada konsep sifat-sifat cahaya untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro adalah:

1. Mengetahui validitas dari produk pengembangan berupa E-LKPD.
2. Mengetahui respon siswa terhadap kemenarikan produk pengembangan E-LKPD.
3. Mengetahui peningkatan hasil berpikir kritis pada siswa setelah mengaplikasikan E-LKPD.

C. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dikembangkan merupakan lembar kerja peserta didik elektronik atau E-LKPD, dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. E-LKPD IPA untuk meningkatkan keterampilan *critical thinking* pada siswa kelas IV.

2. E-LKPD IPA berisi materi konsep sifat-sifat cahaya.
3. E-LKPD ini dibuat dengan menggunakan *microsoft power point* dan *liveworksheets* kemudian diunggah pada *google site*.
4. Format gambar pada E-LKPD ini menggunakan format png dan video pada E-LKPD ini menggunakan link yang akan terhubung ke youtube.
5. E-LKPD ini membutuhkan *smartphone*, komputer atau *laptop* pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung.
6. E-LKPD ini membutuhkan koneksi internet minimal 80Kbps untuk dapat beroperasi dengan baik.

D. Asumsi Pengembangan

Asumsi pengembangan dalam penelitian pengembangan ini adalah:

1. Perlunya penguasaan teknologi pada siswa terutama ketika pembelajaran dilakukan secara daring.
2. Sebagian besar siswa sudah memiliki *smartphone* dan mampu mengoperasikan internet.
3. Kemudahan sistem evaluasi yang ditawarkan oleh E-LKPD.
4. Pengembangan E-LKPD dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut.

E. Pentingnya Penelitian dan Pengembangan

Pengembangan E-LKPD dilakukan salah satunya untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam berpikir kritis. Adapun pentingnya penelitian pengembangan ini yaitu:

1. Bagi guru

E-LKPD dapat dipilih sebagai bahan ajar ketika penyampaian materi konsep sifat-sifat cahaya guna meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

2. Bagi sekolah

E-LKPD dapat menjadi alternatif bahan ajar yang dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

3. Bagi peneliti

Pengembangan E-LKPD diharapkan dapat meningkatkan keterampilan *critical thinking* siswa pada materi konsep sifat-sifat cahaya, meningkatkan pemahaman terkait bahan ajar berbasis teknologi, dan bermanfaat sebagai calon pendidik nantinya.

F. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah dan identifikasi permasalahan yang telah dipaparkan, maka peneliti membatasi masalah yang diteliti. Penelitian yang dilakukan dibatasi pada pengembangan E-LKPD sebagai bahan ajar berbasis teknologi untuk meningkatkan kemampuan *critical thinking* berupa keterampilan siswa dalam memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut pada materi konsep sifat-sifat cahaya kelas IV MI Islamiyah Sukopuro.

G. Definisi Operasional

1. Pengembangan

Pengembangan merupakan salah satu metode yang digunakan untuk menyempurnakan suatu produk yang telah ada sebelumnya dengan melalui tahap validasi oleh para ahli.

2. E-LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik)

E-LKPD merupakan rangkaian kegiatan siswa berupa rangkuman materi, dan langkah-langkah kegiatan siswa yang dioperasikan dengan menggunakan *computer*, *smartphone*, dan lain-lain.

3. Keterampilan Berpikir Kritis

Keterampilan berpikir kritis atau *critical thinking* merupakan sikap berpikir yang dilakukan secara mendalam baik ketika melakukan penilaian, memecahkan suatu permasalahan, atau ketika menyatakan pendapat yang dapat dipertanggung jawabkan dengan logis.

4. Konsep Sifat-Sifat Cahaya

Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik yang memiliki sifat-sifat tertentu seperti *refraksi* (pembiasan), *refleksi* (pemantulan), *difraksi* (pelentukan), dan *dispersi* (dapat diuraikan).

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

1. Hakikat Pembelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam)

a. Pengertian IPA

Bronowski dalam (Mariana, 2009) berpendapat, ilmu pengetahuan alam (IPA) merupakan kumpulan pengetahuan-pengetahuan yang didapatkan dengan cara tertentu berupa penjelasan lebih lanjut mengenai hal-hal tersembunyi yang ada di alam. Sedangkan menurut Powler dalam (Kumala, 2016), IPA merupakan ilmu tentang fenomena alam dan benda-benda yang berlaku secara umum dan merupakan kumpulan hasil observasi serta eksperimen sistematis yang saling berkaitan. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat disimpulkan bahwa IPA (ilmu pengetahuan alam) merupakan pengetahuan tentang fenomena alam yang diperoleh dan dikembangkan melalui eksperimen sistematis. Pada hakikatnya IPA terdiri dari tiga unsur utama, yaitu:

- 1) IPA sebagai sikap ilmiah berupa rasa ingin tahu, jujur, mawas diri, disiplin, bertanggung jawab, dan terbuka pada ide atau pengetahuan baru.
- 2) IPA sebagai proses. Proses pemecahan masalah IPA melalui metode ilmiah dengan menerapkan sikap ilmiah. Metode tersebut adalah: merumuskan masalah, mengajukan dan membuktikan hipotesis, serta membuat kesimpulan.
- 3) IPA sebagai produk meliputi: hukum, teori, fakta, konsep, dan prinsip yang dapat dibuktikan kebenarannya (Sardinah et al., 2012).

b. Tujuan pembelajaran ilmu pengetahuan alam MI/SD

Konsep ilmu pengetahuan alam di MI/SD merupakan konsep pembelajaran IPA terpadu. Beberapa tujuan dari pembelajaran ilmu pengetahuan alam di MI/SD menurut (Sulistiyorini & Suparton, 2007) adalah:

1. Untuk memahami lingkungan sekitar
2. Memiliki keterampilan proses/metode ilmiah untuk mendapatkan pengetahuan
3. Memiliki sikap ilmiah dalam memecahkan masalah yang dihadapi dan mengenal alam sekitar.

c. Teori pembelajaran IPA di MI/SD

1) Teori Behaviourisme

Teori behaviourisme dikembangkan oleh beberapa ahli, yaitu Ivan Pavlov, Thorndike, Guthrie, Skinner, dan Hull (Kumala, 2016). Pada teori ini, pembelajaran bermakna sebagai proses pembentukan hubungan antara stimulus (rangsangan) dan respon (S-R). Teori ini diawali dengan percobaan Pavlov menggunakan anjing. Anjing dikondisikan untuk merespon (mengeluarkan air liur) ketika lonceng dibunyikan dan diberikan sebuah daging. Namun berbeda ketika anjing tidak mengalami pengkondisian, maka dia tidak mengeluarkan liurnya ketika lonceng dibunyikan. Berdasarkan eksperimen tersebut, dapat disimpulkan bahwa ketika daging dan lonceng diletakkan secara berpasangan serta dilakukan pengkondisian secara berulang, maka lonceng tersebut memiliki dampak yang sama seperti ketika anjing melihat daging (Baharuddin & Wahyuni, 2015).

Penganut teori ini berpendapat bahwa tingkah laku siswa didapatkan dari hasil belajar dan reaksi terhadap lingkungan. Penjelasan tersebut bermakna bahwa respon

tingkah laku yaitu tujuan pembelajaran didapatkan dari stimulus yang diberikan guru. Respon siswa akan mengalami perubahan menjadi semakin baik ketika diberikan penguatan dan akan menghilang ketika tidak diberikan penguatan (Kumala, 2016).

2) Teori Kognitif

Teori ini dikembangkan oleh Piaget. Piaget membagi perkembangan kognitif menjadi beberapa tingkatan. Pada siswa MI/SD karakteristik perkembangan kognitif dimulai pada tahap pra-operasional dengan usia 7 tahun. Ciri-cirinya yaitu: siswa dapat mempresentasikan pengetahuannya melalui gambar dan kata (Kumala, 2016). Usia 8-11 tahun / tahap operasional konkret. Pada tahap ini, Piaget melakukan eksperimen dengan pengkonversian bilangan. Siswa disuguhkan dengan dua barisan benda dalam jumlah yang sama, ketika salah satunya diperpanjang dan diperpendek, siswa tersebut menyadari apabila total barisan tetap sama meskipun panjangnya tampak berbeda. Oleh karena itu, ketika mengajarkan IPA pada siswa dibutuhkan hal-hal yang konkret untuk membantu perkembangan intelektual siswa (Crain, 2007). Siswa dengan usia 12 tahun termasuk kedalam kategori tahapan operasional formal dengan ciri-ciri: mampu berpikir abstrak, logis dan idealis tanpa adanya hal konkret (Kumala, 2016).

3) Teori Konstruktivisme

Teori konstruktivisme dikemukakan oleh Vygotsky. Penerapan pembelajaran IPA berdasarkan teori konstruktivisme menuntut siswa lebih aktif ketika dibandingkan guru pada saat dilakukan proses pembelajaran. Pembelajaran memberikan kesempatan kepada siswa untuk membentuk konsep-konsep IPA yang telah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari serta konsep-konsep yang telah disepakati oleh para ilmuwan (Wisudawati, 2014). Teori pembelajaran konstruktivisme sesuai untuk diaplikasikan

pada pendidikan saat ini karena pembelajaran didominasi oleh keaktifan siswa dan pembelajaran akan lebih bermakna ketika dikaitkan dengan lingkungan.

2. E-LKPD (Lembar kerja peserta didik elektronik)

a. Pengertian E-LKPD

LKPD (lembar kerja peserta didik) adalah rangkaian kegiatan yang digunakan oleh siswa dalam melakukan penyelidikan serta penyelesaian masalah (Trianto, 2013). Menurut (Firdaus & Wilujeng, 2018) LKPD adalah lembar kegiatan yang digunakan untuk menemukan konsep IPA, baik melalui teori, demonstrasi, maupun penyelidikan untuk melatih keterampilan berpikir sesuai dengan indikator pembelajaran yang akan dicapai. Berdasarkan definisi tersebut, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan siswa untuk melatih keterampilan berpikir sesuai dengan indikator pembelajaran yang dipelajari dan dapat dioperasikan pada *computer*, *smartphone*, atau laptop sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

b. Fungsi LKPD

Berdasarkan pembahasan di atas, menurut (Prastowo, 2013) LKPD memiliki beberapa fungsi seperti:

- 1) Bahan ajar yang dapat membuat siswa lebih aktif.
- 2) Bahan ajar yang materinya mudah difahami siswa.
- 3) Bahan ajar yang ringkas dan berisi latihan-latihan.
- 4) Mempermudah pelaksanaan pembelajaran

c. Tujuan Penyusunan LKPD

Penyusunan LKPD dilakukan dengan beberapa tujuan, seperti:

- 1) Menyajikan bahan ajar berupa tugas dan materi yang memahamkan siswa.
- 2) Melatih kemandirian siswa dalam belajar.
- 3) Memudahkan guru dalam memberikan tugas kepada siswa (Kristyowati, 2018).

d. Kriteria LKPD yang baik

LKPD berfungsi sebagai salah satu pedoman belajar siswa. LKPD yang baik hendaknya memiliki kriteria berikut:

- 1) Kegiatan pada LKPD sesuai dengan KD dan Indikator pembelajaran
- 2) Kegiatan pada LKPD variatif dan sesuai dengan karakter siswa
- 3) LKPD memiliki tampilan yang menarik
- 4) LKPD menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa, efektif, dan baku (Kosasih, 2021).

e. Langkah-langkah menyusun LKPD

Penyusunan LKPD (lembar kerja peserta didik), dilakukan dengan menggunakan cara-cara berikut:

- 1) Menganalisis kurikulum.
- 2) Menganalisis kebutuhan pada LKPD.
- 3) Memberi judul LKPD berdasarkan kompetensi dasar (KD) yang telah dipilih (Kristyowati, 2018).

f. Penulisan LKPD

Penulisan LKPD memiliki beberapa langkah, seperti:

- 1) Penulisan KD pada LKPD diturunkan dari dokumen BSNP.
- 2) Memilih alat evaluasi / penilaian yang akan digunakan.

- 3) Menyusun materi pada LKPD sesuai dengan KD yang dipilih (Kristyowati, 2018).

3. Tinjauan konsep sifat-sifat cahaya

Cahaya adalah suatu gelombang elektromagnetik yang dapat merambat di ruang hampa. Cahaya juga memiliki sifat-sifat tertentu sehingga dapat ditangkap oleh indra penglihatan manusia. Hal tersebut menyebabkan manusia dapat melihat benda dan keindahan alam yang beraneka ragam dan warna. Semakin baik intensitas cahaya, maka semakin baik pula objek yang dapat ditangkap oleh indra penglihatan manusia (Abadi, 2010).

Cahaya memiliki beberapa sifat, seperti *refleksi* (pemantulan) yaitu ditimbulkan oleh bahan yang mengkilat. Cermin dapat memantulkan cahaya. Hukum dari pemantulan cahaya yaitu sinar datang, garis normal, dan sinar pantul terletak pada satu bidang datar, sudut pantul sama dengan sudut datang, sedangkan *refraksi* (pembiasan) yaitu berkas sinar datang, garis normal dan sinar bias terletak pada satu bidang datar perbandingan sinus sudut bias dan sudut datang adalah konstan, *inferensiasi* (penjumlahan atau pepaduan) adalah perpaduan dua atau lebih gelombang cahaya dimana sumber cahaya harus koheren (Abadi, 2010).

Sumber cahaya dikatakan koheren apabila frekuensi tetap, amplitude tetap, dan beda fasenya tetap yaitu *difraksi* (pelentukan) yang merupakan peristiwa pembelokan arah rambat cahaya oleh celah sempit atau kisi, *dispersi* adalah terurainya *polikromatik* (cahaya putih) menjadi *monokromatik* (cahaya warna-warni). Ketika cahaya putih diarahkan ke prisma, maka cahaya tersebut terurai menjadi beberapa

warna yaitu merah, jingga, kuning, hijau, nila, dan ungu (mejikuhibiniu). Panjang gelombang memiliki indeks bias yang berbeda dimana semakin kecil panjang gelombang, maka semakin besar indeks biasnya. Contoh dari *dispersi* cahaya adalah adanya pelangi (Abadi, 2010).

Indra penglihatan manusia mampu menyerap kurang lebih tujuh warna dalam cahaya matahari yaitu mejikuhibiniu. Panjang gelombang dari cahaya ini membentuk pita garis-garis paralel atau spectrum warna. Pada spectrum warna, garis berwarna merah selalu berada pada sisi biru dan ungu (Abadi, 2010).

4. Keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*)

a. Pengertian keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*)

Keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) adalah salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh siswa abad XXI. Menurut Glaser dalam (Puspita & Dewi, 2021), berpikir kritis yaitu sikap berpikir secara mendalam terhadap suatu hal kemudian menerapkannya melalui pemeriksaan serta penalaran logis. Sedangkan menurut (Ennis, 2009) *critical thinking* merupakan pemikiran yang rasional dan reflektif ketika mengambil suatu keputusan yang dapat dipercaya dan dilakukan. Secara sederhana, *critical thinking* seperti yang dikatakan oleh Bayer dalam (Zubaidah, 2010) merupakan keterampilan dalam membuat penilaian yang rasional.

b. Indikator keterampilan berpikir kritis

Indikator *critical thinking* menurut Ennis dibagi menjadi V keterampilan, yaitu:

Tabel 2.1 Indikator Keterampilan Berpikir Kritis

No.	Indikator Berpikir Kritis	Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis
1.	Memberikan Penjelasan Sederhana	a. Memfokuskan pertanyaan b. Menganalisis argumen c. Bertanya dan menjawab pertanyaan klasifikasi dan menantang
2.	Membangun keterampilan dasar	a. Mempertimbangkan kredibilitas suatu sumber b. Mengobservasi dan mempertimbangkan hasil observasi
3.	Menyimpulkan (menginferensi)	a. Membuat deduksi dan mempertimbangkan hasil deduksi b. Menginduksi dan mempertimbangkan hasil induksi c. Membuat dan mempertimbangkan keputusan yang bernilai
4.	Membuat penjelasan lebih lanjut	a. Mendefinisikan istilah dan mempertimbangkan definisi b. Mengidentifikasi asumsi
5.	Strategi dan taktik	a. Memutuskan suatu tindakan b. Berinteraksi dengan orang lain

(Sunardjo et al., 2016)

c. Tahapan-tahapan untuk melatih keterampilan berpikir kritis

Ada beberapa tahap yang diperlukan oleh siswa untuk melatih keterampilan berpikir kritis, yaitu:

1. Keterampilan dalam melakukan analisis, yaitu berupa keterampilan dalam mengorganisasikan dan menjabarkan sebuah struktur. Keterampilan analisis berfungsi untuk menjabarkan atau memerinci konsep umum.
2. Keterampilan memecahkan masalah, merupakan keterampilan untuk menerapkan konsep pada beberapa pengertian baru. Siswa diminta untuk menerapkan konsep

yang telah dianalisis sebelumnya, dengan tujuan agar siswa memahami dan dapat menemukan ide pokok dalam menggambarkan konsep permasalahan yang dipaparkan.

3. Keterampilan menyimpulkan, adalah keterampilan dalam melakukan penalaran melalui pengetahuan yang telah ada atau pengetahuan yang telah dimiliki sehingga memperoleh pengetahuan baru. Keterampilan ini bertujuan agar siswa dapat menjabarkan dan memahami aspek-aspek hingga mendapat suatu simpulan. Pada tahap ini siswa menyimpulkan hasil pemecahan masalah melalui pengetahuan yang dimiliki untuk mendapatkan pengetahuan baru (Susanto, 2013).

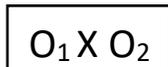
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian dan Model Pengembangan

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan. Penelitian dan pengembangan merupakan cara ilmiah yang digunakan untuk meneliti, merancang dan memproduksi serta memvalidasi produk yang dikembangkan (Sugiyono, 2019). Penelitian ini menggunakan *one group pretest-posttest design*. Pengujian dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen untuk mengetahui perbandingan hasil belajar siswa sebelum dan setelah menggunakan produk pengembangan. Berikut merupakan desain eksperimen *one group pretest-posttest* tersebut (Sugiyono, 2019).

Gambar 3.1 Desain eksperimen *one group pretest-posttest*



Keterangan:

O₁ : Nilai pretest (sebelum menggunakan media)

O₂ : Nilai posttest (setelah menggunakan media)

X : Perlakuan

Hasil pengembangan E-LKPD dikatakan efektif apabila nilai posttest (O₂) lebih besar dari nilai pretest (O₁).

Penelitian ini mengadaptasi model pengembangan dari (Branch, 2020) yaitu model pengembangan ADDIE, berupa *Analysis* (Analisis), *Design* (Desain),

Development (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluate* (Evaluasi).

Berikut merupakan aktivitas rancangan objektif model pengembangan ADDIE menurut (Branch, 2020):

Tabel 3.2 Prosedur Instruksional Model Pengembangan ADDIE

Tahapan	Prosedur Instruksional
<i>Analyze</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Melakukan validasi kesenjangan kinerja b. Menentukan tujuan pembelajaran c. Mengidentifikasi karakter siswa d. Mengidentifikasi sumber-sumber yang dibutuhkan e. Menentukan sistem penyapaian pembelajaran
<i>Design</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Menginventaris tugas-tugas yang dimiliki b. Menentukan indikator pembelajaran c. Menentukan teknik penilaian
<i>Develop</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Menghasilkan bahan ajar b. Melakukan uji coba produk pengembangan
<i>Implementation</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Mempersiapkan pendidik b. Mempersiapkan siswa
<i>Evaluate</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Menentukan kriteria penilaian b. Melakukan evaluasi

B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Prosedur pengembangan pada model ADDIE dibagi menjadi V tahapan yaitu:

1. Analysis (Tahap Analisis)

Pada tahap analisis, peneliti melakukan analisis terhadap keterampilan berpikir kritis siswa, jenis keterampilan berpikir kritis yang dibutuhkan siswa, dan menentukan produk pengembangan yang sesuai dengan materi dan karakter siswa. Kegiatan analisis dimulai dengan mengumpulkan data berupa observasi dan wawancara bersama wali kelas IV MI Islamiyah Sukopuro.

2. Design (Tahap Desain)

Pada tahap ini, produk pengembangan dirancang sesuai dengan permasalahan yang telah dianalisis sebelumnya. Rancangan produk pada penelitian ini berupa pengembangan bahan ajar E-LKPD. Proses perancangan produk difokuskan pada III tahapan, yaitu:

- a. Pemilihan produk pengembangan yang sesuai dengan tujuan pembelajaran, materi dan karakteristik siswa.
- b. Pemilihan desain, format, dan ilustrasi pada produk yang akan dikembangkan sesuai dengan karakteristik siswa.

Pada proses perancangan produk, peneliti melakukan konsultasi dengan dosen pembimbing terkait materi, dan desain yang digunakan.

3. Development (Tahap Pengembangan)

Tahap pengembangan dilakukan dengan mengumpulkan dan menyatukan materi, desain serta *editing* untuk dibentuk menjadi bahan ajar E-LKPD yang utuh. Setelah selesai, peneliti kemudian melakukan validasi dan revisi produk bersama ahli pembelajaran, validator isi, dan validator media. Apabila masih terdapat kekurangan pada produk, maka produk akan direvisi sehingga layak untuk diimplementasikan.

4. Implementation (Tahap Implementasi)

Pada tahap implementasi, E-LKPD diaplikasikan melalui kegiatan pembelajaran IPA siswa kelas IV di MI Islamiyah Sukopuro. Setelah itu, umpan balik dilakukan guna mengetahui kemenarikan E-LKPD dan peningkatan berpikir kritis siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro.

5. Evaluate (Tahap Evaluasi)

Tahap evaluasi dilakukan guna mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kegiatan *pretest* dan *posttest*. Apabila pada tahap ini mendapat kesimpulan bahwa E-LKPD masih membutuhkan perbaikan, maka E-LKPD direvisi dan dilakukan diuji coba ulang hingga E-LKPD dikatakan layak dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada pembelajaran IPA konsep sifat-sifat cahaya siswa kelas IV.

C. Uji Coba Produk

Uji coba produk digunakan guna mengetahui validitas, kemenarikan produk, dan peningkatan keterampilan berpikir kritis pada 17 siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro dalam penggunaan E-LKPD IPA materi konsep sifat-sifat cahaya. Pada tahap ini, siswa pertama-tama diberikan soal *pretest* untuk mengukur tingkat keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) siswa. Setelah siswa diberikan latihan berupa *pretest*, kemudian produk pengembangan diaplikasikan. Setelah produk pengembangan diaplikasikan, siswa kemudian diberikan *posttest* diakhir untuk mengukur apakah keterampilan berpikir kritis (*critical thinking*) pada siswa mengalami peningkatan.

D. Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian ini adalah data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif didapatkan dari hasil wawancara dengan wali kelas IV MI Islamiyah Sukopuro yaitu Bapak Ary Nur Cahyanto S.PdI hasil observasi, dan kritik

serta saran dari ahli pembelajaran, validator isi, dan validator media. Data kuantitatif berupa penilaian angket validasi oleh ahli pembelajaran, validator isi, dan validator desain media, kemudian angket respon siswa, serta hasil *pretest-posttest* siswa.

E. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini yaitu:

a. Angket

Angket digunakan untuk mengukur validitas dan kelayakan dari produk pengembangan. Angket diberikan kepada validator isi, validator desain media, dan ahli pembelajaran untuk mengetahui kesesuaian antara konten, desain, dan kelayakan produk pengembangan sebelum diimplementasikan. Selain itu, angket juga diberikan kepada siswa untuk mengukur kemenarikan dari E-LKPD yang dikembangkan.

b. Tes

Penelitian ini menggunakan *pretest* dan *posttest* dengan tujuan mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis pada siswa. Jika nilai rata-rata *posttest* lebih tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa E-LKPD dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa IV MI Islamiyah Sukopuro pada materi konsep sifat-sifat cahaya.

c. Wawancara

Wawancara dilakukan peneliti untuk mencari informasi terkait hal-hal penunjang penelitian seperti mengidentifikasi masalah, menganalisis kebutuhan, dan menganalisis keterampilan siswa.

F. Teknik Analisis Data

Analisis hasil *pretest* dan *posttest* serta data angket digunakan untuk mengetahui tingkat kevalidan, kemenarikan, dan peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro dalam penggunaan E-LKPD IPA materi konsep sifat-sifat cahaya. penelitian ini menggunakan beberapa teknik analisis, yaitu:

a. Analisis validitas produk

Produk E-LKPD divalidasi oleh validator yang ahli dalam bidangnya sebelum dilakukan ujicoba. Data yang diperoleh dari validator ahli kemudian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan dijabarkan dengan analisis kualitatif. Berikut merupakan rumus analisis validasi produk (Arikunto, 2006):

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

Keterangan:

P : Kelayakan

$\sum xi$: Jumlah jawaban tertinggi

$\sum x$: Jumlah jawaban penilaian

Setelah diperoleh hasil presentase dari ketiga validator, peneliti kemudian menentukan validitas pada produk yang telah dikembangkan dengan kriteria berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Produk

Skor	Kriteria Validitas
$s > 85\%$	Sangat valid
$70,01 < s \leq 85\%$	Valid
$50,01 < s \leq 70\%$	Kurang valid
$s \leq 50\%$	Tidak valid

(Akbar, 2013)

b. Analisis kemenarikan produk

Instrumen kemenarikan produk pengembangan E-LKPD didapatkan melalui angket dan dianalisis menggunakan skala Gutman dengan skor 0 untuk jawaban “tidak” dan skor 1 untuk jawaban “iya”. Setelah presentase hasil angket diperoleh, maka dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P (\%) = \frac{\text{Jumlah siswa menjawab "iya"}}{\text{Jumlah siswa seluruhnya}} \times 100\%$$

Berikut merupakan kriteria penilaian respon siswa:

Tabel 3.5 Kriteria Penilaian Respon Siswa

Skor	Kriteria Validitas
$s > 80\%$	Sangat positif
$61 < s \leq 80\%$	Positif
$41 < s \leq 60\%$	Cukup positif
$21 < s \leq 40\%$	Kurang Positif
$s \leq 20\%$	Negatif

(Arikunto, 2006)

Hasil dari angket respon siswa dapat digunakan untuk mengukur efektivitas produk pengembangan E-LKPD. Produk pengembangan E-LKPD dikatakan efektif jika presentase minimal yang diperoleh adalah 41%.

c. Analisis tes peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa

Hasil peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa didapatkan melalui *pretest* dan *posttest*. Hasil *pretest* dan *posttest* kemudian dibandingkan dengan menggunakan uji Normalitas Gain dengan rumus:

$$N - gain = \frac{S_{post} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

S_{post} : Skor posttest

S_{pre} : Skor pretest

S_{maks} : Skor maksimal

Berikut merupakan Tabel kriteria perolehan skor *N-gain*:

Tabel 3.4 Kategori Skor N-Gain

Skor	Klasifikasi
$G > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$G \leq 0,3$	Rendah

(Hake, 1999)

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

A. Hasil Produk Pengembangan

Produk pengembangan berupa E-LKPD pada materi konsep sifat-sifat cahaya untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV. Penelitian ini dikembangkan dengan mengadaptasi tahapan model pengembangan ADDIE. Pengembangan E-LKPD dengan mengadaptasi model ADDIE memiliki 5 tahapan, yaitu *analysis*, *design*, *development*, *implementation*, dan *evaluation*. Berikut merupakan penjelasan dari masing-masing tahapan tersebut.

Pada tahap *analysis*, peneliti melakukan wawancara terhadap guru kelas IV MI Islamiyah, Sukopuro untuk mendapatkan hasil analisis keterampilan berpikir kritis siswa. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir kritis masih kurang, khususnya ketika memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut. Siswa merasa kesulitan ketika pembelajaran dilakukan secara mandiri karena kurang memahami materi. Pada praktik pembelajaran, guru menggunakan media pembelajaran berupa buku, video pembelajaran, dll namun hal tersebut membuat siswa tidak fokus ketika beberapa media digunakan secara bersamaan. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti mengembangkan E-LKPD yang untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan pemilihan KD sesuai saran dari guru yang bersangkutan. Selain itu, materi yang digunakan juga mengacu

pada KI, KD, dan hasil wawancara. Sehingga materi pembelajaran pada produk ini yaitu pelajaran IPA materi konsep sifat-sifat cahaya.

Pada tahap *design*, peneliti merinci tugas-tugas yang harus dilakukan yaitu dengan memulai membuat E-LKPD dengan menggunakan *microsoft power point* yang nantinya akan diunggah pada *google site*. Setelah itu, indikator pembelajaran dikembangkan melalui KI dan KD yang mengacu pada buku siswa kelas IV tema V materi “Konsep sifat-sifat cahaya” terbitan Kemendikbud. Sedangkan, teknik penilaian yang digunakan yaitu *pretest* dan *posttest*.

Pada tahap *development*, validasi dilakukan dengan 3 validator yaitu, validator ahli materi/isi, validator ahli desain media, dan validator ahli pembelajaran. Aspek yang dinilai meliputi aspek *desain*, isi, dan bahasa. Validasi bertujuan guna mengetahui kekurangan pada E-LKPD, ketepatan soal *pretest* serta *posttest* untuk kemudian direvisi. Berikut merupakan Tabel perbandingan produk sebelum dan sesudah direvisi.

Tabel 4.1 Bagian Revisi Produk

Bagian yang direvisi	Sebelum direvisi	Sesudah direvisi
<p>Tampilan desain disesuaikan dengan target uji coba yang merupakan siswa MI</p>		

<p>Penambahan materi terkait cahaya dan penglihatan</p>	<p>1) Cahaya dapat diuraikan</p> <p>Apa warna dari cahaya matahari? Cahaya matahari termasuk jenis cahaya polikromatik. Cahaya polikromatik adalah cahaya yang tersusun atas beberapa komponen warna. Cahaya putih tersusun atas spektrum-spektrum cahaya yang berwarna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Spektrum warna yang tidak dapat diuraikan lagi disebut cahaya monokromatik. Saat melewati prisma, cahaya putih akan mengalami dispersi (pemisahan). Contoh peristiwa dispersi cahaya yang terjadi secara alami adalah peristiwa terbentuknya pelangi. Pelangi terbentuk dari cahaya matahari yang diuraikan oleh titik-titik air hujan di langit.</p> <p>2) Cahaya dapat dibiaskan</p> <p>Cobalah untuk memasukkan sedotan ke dalam gelas yang berisi air (tinggi air seperti gambar di samping atau lebih rendah). Apa yang kamu lihat pada sedotan tepat pada batas antara air dan udara dalam gelas? Peristiwa seperti pada gambar di samping, terjadi akibat proses pembiasan. Pembiasan adalah pembelokan arah rambatan cahaya, saat melewati dua medium yang berbeda kerapatannya.</p>	<p>CAHAYA DAN PENGLIHATAN</p> <p>Mata sangatlah penting, kita dapat melihat dunia yang indah ini dengan mata. Kita menjadi tahu bahwa rumpit yang ada di sekitar kita berwarna hijau atau kuning, dan lain-lain. Tetapi, bagaimana yang sangat berperan dalam proses penglihatan ini?</p> <p>Tepat sekali, jawabannya adalah cahaya. Mata kita dapat melihat benda-benda tersebut karena ada cahaya. Cahaya datang dari suatu sumber cahaya. Cahaya matahari mengenai permukaan kemudian dipantulkan kembali ke mata kita. Mata menyampaikan informasi tentang rumpit dan benda itu ke otak, kemudian otak mengolahnya sehingga kita dapat melihat rumpit tersebut.</p> <p>Terdapat empat bagian mata yang utama yaitu kornea, lensa, otot siliari, dan retina yang berperan dalam membiaskan cahaya sehingga menghasilkan bayangan tepat di retina. Bayangan yang ditangkap retina berbalik, terbalik, dan diperkecil. Otak akan menerima informasi tentang benda yang kita lihat tersebut. Selanjutnya, otak mengolahnya sehingga kita dapat melihat benda sesuai dengan sebenarnya, tidak terbalik seperti yang ditangkap retina.</p>
<p>Perubahan beberapa soal</p>	<p>Ayo Berlatih</p> <p>A. Pilihlah salah satu jawaban dibawah ini dengan tepat!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Gelombang elektromagnetik merupakan suatu gelombang yang tidak membutuhkan perantara ketika merambat. Manakah di bawah ini yang termasuk salah satu contoh gelombang elektromagnetik? <ol style="list-style-type: none"> a. Gelombang cahaya b. Gelombang bunyi c. Gelombang air d. Gelombang tali 2. Cahaya matahari ketika diuraikan akan menjadi tujuh warna yaitu merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Manakah peristiwa dibawah ini yang menunjukkan hal tersebut? <ol style="list-style-type: none"> a. Cahaya matahari yang masuk dan menembus kaca bening di kamar. b. Senter yang diarahkan pada gelas kosong yang menyebabkan terpancarnya warna c. Cahaya matahari yang dibiaskan oleh hujan sehingga terurai menjadi beberapa warna d. Cahaya senter yang diarahkan pada cermin pada saat ruangan gelap gulita 3. Sumber cahaya terbagi menjadi 2 yaitu sumber cahaya alami dan sumber cahaya buatan. Manakah dibawah ini yang termasuk sumber cahaya buatan? 	<p>Ayo Berlatih</p> <p>A. Pilihlah salah satu jawaban dibawah ini dengan tepat!</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Aff melakukan percobaan dengan menggunakan senter. Percobaan dilakukan untuk mengetahui jenis benda yang dapat ditembus oleh cahaya. Percobaan pertama dilakukan dengan menyalaikan senter pada kaca dan cahaya berhasil menembusnya. Percobaan kedua dilakukan dengan menyalaikan senter ke arah tembok. <p>Tembok dan kaca merupakan benda padat. Namun, apakah cahaya dapat menembus tembok?</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Tidak, karena tembok merupakan benda gelap yang tidak dapat meneruskan sinar yang diterima b. Iya, karena tembok merupakan benda padat yang dapat meneruskan arah rambatan cahaya c. Tidak, karena permukaan tembok licin sehingga arah cahaya menjadi dibelokkan d. Iya, karena permukaan tembok rata sehingga cahaya dapat menembusnya dengan mudah 2. Amatilah benda di sekitarmu. Apakah kamu menemukan benda yang tidak terkena sinar matahari secara langsung? Mengapa kamu masih bisa melihatnya? <ol style="list-style-type: none"> a. Karena benda disekitar memantulkan cahaya secara baur. Sehingga walaupun benda tersebut tidak mendapatkan sinar matahari secara

Pada tahap *implementation*, E-LKPD diujikan kepada 17 siswa. Hal pertama yang dilakukan yaitu dengan memberikan *pretest* untuk mengetahui pemahaman siswa sebelum E-LKPD diimplementasikan. Setelah itu, siswa diberi perlakuan dengan menggunakan E-LKPD. Setelah E-LKPD diterapkan, siswa kemudian mengerjakan *posttest* untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi “Konsep sifat-sifat cahaya”.

Pada tahap *evalation*, peneliti mengolah data yang didapatkan untuk mengetahui peningkatan pada keterampilan berpikir kritis siswa. Data yang didapatkan berupa hasil validasi oleh para ahli, serta *pretest* dan *posttest* yang telah dikerjakan oleh siswa. Jika pada tahap ini disimpulkan bahwa produk masih membutuhkan perbaikan, maka produk direvisi kemudian ujicoba ulang hingga E-LKPD dinyatakan valid dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa pada materi “Konsep sifat-sifat cahaya” di kelas IV.

B. Hasil Data Pengembangan

1. Validitas Materi/Isi

a) Penyajian data kuantitatif

Pemaparan data kuantitatif yang didapatkan dari hasil validasi ahli materi/isi disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 4.2 Hasil Penilaian Materi/Isi E-LKPD

No	Aspek Penilaian	Skor
1.	Rumusan indikator pembelajaran jelas	3
2.	Materi sesuai dengan topik bahasan	4
3.	Materi mendukung tercapainya tujuan pembelajaran	4
4.	Penyajian materi disusun secara berurutan	4
5.	Cakupan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	4
6.	Materi dapat menumbuhkan siswa untuk berpikir kritis	3
7.	Menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan PUEBI	4
8.	Menggunakan bahasa yang komunikatif	4
9.	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	4
10.	Menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa	4
Jumlah Skor		38
Total Skor		50

Berdasarkan Tabel di atas maka:

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

$$P = \frac{38}{50} \times 100\%$$

$$P = 76\%$$

Hasil penilaian yang diperoleh dari ahli materi yaitu 76%, dengan kategori valid pada skala likert sehingga produk layak digunakan.

b) Penyajian data kualitatif

Nama Validator	Kritik dan Saran
Rizki Amelia, M.Pd	Format E-LKPD bisa ditambahkan kegiatan untuk merangsang kemampuan berpikir kritis. Penjelasan materi masih dominan pada penjelasan guru dan belum ada aktivitas untuk siswa terutama dalam kemampuan berpikir kritisnya. Di dalam E-LKPD belum ada aktivitas untuk KD keterampilan siswa dan nama link bisa disesuaikan dengan materi.

2. Hasil Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

a) Penyajian data kuantitatif

Tabel 4.3 Hasil Validasi Soal *Pretest* dan *Posttest*

No.	Aspek Penilaian	Skor
1.	Kesesuaian soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dengan Kompetensi Dasar	4
2.	Kesesuaian soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dengan materi pembelajaran	4
3.	Kesesuaian soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> dengan tujuan pembelajaran	4
4.	Petunjuk mengerjakan yang mudah dipahami	4
5.	Kesesuaian kunci jawaban dengan <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	4
6.	Menggunakan Bahasa Indonesia yang baik dan benar	4
7.	Ketepatan penggunaan ejaan atau istilah	4
8.	Menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa	4
9.	Sistem penomoran yang urut dan jelas	4
10.	Tulisan dalam soal <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> mudah dibaca	4
Jumlah Skor		40
Total Skor		50

Berdasarkan Tabel di atas maka:

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

$$P = \frac{40}{50} \times 100\%$$

$$P = 80\%$$

Hasil penilaian yang diperoleh dari soal pretest dan posttest yaitu 80%, dengan kategori valid pada skala likert sehingga produk layak digunakan.

b) Penyajian data kualitatif

Nama Validator	Kritik dan Saran
Rizki Amelia, M.Pd	Beberapa soal pada lembar <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> belum sesuai dengan kemampuan berpikir kritis siswa, seperti <i>pretest</i> pada nomor 9 dan 10.

3. Validitas Desain Media

a) Penyajian data kuantitatif

Berikut merupakan pemaparan data kuantitatif yang didapatkan dari hasil validasi ahli desain media:

Tabel 4.4 Hasil Validasi Desain Media E-LKPD

No.	Aspek Penilaian	Skor
1.	Ketepatan dalam pemilihan warna pada <i>background</i>	5
2.	Ketepatan dalam pemilihan gambar	4
3.	Ketepatan jenis dan ukuran huruf	5
4.	Kemudahan dalam menggunakan E-LKPD	5
5.	E-LKPD dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran	5
Jumlah skor		24
Total skor		25

Berdasarkan Tabel di atas maka:

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

$$P = \frac{24}{25} \times 100\%$$

$$P = 96\%$$

Hasil penilaian yang didapatkan dari ahli desain media yaitu 90%, dengan kategori sangat valid pada skala likert sehingga produk layak digunakan.

b) Penyajian data kualitatif

Nama Validator	Kritik dan Saran
Galih Puji Mulyoto, M.Pd	Masukkan kembali soal sebelumnya(soal apresepsi)

4. Hasil Validasi Ahli Pembelajaran

a) Penyajian data kuantitatif

Tabel 4.5 Hasil Penilaian Ahli Pembelajaran

No.	Aspek Penilaian	Skor
1.	Rumusan indikator pembelajaran jelas	5
2.	Materi sesuai dengan topik bahasan	5
3.	Materi mendukung tercapainya tujuan pembelajaran	4
4.	Penyajian materi disusun secara berurutan	5
5.	Cakupan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran	5
6.	Materi dapat menumbuhkan siswa untuk berpikir kritis	5
7.	Menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan PUEBI	5
8.	Menggunakan bahasa yang komunikatif	5
9.	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami	4
10.	Menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa	4
11.	Ketepatan dalam pemilihan warna pada <i>background</i>	4
12.	Ketepatan dalam pemilihan gambar	4
13.	Ketepatan jenis dan ukuran huruf	4
14.	Kemudahan dalam menggunakan E-LKPD	4
15.	E-LKPD dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran	5
	Jumlah Skor	68
	Total Skor	75

Berdasarkan Tabel di atas maka:

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

$$P = \frac{68}{75} \times 100\%$$

$$P = 90\%$$

Hasil penilaian yang diperoleh dari ahli desain media/konstruksi sebesar 90%, dengan kategori sangat valid pada skala likert sehingga produk layak digunakan.

b) Penyajian data kualitatif

Nama Validator	Kritik dan Saran
Ary Nur Cahyanto, S.Pd.I	Penambahan video pendek pada materi esensial dan transisi link bisa dibuat lebih halus lagi Kegiatan dalam E-LKPD menarik siswa berpikir kritis seperti game dengan banyak misi

C. Hasil Data Uji Coba

1. Angket Kemenarikan Produk

Setelah siswa mengerjakan *pretest* dan *posttest*, siswa kemudian mengisi angket kemenarikan produk. Data ini digunakan untuk mengukur tingkat kemenarikan E-LKPD dengan menggunakan skala Guttman (Ya/Tidak). Berikut merupakan hasil data angket siswa pada Tabel 4.5

Tabel 4.6 Hasil Kemenarikan Produk

No.	Nama	Penilaian Siswa		Kategori
		Ya	P%	
1.	E-LKPD menjadikan saya semangat belajar	17	100%	Sangat Positif
2.	Saya mudah memahami pelajaran dengan menggunakan E-LKPD	15	88%	Sangat positif
3.	Saya tidak mengobrol dengan teman ketika pelajaran dengan menggunakan E-LKPD	16	94 %	Sangat Positif
4.	Bahasa dalam E-LKPD mudah dipahami	17	100%	Sangat Positif
5.	Soal latihan yang terdapat di E-LKPD sangat sulit	12	70%	Positif
Rata-rata			90 %	Sangat Positif

Berdasarkan Tabel 4.6 hasil kemenarikan produk E-LKPD mendapatkan nilai rata-rata sebesar 90% dengan kategori sangat baik dari aspek penyajian, materi dan

bahasa. Mayoritas siswa memberi respon positif pada bahan ajar. Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa E-LKPD dapat mendukung kegiatan pembelajaran serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa.

2. Tes Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Berikut merupakan hasil dari pelaksanaan *pretest* dan *posttest* siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro pada Tabel 4.5.

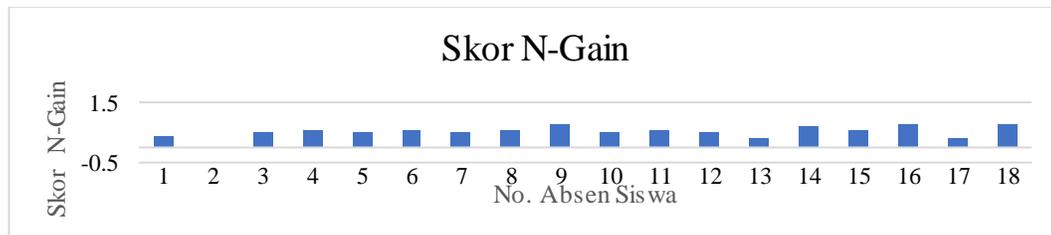
Tabel 4.7 Hasil Uji Coba *Pretest* dan *Posttest*

No. Absen Siswa	Skor		N-Gain Score	Kriteria
	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	30	60	0,4	Sedang
2	60	80	0,5	Sedang
3	50	80	0,6	Sedang
4	30	70	0,5	Sedang
5	50	80	0,6	Sedang
6	60	80	0,5	Sedang
7	70	90	0,6	Sedang
8	50	90	0,8	Tinggi
9	40	70	0,5	Sedang
10	50	80	0,6	Sedang
11	20	60	0,5	Sedang
12	70	80	0,3	Rendah
13	60	90	0,7	Tinggi
14	50	80	0,6	Sedang
15	40	90	0,8	Tinggi
16	70	80	0,3	Rendah
17	40	90	0,8	Tinggi
Jumlah	840	1350	9,9	
Rata-rata	44,66	75	0,5	Sedang

Data yang didapatkan dari peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa ditunjukkan pada uji coba *pretest* dengan rata-rata nilai sebesar 44,66 dan mengalami peningkatan pada rata-rata uji coba *posttest* menjadi 75. Setelah hasil uji coba tersebut didapatkan, peneliti kemudian melakukan analisis menggunakan uji Normalitas Gain

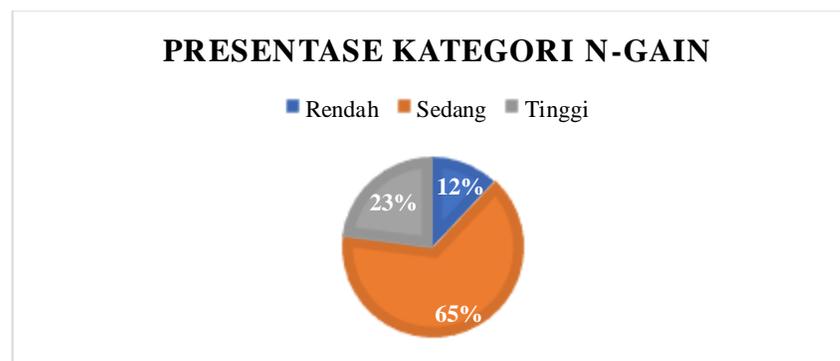
(N-Gain) untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan E-LKPD.

Data terkait peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa dengan menggunakan Uji *N-Gain* digambarkan pada gambar 4.1 berikut.



Gambar 4.1 Hasil Analisis Skor Uji N-Gain

Hasil rata-rata nilai uji coba *N-Gain* memperoleh hasil 12% pada kategori rendah, 65% pada kategori sedang, dan 23% pada kategori tinggi. Rata-rata skor *N-Gain* yang diperoleh yaitu 0,5 dengan kategori sedang.



Gambar 4.2 Hasil Presentase Kategori N-Gain

Hasil siswa pada soal *pretest* indikator memberikan penjelasan sederhana: 1) Siswa yang menjawab benar 7=0 siswa, dengan presentase 0%. 2) Siswa yang menjawab benar 6=1 siswa, dengan presentase 6%. 3) Siswa yang menjawab benar 5=3 siswa, dengan presentase 17%. 4) Siswa yang menjawab benar 4=7 siswa, dengan

presentase 41%. 5) Siswa yang menjawab benar 3=4 siswa, dengan presentase 23%. 6) Siswa yang menjawab benar 2=0 siswa, dengan presentase 0%. 7) Siswa yang menjawab benar 1=2 siswa, dengan presentase 12%. Hasil siswa pada soal *pretest* indikator memberikan penjelasan lebih lanjut, memperoleh presentase sebesar: 1) Siswa yang menjawab benar 3=1 siswa, dengan presentase 6%. 2) Siswa yang menjawab benar 2=5 siswa, dengan presentase 29%. 3) Siswa yang menjawab benar 1=8 siswa dengan presentase 47%. 4) Siswa yang menjawab benar 0=3 siswa dengan presentase 18%.

Hasil siswa pada soal *posttest* indikator memberikan penjelasan sederhana yaitu: 1) Siswa yang menjawab benar 7=2 siswa, dengan presentase 12%. 2) Siswa yang menjawab benar 6=8 siswa, dengan presentase 47%. 3) Siswa yang menjawab benar 5=5 siswa, dengan presentase 29%. 4) Siswa yang menjawab benar 4=2 siswa, dengan presentase 12%. 5) Siswa yang menjawab benar 3, 2, 1, dan 0=0 siswa, dengan presentase 0%. Hasil siswa pada soal *posttest* indikator memberikan penjelasan lebih lanjut, memperoleh presentase sebesar: 1) Siswa yang menjawab benar 3=7 siswa, dengan presentase 41%. 2) Siswa yang menjawab benar 2=10 siswa, dengan presentase 59%. 3) Siswa yang menjawab benar 1 dan 0=0 siswa dengan presentase 0%.

Berdasarkan paparan data di atas, dapat diketahui bahwa presentase kemampuan berpikir kritis siswa pada tahap awal sebesar 21% dan mengalami peningkatan menjadi 68% setelah menerapkan E-LKPD. Pada indikator membuat penjelasan lebih lanjut, presentase kemampuan berpikir kritis siswa memperoleh skor sebesar 30% dan mengalami peningkatan setelah menggunakan E-LKPD menjadi 60%.

BAB V

PEMBAHASAN

A. Kajian Produk yang Dikembangkan

Menurut (Trianto, 2013) . Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) merupakan kumpulan kegiatan siswa dalam menyelesaikan tugas atau suatu permasalahan. Tujuan dari pengembangan E-LKPD ini adalah sebagai alternatif untuk meningkatkan keterampilan berfikir kritis siswa khususnya pada mata pelajaran IPA materi konsep sifat-sifat cahaya di kelas IV MI/SD. Pada penelitian ini, indikator keterampilan berpikir kritis mengacu pada pendapat Ennis, yaitu memberikan penjelasan sederhana, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, membuat penjelasan lebih lanjut, serta strategi dan taktik (Sunardjo et al., 2016). Namun, indikator yang digunakan pada penelitian ini yaitu memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut sesuai dengan kebutuhan siswa yang diteliti.

Berdasarkan pada hasil data yang telah diuraikan sebelumnya, penelitian ini memiliki tiga tujuan, yaitu untuk mengetahui validitas E-LKPD, kemenarikan E-LKPD, serta mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro pada materi “Konsep sifat-sifat cahaya”. Penelitian pengembangan ini menggunakan model ADDIE yang terbagi menjadi V tahapan, yaitu: *analysis, design, development, implementation, dan evaluation* (Branch, 2020).

Tahap pertama yaitu *analysis*. Analisis digunakan sebagai tolak ukur dalam penyusunan E-LKPD untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Berpikir kritis merupakan pemikiran yang rasional dan efektif ketika mengambil keputusan

yang dapat dipercaya dan dilakukan (Ennis, 2009). Analisis dilakukan dengan mewawancarai guru kelas IV. Hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam berpikir kritis masih kurang dalam memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut, berkurangnya fokus siswa ketika menggunakan beberapa media secara bersamaan seperti menggunakan buku cetak, video pembelajaran, dan *google form* untuk evaluasi. Setelah mendapatkan data tersebut, peneliti kemudian melakukan analisis kurikulum yaitu dengan KI dan KD yang berlaku pada kurikulum 2013. Materi yang dikembangkan pada E-LKPD adalah KD 3.7 yaitu menerapkan sifat-sifat cahaya dan keterkaitannya dengan indera penglihatan pada KI 3, ranah kognitif sesuai yang disarankan oleh guru. Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti mengembangkan E-LKPD untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis pada siswa.

Tahap kedua yaitu *design*. Pada tahap ini peneliti mulai membuat produk yang dikembangkan. Produk E-LKPD dibuat dengan menggunakan *microsoft power point* dan *liveworksheets* kemudian diunggah pada *google site*. Pengembangan produk E-LKPD ini menggunakan langkah-langkah penulisan LKPD menurut Kristyowati, yaitu: 1) Penulisan KD pada LKPD diturunkan dari dokumen BSNP. 2) Menentukan alat evaluasi/penilaian yang akan digunakan. 3) Menyusun materi pada LKPD sesuai dengan KD yang dipilih (Kristyowati, 2018). Setelah menuliskan KD, indikator mulai dikembangkan. Kemudian, peneliti menyusun materi yang mengacu pada buku siswa kelas IV tema V materi “Konsep sifat-sifat *cahaya*” dengan menggunakan teknik penilaian *pretest* dan *posttest*.

Tahap ketiga yaitu *development*. Pada tahap ini, peneliti melakukan validasi E-LKPD kepada validator ahli materi, validator ahli desain media, dan validator ahli pembelajaran. Aspek yang dinilai dari validasi tersebut meliputi aspek desain, isi, dan bahasa. Tujuan dari validasi adalah untuk mengetahui kekurangan E-LKPD, kesesuaian soal *pretest* dan *posttest* untuk kemudian dilakukan revisi. Setelah E-LKPD dinyatakan layak, maka dilanjutkan dengan uji coba produk E-LKPD.

Tahap keempat yaitu *implementation*. Pada tahap ini, E-LKPD diujicoba setelah validasi dinyatakan valid dan layak. Hasil dari ketiga validator ahli menunjukkan bahwa E-LKPD pada materi konsep sifat-sifat cahaya untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa valid dan layak diujicobakan pada siswa kelas IV MI. Hal ini berdasarkan hasil penilaian oleh para validator ahli, yaitu hasil dari validator materi sebesar 76%, validator media sebesar 96%, dan ahli pembelajaran sebesar 90%. Hasil penilaian tersebut dikatakan valid menurut (Akbar, 2013) sehingga E-LKPD dinyatakan valid dan layak untuk diujicobakan. Setelah E-LKPD divalidasi, kemudian dilakukan uji coba kepada siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro. Pada uji coba tahap pertama, siswa diberi *pretest* untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa. Kemudian, tahap berikutnya yaitu penerapan E-LKPD yang telah dikembangkan pada siswa, dan tahap selanjutnya siswa diberi soal *posttest* untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan E-LKPD.

Tahap kelima yaitu *evaluation*. Pada tahap ini data didapatkan dari validator ahli dan respon siswa untuk mengetahui apakah E-LKPD yang telah diimplementasikan masih memiliki kekurangan. Jika E-LKPD dinyatakan masih memiliki kekurangan, maka peneliti melakukan revisi dan penyempurnaan pada E-

LKPD yang dikembangkan. Namun, jika E-LKPD dinyatakan tidak memiliki kekurangan, maka E-LKPD yang telah dikembangkan layak digunakan tanpa revisi. Berdasarkan hasil evaluasi pada setiap tahap penelitian yang dilakukan di MI Islamiyah Sukopuro menunjukkan bahwa siswa membutuhkan bahan ajar yang baru dalam pembelajaran. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengembangkan E-LKPD yang mengacu pada kurikulum 2013. E-LKPD dinyatakan valid dan layak untuk diterapkan dalam pembelajaran, namun fokus utama dari E-LKPD ini adalah materi IPA tentang konsep sifat-sifat cahaya.

B. Pembahasan Hasil Validasi

1. Validasi Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh dosen strata 2 PGMI UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang memiliki kompetensi dalam materi pembelajaran IPA. Saran dari validator ahli materi digunakan untuk memperbaiki E-LKPD agar sesuai dengan kualitas isi, materi, dan bahasa untuk mendapatkan penilaian kelayakan serta persetujuan. Berdasarkan saran dari ahli materi, ada beberapa hal yang harus diperbaiki pada penyusunan E-LKPD seperti menambah materi indera penglihatan, dan mengganti gambar pada bahan ajar dengan gambar asli. Pemberian gambar pada bahan ajar bertujuan untuk agar menarik perhatian siswa dan siswa dapat memahami materi yang ada. Hal tersebut selaras dengan pendapat (L. M. Rahayu, 2008) bahwa gambar pada buku siswa dapat membantu siswa memahami materi yang akan disampaikan.

Setelah peneliti menambah materi dan mengganti gambar seperti saran dari ahli materi, kemudian angket validasi diberikan pada validator ahli materi guna

mengetahui validitas E-LKPD. Materi sebagai unit pembelajaran disusun untuk mencapai tujuan tertentu (Yusuf et al., 2018). Selain itu, materi pada bahan ajar harus benar agar siswa tidak mengalami kebingungan (Kosasih, 2021). Berdasarkan Tabel 4.1 hasil validasi yang diperoleh yaitu 76% dengan kriteria valid dengan kriteria bahwa E-LKPD telah sesuai dengan indikator, topik bahasan, dan tujuan pembelajaran.

2. Validasi soal *Pretest* dan *Posttest*

Validasi soal *pretest* dan *posttest* dilakukan oleh validator ahli materi bersamaan dengan validasi materi pada E-LKPD. Masukan dari ahli materi digunakan untuk perbaikan soal *pretest* dan *posttest* agar sesuai dengan materi, penyajian, serta bahasa. Berdasarkan masukan dari ahli materi, masih terdapat beberapa soal yang masih berada pada taraf C2 (Memahami) dalam taksonomi Bloom.

Setelah soal *pretest* dan *posttest* selesai direvisi, ahli materi kemudian mengisi angket validasi untuk mengetahui tingkat validitas soal. Berdasarkan Tabel 4.2 hasil validasi dari soal *pretest* dan *posttest* memperoleh presentase 80% dengan kategori valid dan sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis yaitu memberikan penjelasan serhana dan membuat penjelasan lebih lanjut (Sunardjo et al., 2016). Berdasarkan hal tersebut, dapat disimpulkan bahwa *pretest* dan *posttest* telah sesuai dengan indikator berpikir kritis dan dapat diujikan untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa.

3. Validasi Desain Media

Validasi desain media dilakukan oleh dosen strata 2 UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang memiliki kompetensi dalam bidang desain media pembelajaran. Saran dan masukan dari ahli desain media digunakan untuk perbaikan E-LKPD.

Berdasarkan saran dari ahli desain media, ada beberapa hal yang perlu diperbaiki seperti warna latar yang terlalu gelap dan memisahkan soal dengan materi. Perbaikan pada warna latar E-LKPD ditujukan agar E-LKPD memiliki tampilan yang lebih baik, sehingga dapat dikatakan bahwa E-LKPD merupakan bahan ajar yang baik (Kosasih, 2021).

Setelah perbaikan dilakukan, ahli desain media mengisi angket validasi untuk mengetahui tingkat validitas produk E-LKPD yang dikembangkan. Berdasarkan Tabel 4.3 hasil validasi dari ahli desain media mendapatkan presentase 96% dengan kategori sangat valid berberdasarkan tampilan dan kemudahan penggunaan E-LKPD yang berfungsi untuk mempermudah pelaksanaan pembelajaran (Prastowo, 2013). Berdasarkan uraian diatas menunjukkan bahwa E-LKPD merupakan bahan ajar yang baik, layak dan mudah digunakan serta dapat diujicobakan untuk mengukur peningkatan keterampilan berpikir kritis pada siswa.

4. Validasi Hasil Ahli Pembelajaran

Uji kelayakan ahli pembelajaran dilakukan oleh guru kelas IV MI Islamiyah Sukopuro strata 1 yang memiliki kompetensi dalam pembelajaran di kelas. Berdasarkan Tabel 4.4 hasil dari ahli pembelajaran mendapatkan presentase sebesar 90% dengan kategori sangat valid. Hal tersebut berdasarkan dari beberapa aspek, yaitu: isi, bahasa, dan desain media pengembangan.

(1) Pada aspek isi, validator ahli pembelajaran berpendapat bahwa indikator, tujuan pembelajaran dan materi pada E-LKPD telah sesuai dan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal tersebut didukung dengan pernyataan bahwa dengan LKPD yang sesuai siswa diharapkan mampu berlatih untuk

berpikir kritis, dan LKPD dapat memfasilitasi siswa untuk mendapat konsep secara mandiri (Lestari & Muchlis, 2021). (2) Pada aspek bahasa, validator ahli pembelajaran berpendapat bahwa bahasa yang terdapat dalam E-LKPD mudah untuk dipahami, bersifat komunikatif, dan sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa. Hal tersebut dilakukan agar siswa tidak mengalami kebingungan ketika menggunakan E-LKPD.

(3) Pada aspek desain media pengembangan, baground, gambar, dan huruf pada E-LKPD dinilai telah sesuai, mudah digunakan dan dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Suprihatin & Manik, 2019) beliau mengungkapkan bahwa inovasi bahan ajar yang dilakukan guru dapat memotivasi siswa dalam proses pembelajaran. Motivasi belajar berpengaruh positif dan signifikan terhadap proses belajar, sehingga kompetensi siswa cenderung naik (Bakar, 2014). Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa motivasi belajar dapat mendukung tercapainya tujuan pembelajaran.

C. Kemenarikan Produk Pengembangan

Kemenarikan produk pengembangan dapat dilihat ketika uji coba dilakukan dan dari angket respon siswa yang diberikan pada 17 siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro mengenai kemenarikan produk E-LKPD yang dikembangkan dan soal evaluasi yang dikerjakan berupa *pretest* dan *posttest*. Berdasarkan hasil penilaian angket kemenarikan produk oleh siswa, diperoleh presentase sebesar 90% dengan kategori “Sangat positif” pada Tabel 3.4. Berikut merupakan pemaparan dari hasil angket respon siswa:

- 1) E-LKPD menjadikan siswa semangat belajar. Ketika uji coba dilaksanakan, hasil respon siswa menunjukkan presentase sebesar 100% yang menunjukkan bahwa E-LKPD membuat siswa semangat belajar. Menurut (Winata, 2021), semangat belajar siswa dapat berpengaruh pada hasil belajar siswa. Hal tersebut seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.5 hasil nilai *posttest* siswa menunjukkan 13 dari 17 nilai siswa berada di atas KKM. Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa E-LKPD dapat menjadikan siswa semangat belajar dan meningkatkan hasil belajar siswa.
- 2) Siswa mudah memahami pelajaran dengan menggunakan E-LKPD. Hasil respon menunjukkan presentase sebesar 88%. Hal tersebut didukung dengan adanya video, beberapa misi/tugas dan gambar yang terdapat pada E-LKPD. Gambar dapat memudahkan proses pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai (Amir, 2016). Berdasarkan hal tersebut, dapat dikatakan bahwa materi pada produk pengembangan dapat dipahami dengan mudah oleh siswa.
- 3) Siswa konsentrasi selama pembelajaran berlangsung dengan menggunakan E-LKPD. Hasil respon menunjukkan presentase sebesar 94%. Tingkat konsentrasi siswa akan berpengaruh pada hasil proses pembelajaran (Winata, 2021). Salah satu penyebab siswa memiliki konsentrasi yang baik adalah dengan adanya lingkungan yang tenang. Lingkungan yang tenang dapat meningkatkan konsentrasi seseorang begitu pula sebaliknya (Yusuf et al., 2018). Berdasarkan hal tersebut, menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan dapat meningkatkan konsentrasi dan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh siswa.

- 4) Bahasa dalam E-LKPD mudah dipahami oleh siswa. Hasil respon menunjukkan presentase sebesar 100%. Bahasa yang digunakan dalam E-LKPD merupakan bahasa baku yang mudah dipahami. Selaras dengan hal tersebut, (Kosasih, 2021) dalam bukunya yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar” mengungkapkan bahwa salah satu kriteria dari LKPD yang baik adalah menggunakan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa.
- 5) Soal latihan yang terdapat di E-LKPD tidak sulit dikerjakan dan soal sesuai dengan tujuan pembelajaran. Hasil respon menunjukkan presentase sebesar 70%. Meskipun soal yang terdapat di E-LKPD tergolong tidak sulit, bukan berarti bahwa soal tersebut merupakan soal LOTS (*Lower Order Thinking Skills*). Pada hakikatnya, soal HOTS (*Higer Order Thinking Skills*) tidak harus sulit melainkan soal HOTS didasarkan pada konteks yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari (Tim Pusat Penilaian Pendidikan, 2019).

D. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa

Menurut (Ennis, 2009), berpikir kritis adalah pemikiran rasional dan reflektif ketika mengambil suatu keputusan yang dapat dipercaya dan dilakukan. Berpikir kritis menggunakan dasar proses berpikir untuk melakukan analisis terhadap argumen, mengembangkan penalaran, memahami asumsi, serta memberi bukti yang dapat dipercaya (Sunardjo et al., 2016). Berdasarkan hal tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa berpikir kritis merupakan kemampuan yang dimiliki seseorang dalam melakukan penalaran secara mendalam dan sistematis yang dapat dipertanggungjawabkan.

Setelah E-LKPD selesai direvisi dan divalidasi, E-LKPD kemudian diuji cobakan kepada siswa kelas IV MI Islamiyah, Sukopuro yang terdiri dari 17 siswa. Setelah siswa menyelesaikan *pretest* yang diberikan, siswa kemudian diberi perlakuan dengan menggunakan E-LKPD yang telah dikembangkan. Setelah siswa mendapat perlakuan dengan menggunakan E-LKPD, siswa kemudian diberi *posttest* untuk mengukur keterampilan berpikir kritis siswa. Pemberian *pretest* dan *posttest* digunakan untuk melihat perkembangan kemampuan siswa terkait materi yang akan dan telah diajarkan (Effendy, 2016).

Data tes peningkatan keterampilan berpikir kritis diperoleh dari hasil belajar siswa pada materi konsep sifat-sifat cahaya. Hal tersebut digunakan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa setelah menggunakan E-LKPD. Skor yang diperoleh, menunjukkan bahwa 1) hasil nilai rata-rata *pretest* sebesar 44,66 dengan KKM <75. 2) hasil rata-rata *posttest* sebesar 75 setara dengan nilai KKM. 3) hasil rata-rata nilai uji coba N-gain dengan 23% dengan kategori tinggi, 65% dengan kategori sedang, dan 12% dengan kategori rendah sedangkan rata-rata hasil uji *N-gain* adalah 0,5 berkategori sedang.

Keterampilan berpikir kritis siswa tidak hanya dilihat dari hasil *pretest* dan *posttest* saja, melainkan dengan melihat presentase perhitungan indikator berpikir kritis sebelum dan sesudah menggunakan E-LKPD. Indikator berpikir kritis pada E-LKPD dibagi menjadi 7 soal memberikan penjelasan sederhana dan 3 soal membuat penjelasan lebih lanjut. Pada soal indikator memberikan penjelasan sederhana siswa mendapatkan presentase sebesar 21% dan mengalami peningkatan menjadi 68% setelah menerapkan E-LKPD. Berdasarkan hal tersebut menunjukkan bahwa siswa

mampu memfokuskan pertanyaan dan menganalisis argumen dengan baik sesuai dengan indikator memberikan penjelasan sederhana oleh Ennis dalam (Sunardjo et al., 2016).

Pada indikator membuat penjelasan lebih lanjut, presentase kemampuan berpikir kritis siswa memperoleh skor sebesar 30% dan mengalami peningkatan setelah menggunakan E-LKPD menjadi 60%. Membuat penjelasan lebih lanjut, dikatakan meningkat jika siswa dapat mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi tersebut serta siswa dapat mengidentifikasi asumsi dengan baik. Berdasarkan hasil dilapangan menunjukkan bahwa siswa dapat mendefinisikan istilah pada konsep sifat-sifat cahaya serta mampu menunjukkan contoh dan bukan contoh yang disertai dengan penalaran implisit. Hal tersebut sesuai dengan indikator membuat penjelasan lebih lanjut oleh Ennis dalam (Sunardjo et al., 2016). Berdasarkan penjelasan tersebut, menunjukkan bahwa E-LKPD dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dalam membuat penjelasan lebih lanjut.

Produk pengembangan berupa E-LKPD pada materi konsep sifat-sifat cahaya untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa. Hal tersebut didukung dengan tampilan E-LKPD yang menarik, KD yang berlaku pada Kurikulum 2013, Indikator, dan tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator keterampilan berfikir kritis oleh Ennis berupa peningkatan memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut. Selain itu E-LKPD ini memiliki tampilan yang menarik dan menggunakan bahasa yang mudah difahami oleh siswa (Kosasih, 2021). Berdasarkan hal tersebut, dapat

disimpulkan bahwa E-LKPD tema V materi “Konsep Sifat-sifat Cahaya” dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa kelas IV MI Islamiyah Sukopuro.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan data di atas, dapat disimpulkan bahwa:

1. Produk dari penelitian dan pengembangan ini berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis web. E-LKPD ini memiliki 5 tahapan dalam proses pengembangannya, yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Pada tahap pengembangan, peneliti melakukan validasi pada validator yang ahli pada bidangnya. Hasil validasi dari ahli materi, ahli desain, dan ahli pembelajaran menunjukkan bahwa E-LKPD memiliki kriteria valid serta layak untuk diujicobakan.
2. Hasil kemenarikan E-LKPD pada materi konsep sifat-sifat cahaya untuk peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa, mendapatkan presentase sebesar 90 % dengan kategori “sangat positif”. Hal tersebut berdasarkan pada aspek penyajian, materi, dan bahasa yang sesuai dengan karakteristik siswa.
3. Hasil data dari peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa (keterampilan memberikan penjelasan sederhana dan membuat penjelasan lebih lanjut) diperoleh dari *pretest* dan *posttest* dengan menggunakan rumus *N-Gain*. Hasil rata-rata *pretest* siswa mendapatkan nilai sebesar 44, 66 dan rata-rata *posttest* sebesar 75 dengan *N-Gain* 0,5 berkategori sedang. Hal tersebut menunjukkan bahwa keterampilan berpikir kritis siswa mengalami peningkatan setelah menggunakan E-LKPD.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka diberikan saran sebagai berikut:

1. Peneliti berikutnya dapat mengembangkan E-LKPD dengan keterampilan yang lain seperti *creative thinking*, *communication*, dan *collaboration*.
2. Peneliti yang hendak mengembangkan E-LKPD dapat menggunakan indikator keterampilan berpikir kritis menurut Ennis yang berbeda ataupun menggunakan keseluruhan indikator tersebut.
3. Peneliti yang akan melakukan penelitian yang sama dapat menggunakan kelas dan KD yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Abadi, R. (2010). *Buku Panduan Pendidik Fisika*. Intan Parawira.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. PT. Rosdakarya.
- Amir, A. (2016). Jurnal eksakta volume 1, 2016 1. *Eksakta*, 2(1), 34–40.
- Ansel, M. F., & Arafat, S. (2021). Jurnal PGSD. *Jurnal PGSD*, 11(2), 128–134.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. PT Rineka Cipta.
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamromi, Z. (2018). Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi. *Direktorat Jendral Guru Dan Tenaga Kependidikan*, 1–87.
- Baharuddin, & Wahyuni, E. N. (2015). *Teori Belajar dan Pembelajaran*. Ar-Ruzz Media.
- Bakar, R. (2014). the Effect of Learning Motivation on Student’S Productive Competencies in Vocational High School, West Sumatra. *International Journal of Asian Social Science*, 4(6), 2226–5139. <http://www.aessweb.com/journals/5007>
- Branch, R. M. (2020). Instructional Design. In *Encyclopedia of Creativity, Invention, Innovation and Entrepreneurship*. https://doi.org/10.1007/978-3-319-15347-6_300893
- Choo, S. S. Y., Rotgans, J. I., Yew, E. H. J., & Schmidt, H. G. (2011). Effect of worksheet scaffolds on student learning in problem-based learning. *Advances in Health Sciences Education*, 16(4), 517–528. <https://doi.org/10.1007/s10459-011-9288-1>
- Crain, W. (2007). *Teori Perkembangan Konsep dan Aplikasi*. Pustaka Penerbit.
- Djumhana, N. (2009). *Pembelajaran IPA MI*. Departemen Pendidikan Agama.
- Effendy, I. (2016). Pengaruh Pemberian Pre-Test dan Post-Test Terhadap Hasil Belajar Mata Diklat HDW.DEV.100.2.a pada Siswa SMK Negeri 2 Lubuk Basung. *Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(2), 81–88.
- Ennis, R. H. (2009). Clarification and Subject Specificity: Clarification and Needed Research. *Educational Research*, 18(3), 4–10.

- Fatimah. (2014). Meningkatkan hasil belajar siswa dalam pembelajaran IPA dengan Metode Demonstrasi dikelas V SDN 10 Biau. *Jurnal Kreatif Tadulako Online*, 1(4), 164–172. <http://jurnal.untad.ac.id/jurnal/index.php/JKTO/article/view/2742>
- Firdaus, M., & Wilujeng, I. (2018). Pengembangan LKPD inkuiri terbimbing untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan hasil belajar peserta didik Developing students worksheet on guided inquiry to improve critical thinking skills and learning outcomes of students. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 4(1), 26–40. <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi>
- Hake, R. R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *AREA-D American Education Research Association's Devison.D, Measurement and Reasearch Methodology*.
- Haliq, M. I., Diantoro, M., & Muhardjito, M. (2020). Model Mental dan Penguasaan Konsep Siswa Kelas IV SD pada Materi Sifat-Sifat Cahaya melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 5(1), 70. <https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i1.14067>
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar*. Bumi Aksara.
- Kristyowati, R. (2018). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Sekolah Dasar Berorientasi Lingkungan. *Prosiding Seminar Dan Diskusi Nasional Pendidikan Dasar* 2018, 282–288. <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/psdspd/article/view/10150>
- Kumala, F. N. (2016). Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. In *Journal of Chemical Information and Modeling* (Vol. 8, Issue 9).
- Lestari, D. D., & Muchlis, M. (2021). Pengembangan E-LKPD Berorientasi Contextual Teaching and Learning (CTL) untuk Melatihkan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa pada Materi Termokimia Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1), 25–33. <https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.30987>
- Mariana, I. M. A. (2009). *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. PPPPTK IPA.
- Pendidikan, T. P. P. (2019). *Panduan Penulisan Soal HOTS-Higer Order Thinking Skills*. Pusat Penilaian Pendidikan. <https://www.ptonline.com/articles/how-to-get-better-mfi-results>
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membaca Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Puspita, V., & Dewi, I. P. (2021). Efektifitas E-LKPD berbasis Pendekatan Investigasi terhadap Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1), 86–96. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i1.456>

- Rahayu, L. M. (2008). Ilustrasi dalam Buku Ajar Sekolah Dasar: Kekuatan Gambar pada Pencitraan.pdf. In *Metasastra* (Vol. 1, pp. 32–43).
- Rahayu, S., Ladamay, I., Ulfatin, N., Kumala, F. N., & Watora, S. A. (2021). Pengembangan Lkpd Elektronik Pembelajaran Tematik Berbasis High Order Thinking Skill (Hots). *EduHumaniora / Jurnal Pendidikan Dasar Kampus Cibiru*, 13(2), 112–118. <https://doi.org/10.17509/eh.v13i2.36284>
- Sardinah, Tursinawati, & Noviyanti, A. (2012). Relevansi Sikap Ilmiah Siswa Dengan Konsep Hakikat Sains Dalam Pelaksanaan Percobaan Pada Pembelajaran Ipa Di Sdn Kota Banda Aceh. *Jurnal Pendidikan Serambi Ilmu*, 13, 70–80.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. Alfabeta.
- Sulistiyorini, S., & Suparton. (2007). *Model Pembelajaran IPA Sekolah Dasar dan Penerapannya dalam KTSP*. Tiara Wacana.
- Sunardjo, R. N., Yudhianto, S. A., & Rahman, T. (2016). Analisis Implementasi Keterampilan Berpikir Dasar dan Kompleks dalam Buku IPA Pegangan Siswa SMP Kurikulum 2013 dan Implementasinya dalam Pembelajaran. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 133–144.
- Suprihatin, S., & Manik, Y. M. (2019). Guru Menginovasi Bahan Ajar sebagai Langkah untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Ekonomi UM Metro*, 1, 65–72.
- Susanto, A. (2013). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar* (Cet. 1). Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. (2013). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. (2015). *Desain Pengembangan Pembelajaran Tematik bagi Anak Kelas Awal SD/MI Implementasi Kurikulum 2013*. Kharisma Putra Cetak.
- Winata, I. K. (2021). Konsentrasi dan Motivasi Belajar Siswa terhadap Pembelajaran Online Selama Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 5(1), 13. <https://doi.org/10.32585/jkp.v5i1.1062>
- Wisudawati, A. W. (2014). *Metodologi Pembelajaran IPA*. Bumi Aksara.

Yusuf, A., Wanto, N., & Pertiwi, D. (2018). Perbedaan Tingkat Konsentrasi Belajar Siswa antara Kebisingan Lingkungan Sekolah SDN 03 Alai dan SD Pertiwi 3 Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 6(3), 484. <https://doi.org/10.25077/jka.v6i3.726>

Zubaidah, S. (2010). Berfikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Yang dapat Dikembangkan Melalui Pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Sains 2010 Dengan Tema "Optimalisasi Sains Untuk Memberdayakan Manusia," January 2010*, 11.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

Lampiran I Surat Izin Penelitian

	KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang http://fitk.uin-malang.ac.id email : fitk@uin_malang.ac.id	
Nomor	: 1749/Un.03.1/TL.00.1/08/2022	23 Agustus 2022
Sifat	: Penting	
Lampiran	: -	
Hal	: Izin Penelitian	
<p>Kepada Yth. kepala MI Islamiyah Sukopuro di Kabupaten Malang</p>		
<p>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</p>		
<p>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:</p>		
Nama	: Nada Nabila Amalia Devi	
NIM	: 18140050	
Jurusan	: Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah (PGMI)	
Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2022/2023	
Judul Skripsi	: Pengembangan E-LKPD pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro	
Lama Penelitian	: Agustus 2022 sampai dengan Oktober 2022 (3 bulan)	
<p>diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.</p>		
<p>Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.</p>		
<p>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</p>		
		 Dekan, Bidang Akademik Muhammad Walid, MA 19730823 200003 1 002
<p>Tembusan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yth. Ketua Program Studi PGMI 2. Arsip 		

Lampiran 2 Bukti Konsultasi Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
 UNIVERSITAS NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
 Jalan Gajayana 50 Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang
<http://fitk.uin-malang.ac.id>. Email: fitk@uin-malang.ac.id.

BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Nada Nabila Amalia Devi
 NIM : 18140050
 Judul : Pengembangan E-LKPD pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro
 Dosen Pembimbing : Agus Mukti Wibowo, M.Pd
 NIP : 197807072008011021

No.	Tg/Bln/Thn	Materi Bimbingan	Tanda Tangan Dosen Pembimbing
1.	22 November 2021	Konsultasi judul penelitian Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro	
2.	02 Maret 2022	Konsultasi BAB I, II, III proposal skripsi	
3.	05 September 2022	Konsultasi BAB IV	
4.	25 Oktober 2022	Revisi BAB IV	
5.	09 November 2022	Konsultasi BAB V	
6.	30 November 2022	Revisi BAB V	
7.	01 Desember 2022	Revisi Abstrak, BAB I, BAB V, dan BAB VI	
8.	13 Desember 2022	Pengecekan dan ACC Skripsi	

Lampiran 3 Hasil Validasi Materi



INSTRUMEN PENILAIAN MATERI BAHAN AJAR

Judul Penelitian	: Pengembangan E-LKPD pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro
Pengembang	: Nada Nabila Amalia Devi
Institusi	: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan E-LKPD pada materi konsep sifat-sifat cahaya untuk peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa, pengembang bermaksud mengadakan penilaian pada materi E-LKPD tersebut. Untuk itu dimohon Ibu mengisi instrumen penilaian dengan format di bawah ini dengan tujuan menilai kesesuaian materi sehingga layak digunakan. Atas kesediaannya diucapkan terima kasih.

Nama : Rizki Amelia, M.Pd

Instansi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

B. Petunjuk Pengisian

Kami mohon dengan hormat kesediaan penilai untuk memberikan jawaban pada setiap item dengan memberi tanda (√) pada satu jawaban yang paling sesuai, dengan opsi penilaian:

5 = Sangat baik

4 = Baik

3 = Cukup baik

2 = Kurang baik

1 = Tidak baik

C. Kriteria Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Opsi Jawaban					Catatan
		1	2	3	4	5	
1.	Rumusan indikator pembelajaran jelas			√			Indikator untuk keterampilan atau 4. Tidak ada
2.	Materi sesuai dengan topik bahasan				√		
3.	Materi mendukung tercapainya tujuan pembelajaran				√		
4.	Penyajian materi disusun secara berurutan				√		
5.	Cakupan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran				√		
6.	Materi dapat menumbuhkan siswa untuk berfikir kritis			√			Penjelasan materi belum ada stimulasi untuk berpikir kritis
7.	Menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan PUEBI				√		
8.	Menggunakan bahasa yang komunikatif				√		
9.	Menggunakan bahasa yang mudah difahami				√		

D. Lembar Kritik dan Saran

Beberapa soal pada Pretest dan Posttest belum sesuai dengan Kemampuan Berpikir kritis Siswa, seperti pretest nomor 9 dan 10.

Malang, 22 Agustus 2022

Penilai



Rizki Amelia, M.Pd
19920515201802012145

Lampiran 4 Hasil Validasi Desain Media



INSTRUMEN PENILAIAN DESAIN BAHAN AJAR

Judul Penelitian	: Pengembangan E-LKPD pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro
Pengembang	: Nada Nabila Amalia Devi
Institusi	: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan E-LKPD pada materi konsep sifat-sifat cahaya untuk peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa, pengembang bermaksud mengadakan penilaian pada desain E-LKPD tersebut. Untuk itu dimohon Bapak mengisi instrumen penilaian dengan format di bawah ini dengan tujuan menilai kesesuaian materi sehingga layak digunakan. Atas kesediaannya diucapkan terima kasih.

Nama : Galih Puji Mulyoto, M.Pd

Instansi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

B. Petunjuk Pengisian

Kami mohon dengan hormat kesediaan penilai untuk memberikan jawaban pada setiap item dengan memberi tanda (√) pada satu jawaban yang paling sesuai, dengan opsi penilaian:

5 = Sangat valid

4 = Valid

3 = Cukup valid

2 = Kurang valid

1 = Tidak valid

C. Kriteria Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Opsi Jawaban					Catatan
		1	2	3	4	5	
1.	Ketepatan dalam pemilihan warna pada <i>background</i>					✓	
2.	Ketepatan dalam pemilihan gambar				✓		
3.	Ketepatan jenis dan ukuran huruf					✓	
4.	Kemudahan dalam menggunakan E-LKPD					✓	
5.	E-LKPD dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran					✓	

D. Lembar Kritik dan Saran

.....*masukan kembali menjadi*.....

.....

.....

.....

.....

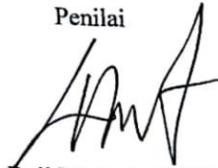
.....

.....

.....

Malang, 19 Mei2022

Penilai



Galih Puji Mulyoto, M.Pd
19880322201802011146

Lampiran 5 Hasil Validasi Ahli Pembelajaran



INSTRUMEN PENILAIAN PRAKTISI PEMBELAJARAN

Judul Penelitian : Pengembangan E-LKPD pada Materi Konsep Sifat-Sifat Cahaya untuk Peningkatan Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro
 Pengembang : Nada Nabila Amalia Devi
 Institusi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

A. Pengantar

Berkaitan dengan pelaksanaan pengembangan E-LKPD pada materi konsep sifat-sifat cahaya untuk peningkatan keterampilan berfikir kritis siswa, pengembang bermaksud mengadakan penilaian pada materi E-LKPD tersebut. Untuk itu dimohon Bapak mengisi instrumen penilaian dengan format di bawah ini dengan tujuan menilai kesesuaian materi sehingga layak digunakan. Atas kesediaannya diucapkan terima kasih.

Nama : Ary Nur Cahyanto, S.Pd.I

Instansi : MI Islamiyah Sukopuro

B. Petunjuk Pengisian

Kami mohon dengan hormat kesediaan penilai untuk memberikan jawaban pada setiap item dengan memberi tanda (√) pada satu jawaban yang paling sesuai, dengan opsi penilaian:

5 = Sangat baik

4 = Baik

3 = Cukup baik

2 = Kurang baik

1 = Tidak baik

C. Kriteria Penilaian

No.	Aspek Penilaian	Opsi Jawaban					Catatan
		1	2	3	4	5	
1.	Rumusan indikator pembelajaran jelas					✓	Tercantum Jelas
2.	Materi sesuai dengan topik bahasan					✓	Sudah Sesuai
3.	Materi mendukung tercapainya tujuan pembelajaran				✓		
4.	Penyajian materi disusun secara berurutan					✓	
5.	Cakupan materi sesuai dengan tujuan pembelajaran					✓	
6.	Materi dapat menumbuhkan siswa untuk berfikir kritis					✓	
7.	Menggunakan bahasa Indonesia sesuai dengan PUEBI					✓	
8.	Menggunakan bahasa yang komunikatif					✓	
9.	Menggunakan bahasa yang mudah difahami				✓		
10.	Menggunakan bahasa sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual siswa				✓		
11.	Ketepatan dalam pemilihan warna pada <i>background</i>				✓		

12.	Ketepatan dalam pemilihan gambar				✓	
13.	Ketepatan jenis dan ukuran huruf				✓	Pilih huruf dengan sudut bulat
14.	Kemudahan dalam menggunakan E-LKPD				✓	
15.	E-LKPD dapat menjadi inovasi dalam pembelajaran				✓	

D. Lembar Kritik dan Saran

- Penambahan video pendek pada materi esensial untuk lebih menguatkan siswa
- Transisi link bisa dibuat lebih halus lagi
- Kegiatan dalam E-LKPD menarik siswa berpikir kritis seperti game dengan banyak misi.

Malang, 2022

Penilai



Ary Nur Cahyanto, S.Pd.I

Lampiran 7 Angket Kemenarikan Produk oleh Siswa

ANGKET RESPON SISWA

Nama : *Naura*

Kelas : *IV*

Halo, bagaimana kabar kalian hari ini? Sudahkah kalian belajar tentang konsep sifat-sifat cahaya bersama bapak/ibu guru kalian? Sekarang berilah tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia sesuai dengan pendapatmu!

No	Pernyataan	Ya	Tidak
1	E-LKPD menjadikan saya semangat belajar	✓	
2	Saya mudah memahami pelajaran dengan menggunakan E-LKPD	✓	
3	Saya tidak mengobrol dengan teman ketika pelajaran dengan menggunakan E-LKPD berlangsung	✓	
4	Bahasa dalam E-LKPD mudah dipahami	✓	
5	Soal latihan yang terdapat di E-LKPD sangat sulit		✗

Kritik dan saran:

*Soalnya mudah-mudah
dan juga seru
aku menjadi semangat untuk mengerjakan*

Lampiran 8 Soal Pretest dan Posttest

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

(Pretest)

Kelas : IV
 Tema : Pahlawanku
 Materi : Konsep Sifat-Sifat Cahaya

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Keterampilan Berfikir Kritis	Soal
3.7 Menerapkan sifat-sifat cahaya dan keterkaitannya dengan indera penglihatan	Siswa mampu menyimpulkan hubungan antara cahaya dan penglihatan (C5)	Memberikan penjelasan sederhana (<i>memfokuskan pertanyaan</i>)	1. Aslam dan paman sedang melakukan perjalanan ke rumah Nenek dengan menggunakan kereta di malam hari. Sepanjang perjalanan, Aslam hanya bisa melihat apa yang ada didalam kereta dan tidak dapat melihat pemandangan yang ada diluar. Mengapa hal tersebut dapat terjadi? a. Aslam tidak dapat melihat pemandangan di luar karena ukuran gerbong yang luas sehingga cahaya dari luar tidak dapat masuk ke mata b. Aslam tidak dapat melihat pemandangan diluar karena lampu yang ada di dalam kereta tidak bersinar dengan terang c. Karena kereta tersebut diisi oleh penumpang yang cukup banyak sehingga tidak ada cahaya dari luar yang masuk ke mata Aslam d. Karena tidak ada cahaya dari luar kereta yang dipantulkan ke mata, sehingga Aslam tidak dapat melihat pemandangan di luar

	<p>Siswa mampu menganalisis benda yang tidak dapat ditembus oleh cahaya (C4)</p>	<p>Memberikan penjelasan sederhana <i>(menfokuskan pertanyaan)</i></p>	<p>2. Ibu pergi ke pasar untuk membeli beberapa bahan makanan. Setelah mendapatkan apa yang dicari, pemilik toko kemudian meletakkannya ke dalam kantong plastik hitam seperti pada gambar berikut.</p>  <p>Apakah plastik hitam tersebut termasuk benda bening? Lalu, dapatkah kamu melihat bahan makanan yang dibeli ibu?</p> <ol style="list-style-type: none"> Tidak karena plastik tersebut berwarna hitam dan gelap sehingga bahan makanan yang dibeli ibu tidak dapat terlihat Tidak, karena plastik tersebut merupakan benda yang bersifat transparan namun bahan makanan yang dibeli ibu masih dapat terlihat Ya, plastik hitam tersebut merupakan benda bening dan bahan makanan yang dibeli ibu dapat terlihat Ya, karena plastik hitam tersebut merupakan benda yang bersifat transparan sehingga bahan makanan yang dibeli ibu dapat terlihat
	<p>Siswa mampu mendeteksi contoh dari sifat cahaya dapat dibiaskan (C4)</p>	<p>Memberikan penjelasan lebih lanjut <i>(contoh dan bukan contoh)</i></p>	<p>3. Kayu dan kardus merupakan contoh benda yang tidak dapat ditembus oleh cahaya.</p>

			<p>Berdasarkan hal tersebut, manakah peristiwa di bawah ini yang paling sesuai dengan ilustrasi di atas?</p> <ol style="list-style-type: none"> Sedotan yang dimasukkan pada gelas berisi air bening, sehingga sedotan nampak dari luar Nyala lampu senter yang diarahkan pada tembok sehingga pada sisi tembok sebaliknya tidak terdapat cahaya Cahaya matahari yang masuk melalui kaca Pensil yang dimasukkan pada gelas berisi air bening sehingga pensil tampak patah
	<p>Siswa mampu mendeteksi contoh dari benda yang dapat ditembus oleh cahaya (C4)</p>	<p>Memberikan penjelasan sederhana <i>(menganalisis argumen)</i></p>	<p>4. Untuk dapat melihat dengan jelas, maka tidak boleh ada penghalang antara mata dengan benda yang dilihat. Namun, karena belalang memiliki ukuran yang kecil, Aisyah menggunakan bantuan kaca pembesar agar dapat melihat bagian-bagian belalang dengan jelas. Mengapa Aisyah dapat melihat belalang walaupun terdapat penghalang antara mata dengan benda yang dilihat?</p> <p>Manakah jawaban di bawah ini yang paling sesuai dengan ilustrasi di atas?</p> <ol style="list-style-type: none"> Lensa pada kaca pembesar yang digunakan dapat membiaskan cahaya benda di sekitar sehingga Aisyah dapat melihat belalang tersebut Lensa pada kaca pembesar yang digunakan dapat memantulkan cahaya benda di sekitar sehingga Aisyah dapat melihat belalang tersebut

			<p>c. Lensa pada kaca pembesar yang digunakan dapat membiaskan cahaya benda di sekitar sehingga Aisyah dapat melihat belalang tersebut</p> <p>d. Lensa pada kaca pembesar merupakan benda bening yang tembus cahaya, sehingga Aisyah dapat melihat belalang walaupun menggunakan kaca pembesar</p>
Siswa mampu menganalisis sifat cahaya dapat menembus benda bening (C4)	<p>Memberikan penjelasan lebih lanjut</p> <p><i>(menganalisis argumen)</i></p>	<p>5. Alby melakukan percobaan menggunakan 2 buah senter. Senter A yang menyala, diarahkan pada gelas bening. Sedangkan senter B dinyalakan pada plastik berwarna hitam.</p> <p>Bagimanakah cahaya yang terbentuk pada kedua benda tersebut?</p> <p>a. Senter A dan senter B sama-sama tidak dapat menembus benda tersebut</p> <p>b. Senter A dan senter B dapat menembus kedua benda tersebut</p> <p>c. Senter A dapat menembus gelas bening, sedangkan senter B tidak</p> <p>d. Senter b dapat menembus plastik hitam, sedangkan senter A tidak</p>	
Siswa mampu mendeteksi contoh dari sifat cahaya dapat dipantulkan (C4)	<p>Memberikan penjelasan lebih lanjut</p> <p><i>(contoh dan bukan contoh)</i></p>	<p>6. Guru sedang memutar video proses terjadinya hujan dengan menggunakan proyektor. Proyektor digunakan agar dapat memantulkan cahaya pada layar sehingga seluruh siswa dapat menyimak dengan baik penjelasan dari guru.</p>	

			<p>Manakah peristiwa dibawah ini yang tidak sesuai dengan peristiwa di atas?</p> <ol style="list-style-type: none"> Cahaya matahari yang masuk melalui kaca Bayangan yang ada pada kaca spion mobil Bayangan yang tampak pada cermin Cahaya matahari yang masuk melalui kaca
Siswa mampu menganalisis sifat cahaya yang dapat menembus benda bening pada kegiatan sehari-hari (C4)	<p>Memberikan penjelasan sederhana</p> <p><i>(menganalisis argumen)</i></p>	<p>7. Perhatikan peristiwa berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> Setelah hujan reda, Hibban melihat pelangi diluar kelas Bitu bermain gelembung ditengah terik matahari Sabilla membuka tirai jendela kamar agar matahari bisa masuk Aslam melakukan percobaan dengan menyalakan senter pada gelas yang bening <p>Berdasarkan hal tersebut, manakah pernyataan yang paling benar dibawah ini?</p> <ol style="list-style-type: none"> Peristiwa yang dialami Hibban dan Sabilla menunjukkan bahwa cahaya dapat dibiaskan Peristiwa yang dialami Hibban dan Bitu menunjukkan bahwa cahaya dapat dipantulkan Peristiwa yang dialami Aslam dan Bitu menunjukkan bahwa cahaya dapat menembus benda bening Peristiwa yang dialami Sabilla dan Aslam menunjukkan bahwa cahaya dapat menembus benda bening 	

	<p>Siswa mampu mengaitkan tentang penguraian cahaya pada kegiatan sehari-hari (C4)</p>	<p>Memberikan penjelasan sederhana <i>(memfokuskan pertanyaan)</i></p>	<p>8. Perhatikan gambar dibawah ini!</p>  <p>Pernahkah kamu bermain gelembung sabun? Dapatkah kamu menjelaskan mengapa gelembung sabun nampak memiliki banyak warna ketika berada dibawah terik matahari?</p> <ol style="list-style-type: none"> Cahaya matahari menembus gelembung sehingga cahaya matahari teruraikan menjadi beberapa warna Cahaya matahari dibiaskan oleh gelembung sehingga cahaya matahari teruraikan menjadi beberapa warna Cahaya matahari dipantulkan oleh gelembung sehingga cahaya matahari teruraikan menjadi beberapa warna Cahaya matahari merambat lurus pada gelembung sehingga cahaya matahari teruraikan menjadi beberapa warna
	<p>Siswa mampu mengklasifikasikan salah satu sifat cahaya (dapat dibiaskan) melalui contoh kegiatan sehari-hari (C6)</p>	<p>Memberikan penjelasan lebih lanjut <i>(klasifikasi)</i></p>	<p>9. Perhatikan peristiwa berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> Dasar kolam yang jernih terlihat lebih dangkal dari yang sesungguhnya Peristiwa terbentuknya pelangi Cahaya matahari masuk menembus kaca yang bening Pensil tampak patah ketika dimasukkan gelas berisi air <p>Berdasarkan peristiwa tersebut, manakah peristiwa yang menunjukkan bahwa cahaya dapat dibiaskan?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 dan 3

			<ul style="list-style-type: none"> b. 2 dan 4 c. 1 dan 4 d. 2 dan 3
	Siswa mampu menguraikan sifat dari sumber cahaya (C4)	Memberikan penjelasan sederhana <i>(memfokuskan pertanyaan)</i>	10. Pernyataan yang tepat tentang sumber cahaya, kecuali... <ul style="list-style-type: none"> a. Sumber cahaya merupakan benda yang cenderung padat dan gelap b. Matahari merupakan salah satu contoh dari sumber cahaya c. Sumber cahaya merupakan suatu benda yang dapat memancarkan cahaya d. Salah satu contoh sumber cahaya buatan adalah lilin

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

(Posttest)

Kelas : IV
 Tema : Pahlawanku
 Materi : Konsep Sifat-Sifat Cahaya

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Keterampilan Berfikir Kritis	Soal
3.7 Menerapkan sifat-sifat cahaya dan keterkaitannya dengan indera penglihatan	Siswa mampu menyimpulkan hubungan antara cahaya dan penglihatan (C5)	Memberikan penjelasan sederhana <i>(memfokuskan pertanyaan)</i>	1. Pada malam hari, Alby mengerjakan PR dan menyalakan lampu di kamarnya agar tulisan di buku dapat terbaca dengan jelas. Tak lama kemudian, tiba-tiba listrik padam sehingga dia tidak bisa menyelesaikan PR dibukunya. Berdasarkan ilustrasi tersebut, manakah pernyataan di bawah ini yang paling tepat? a. Saat listrik padam, cahaya di kamar Alby tidak dapat terpantul dengan baik karena ukuran kamar Alby yang luas b. Saat listrik padam, tidak ada cahaya yang dipantulkan ke mata, sehingga Alby tidak dapat menyelesaikan PR nya c. Saat listrik padam, cahaya di kamar Alby tidak dapat terpantul dengan baik karena Alby tidak memiliki banyak barang di kamarnya d. Saat listrik padam, cahaya di kamar Alby redup karena diserap oleh dinding

	<p>Siswa mampu menganalisis karakteristik benda yang dapat ditembus oleh cahaya (C4)</p>	<p>Memberikan penjelasan sederhana</p> <p><i>(menfokuskan pertanyaan)</i></p>	<p>2. Teguh akan pergi ke rumah Devi untuk mengerjakan tugas prakarya. Karena barang yang akan dibawa cukup banyak, maka ibu memberinya sebuah kantung plastik bening. Teguh kemudian memasukkan barang-barangnya dan bersiap-siap pergi ke rumah Devi.</p> <p>Apakah barang-barang yang dibawa Teguh dalam plastik tersebut dapat kita lihat?</p> <ol style="list-style-type: none"> Ya, kita bisa melihatnya karena plastik tersebut transparan sehingga cahaya matahari dapat menembusnya Ya, karena cahaya matahari akan dibiaskan ketika melewati plastik tersebut Tidak, karena cahaya matahari akan mengalami pemantulan pada plastik bening Tidak, karena cahaya matahari akan diuraikan pada saat bertemu dengan plastik bening tersebut
	<p>Siswa mampu mendeteksi sifat cahaya dapat menembus benda bening (C4)</p>	<p>Memberikan penjelasan lebih lanjut</p> <p><i>(contoh dan bukan contoh)</i></p>	<p>3. Gelas, kaca, dan plastik bening merupakan contoh benda-benda yang dapat ditembus oleh cahaya.</p> <p>Berdasarkan hal tersebut, manakah peristiwa di bawah ini yang paling sesuai dengan ilustrasi di atas?</p> <ol style="list-style-type: none"> Pensil yang dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air, sehingga pensil terlihat patah Sorot lampu senter yang membentuk garis lurus Cahaya matahari dapat masuk ke dalam rumah melalui kaca jendela

			d. Sedotan yang dimasukkan pada gelas berisi kopi, sehingga sedotan tidak tampak dari luar
	Siswa mampu mendeteksi contoh dari benda yang dapat ditembus oleh cahaya (C4)	Memberikan penjelasan sederhana <i>(menganalisis argumen)</i>	<p>4. Untuk dapat melihat dengan jelas, maka tidak boleh ada penghalang antara mata dengan benda yang dilihat. Namun, karena memiliki masalah penglihatan, Rakha menggunakan bantuan kaca mata agar dapat melihat benda dengan jelas. Mengapa Rakha dapat melihat sekeliling walaupun terdapat penghalang antara mata dengan benda yang dilihat?</p> <p>Manakah jawaban di bawah ini yang paling sesuai dengan ilustrasi di atas?</p> <p>a. Lensa pada kaca mata yang digunakan dapat membiaskan cahaya benda di sekitar sehingga Rakha dapat melihat benda di sekitarnya</p> <p>b. Lensa pada kaca mata merupakan benda bening yang tembus cahaya, sehingga Rakha dapat melihat benda di sekitar walaupun dia memakai kaca mata</p> <p>c. Lensa pada kaca mata yang digunakan dapat memantulkan cahaya benda di sekitar sehingga Rakha dapat melihat benda di sekitarnya</p> <p>d. Lensa pada kaca mata yang digunakan dapat membaurkan cahaya benda di sekitar sehingga Rakha dapat melihat benda di sekitarnya</p>

	Siswa mampu menganalisis sifat cahaya yang merambat lurus (C4)	Memberikan penjelasan sederhana <i>(menganalisis argumen)</i>	<p>5. Nadia melakukan percobaan menggunakan 2 buah senter. Senter A dinyalakan pada ruangan yang gelap gulita. Sedangkan senter B dinyalakan pada ruangan yang sedikit lebih terang.</p> <p>Bgaimanakah arah cahaya yang akan terbentuk pada kedua senter tersebut?</p> <ol style="list-style-type: none"> Arah cahaya pada senter A akan membentuk sebuah garis lurus sedangkan pada senter B tidak Arah cahaya pada senter B akan membentuk sebuah garis lurus sedangkan pada senter A tidak Baik senter A dan senter B sama-sama tidak membentuk garis lurus Senter A dan senter B, keduanya sama-sama membentuk garis lurus
	Siswa mampu menganalisis sifat cahaya yang dapat diuraikan pada kegiatan sehari-hari (C4)	Memberikan penjelasan sederhana <i>(menganalisis argumen)</i>	<p>6. Perhatikan peristiwa berikut!</p> <ol style="list-style-type: none"> Setelah hujan reda, Hibban melihat pelangi diluar kelas Bitu bermain gelembung ditengah terik matahari Sabilla membuka tirai jendela kamar agar matahari bisa masuk Aslam menyalakan senter ketika lampu di rumah padam <p>Berdasarkan hal tersebut, manakah pernyataan yang paling benar dibawah ini?</p> <ol style="list-style-type: none"> Peristiwa yang dialami Hibban dan Sabilla menunjukkan bahwa cahaya dapat dibiaskan Peristiwa yang dialami Hibban dan Bitu

			<p>menunjukkan bahwa cahaya dapat diuraikan</p> <p>c. Peristiwa yang dialami Aslam dan Bitu menunjukkan bahwa cahaya dapat menembus benda bening</p> <p>d. Peristiwa yang dialami Hibban dan Aslam menunjukkan bahwa cahaya dapat merambat lurus</p>				
	<p>Siswa mampu menganalisis sifat cahaya yang dapat dibiaskan dengan menggunakan contoh kegiatan sehari-hari (C4)</p>	<p>Memberikan penjelasan sederhana</p> <p><i>(menganalisis argumen)</i></p>	<p>7. Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Ketika hari minggu, Afif pergi bersama kakak untuk makan di warung langganannya. Selesai makan, Afif kemudian minum. Setelah satu tegukan, Afif meletakkan gelas dan dia mengamati sedotan yang tampak patah pada gelas tersebut.</p> <p>Apa yang menyebabkan hal ini terjadi?</p> <p>a. Cahaya mengalami pembiasan karena merambat pada dua media yang berbeda</p> <p>b. Cahaya mengalami pemantulan</p> <p>c. Cahaya menembus benda bening berupa gelas</p> <p>d. Cahaya merambat lurus</p>				
	<p>Siswa mampu mengklasifikasikan sifat cahaya yang dapat menembus</p>	<p>Memberikan penjelasan lebih lanjut</p> <p><i>(klasifikasi)</i></p>	<p>8. Perhatikan tabel berikut!</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Peristiwa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Dasar kolam jernih yang nampak dangkal</td> </tr> </tbody> </table>	No.	Peristiwa	1.	Dasar kolam jernih yang nampak dangkal
No.	Peristiwa						
1.	Dasar kolam jernih yang nampak dangkal						

	benda bening pada kegiatan sehari-hari (C6)		<table border="1" data-bbox="1040 411 1338 590"> <tr> <td data-bbox="1040 428 1089 480">2.</td> <td data-bbox="1089 428 1338 480">Benda yang tetap terlihat ketika menggunakan kaca mata</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1040 480 1089 533">3.</td> <td data-bbox="1089 480 1338 533">Cahaya masuk melalui kaca</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1040 533 1089 590">4.</td> <td data-bbox="1089 533 1338 590">Arah sinar yang keluar dari senter</td> </tr> </table> <p data-bbox="1040 611 1338 810">Berdasarkan tabel tersebut, tunjukkan peristiwa yang membuktikan bahwa cahaya dapat menembus benda bening!</p> <ol data-bbox="1040 716 1149 810" style="list-style-type: none"> 1 dan 2 1 dan 4 2 dan 3 3 dan 4 	2.	Benda yang tetap terlihat ketika menggunakan kaca mata	3.	Cahaya masuk melalui kaca	4.	Arah sinar yang keluar dari senter
2.	Benda yang tetap terlihat ketika menggunakan kaca mata								
3.	Cahaya masuk melalui kaca								
4.	Arah sinar yang keluar dari senter								
	Siswa mampu mendeteksi contoh dari sifat cahaya dapat dipantulkan (C4)	Memberikan penjelasan lebih lanjut <i>(contoh dan bukan contoh)</i>	<p data-bbox="1040 835 1338 1014">9. Guru sedang melakukan presentasi di kelas dengan menggunakan proyektor. Proyektor digunakan agar dapat memantulkan cahaya pada layar sehingga seluruh siswa dapat menyimak dengan baik penjelasan dari guru tersebut.</p> <p data-bbox="1040 1035 1338 1108">Manakah peristiwa dibawah ini yang tidak sesuai dengan peristiwa di atas?</p> <ol data-bbox="1040 1108 1338 1308" style="list-style-type: none"> Bayangan yang ada pada kaca spion mobil Bayangan yang tampak pada cermin Cermin yang diarahkan pada datangnya cahaya d. Cahaya matahari yang masuk melalui kaca 						
	Siswa mampu mengaitkan proses terjadinya hujan dan munculnya pelangi (C4)	Memberikan penjelasan sederhana <i>(memfokuskan pertanyaan)</i>	<p data-bbox="1040 1331 1338 1362">10. Perhatikan gambar dibawah ini!</p> 						

			<p>Ketika hujan reda, Salman memutuskan untuk pergi jalan-jalan. Ketika sampai di ladang, Salman berhenti dan dia terkejut karena dia dapat melihat banyak warna yang indah di langit.</p> <p>Apakah yang menyebabkan hal tersebut dapat terjadi?</p> <ol style="list-style-type: none">Pelangi terjadi karena cahaya matahari dipantulkan oleh air hujan sehingga menjadi beberapa warnaPelangi terjadi karena cahaya matahari menembus air hujan sehingga menjadi beberapa warnaPelangi terjadi karena cahaya matahari yang berwarna putih dibiaskan oleh air hujan sehingga cahaya putih teruraikan menjadi beberapa warnaPelangi terjadi karena cahaya matahari merambat lurus sehingga terlihat memiliki banyak warna
--	--	--	--

Lampiran 9 Dokumentasi



Wawancara dengan Guru Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro



Validasi kepada Guru Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro





Penerapan Produk Pengembangan di Kelas IV MI Islamiyah Sukopuro



Foto Bersama Siswa Kelas IV Beserta Guru

Lampiran X Daftar Riwayat Hidup**BIODATA MAHASISWA**

Nama : Nada Nabila Amalia Devi
NIM : 18140050
Tempat Tanggal Lahir : Malang, 16 April 1999
Fak./Jur./Prog. Studi : FITK/PGMI
Alamat Rumah : RT 01, RW 01, Dsn. Sidorejo,
Kec. Jabung, Kab. Malang
No Tlp Rumah/HP : 0878-5996-1550
Alamat Email : billachanamai@gmail.com

Malang, 13 Desember 2022

Mahasiswa

Nada Nabila Amalia Devi
NIM.18140050