



**PENGEMBANGAN MEDIA E-LKPD UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN KOLABORATIF PESERTA DIDIK SMP  
PADA PEMBELAJARAN IPA MATERI KALOR DAN  
PERPINDAHANNYA**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Silvia Ayu Wardani**

**NIM 180210104085**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**



**PENGEMBANGAN MEDIA E-LKPD UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN KOLABORATIF PESERTA DIDIK SMP  
PADA PEMBELAJARAN IPA MATERI KALOR DAN  
PERPINDAHANNYA**

**SKRIPSI**

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 Program Studi Pendidikan IPA (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan.

Oleh :

**Silvia Ayu Wardani**

**NIM 180210104085**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN IPA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2022**

### PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim. Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Orang tua saya, Bapak Suwito, Bapak Muhammad Timbul, Ibu Yayuk Sriyati, dan Ibu Badriah yang senantiasa telah mendoakan, memberikan dukungan, dan semangat kepada saya selama ini.
2. Guru-guru saya, baik guru ngaji maupun guru sekolah sejak di Taman Kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya dengan penuh keikhlasan dan kesabaran.
3. Almamater tercinta Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

**MOTTO**

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum, kecuali kaum itu sendiri yang mengubah apa-apa yang pada diri mereka”

(Q.S. Ar-Rad : 11)<sup>1</sup>



---

<sup>1</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. *Al-Qur'an dan Terjemahannya Mushaf Salsabil*. Bandung: Penerbit Jabal

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Silvia Ayu Wardani

NIM : 180210104085

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Media E-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik SMP pada Pembelajaran IPA Materi Kalor dan Perpindahannya” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari ini tidak benar.

Jember, 7 April 2022

Yang menyatakan,



Silvia Ayu Wardani

NIM 180210104085

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN MEDIA E-LKPD UNTUK MENINGKATKAN  
KETERAMPILAN KOLABORATIF PESERTA DIDIK SMP  
PADA PEMBELAJARAN IPA MATERI KALOR DAN  
PERPINDAHANNYA**

Oleh:

Silvia Ayu Wardani

NIM 180210104085

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Nur Ahmad, S.Pd., M.PFis.

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengembangan Media E-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik SMP pada Pembelajaran IPA Materi Kalor dan Perpindahannya” karya Silvia Ayu Wardani telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Jumat, 8 April 2022

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

**Tim Penguji**

Ketua,

Dr. Supeno, S.Pd., M.Si.  
NIP. 197412071999031002

Anggota I,

Nur Ahmad, S.Pd., M.PFis.  
NIP. 198506122019031012

Anggota II

Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 198212152006042004

Anggota III

Rusdianto, S.Pd., M.Kes.  
NIP. 199007312019031007

Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember

Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd.

NIP. 196006121987021001

## RINGKASAN

**Pengembangan Media E-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik SMP pada Pembelajaran IPA Materi Kalor dan Perpindahannya;** Silvia Ayu Wardani; 180210104085; 2022; 58 halaman; Program Studi Pendidikan IPA; Jurusan Pendidikan MIPA; Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Keterampilan kolaboratif penting dimiliki oleh peserta didik karena berguna untuk meningkatkan kerja sama kelompok, dan menentukan keberhasilan interaksi sosial pada masyarakat. Keterampilan kolaboratif peserta didik di kelas masih tergolong rendah karena ada beberapa indikator seperti kerja sama, tanggung jawab, fleksibilitas, dan kompromi dalam aktivitas diskusi peserta didik kurang di motivasi oleh guru. Mengatasi permasalahan rendahnya keterampilan kolaboratif, diperlukan adanya inovasi dalam bahan ajar yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Salah satu solusi yaitu mengembangkan e-LKPD pada pokok bahasan kalor dan perpindahannya.

Tujuan penelitian adalah mendeskripsikan, validitas, kepraktisan, dan keefektifan e-LKPD pada materi kalor dan perpindahannya untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik SMP. Skripsi ini menerapkan model pengembangan Plomp dengan tahapannya meliputi 1) *penelitian pendahuluan*, 2) *fase prototyping*, dan 3) *tahap penilaian*.

Instrumen pengumpulan data antara lain instrumen lembar validasi, instrumen lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, instrumen lembar observasi keterampilan kolaboratif peserta didik, dan angket respon peserta didik. Teknik analisis data dilakukan dengan teknik persentase untuk mengetahui validitas e-LKPD, kepraktisan e-LKPD, dan keefektifan e-LKPD. Nilai Kepraktisan diperoleh melalui lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, sedangkan keefektifan e-LKPD diperoleh dari lembar observasi keterampilan kolaboratif peserta didik dan diukur peningkatannya menggunakan N-gain, serta teknik persentase untuk mengetahui respon peserta didik. Dengan demikian data

yang diperoleh antara lain data validitas, data keterlaksanaan pembelajaran, data observasi keterampilan kolaboratif peserta didik, dan data respon peserta didik.

Hasil validasi e-LKPD pada materi kalor dan perpindahannya dari ketiga validator memperoleh nilai rata-rata memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 84,78% termasuk dalam kriteria valid. Ujicoba e-LKPD dilakukan di kelas VII F SMPN 1 Wuluhan dengan 3 kali pertemuan untuk mengetahui kepraktisan dan keefektifan e-LKPD. Kepraktisan pembelajaran menggunakan e-LKPD memperoleh nilai rata-rata persentase dari keseluruhan pertemuan sebesar 88,63% termasuk dalam kriteria sangat praktis dan terlaksana dengan baik. Hasil efektifitas e-LKPD memperoleh peningkatan nilai N-gain dari pertemuan 1 ke pertemuan 2 memperoleh nilai 0,22 dengan kriteria peningkatan rendah, dan dari pertemuan 2 ke pertemuan 3 memperoleh nilai 0,57 dengan kriteria peningkatan sedang. Dengan demikian e-LKPD telah memenuhi kriteria keefektifan sehingga e-LKPD efektif dan layak digunakan sebagai bahan ajar pada pembelajaran materi kalor dan perpindahannya di SMP.

Validitas e-LKPD materi kalor dan perpindahannya yang dikembangkan termasuk dalam kriteria valid. E-LKPD materi kalor dan perpindahannya dapat digunakan sebagai bahan ajar pada pokok bahasan kalor dan perpindahannya. Keterlaksanaan pembelajaran menggunakan e-LKPD materi kalor dan perpindahannya di SMP dapat terlaksana dengan baik sesuai dengan kegiatan pembelajaran yang direncanakan oleh guru. E-LKPD termasuk dalam kategori praktis sebagai bahan ajar dalam pokok bahasan kalor dan perpindahannya. Peningkatan keterampilan kolaboratif peserta didik setelah menggunakan e-LKPD kalor dan perpindahannya menunjukkan kriteria N-gain pada pertemuan 1 ke pertemuan 2 rendah dan sedang pada pertemuan 2 ke pertemuan 3. E-LKPD kalor dan perpindahannya memenuhi kriteria efektif dan layak digunakan sebagai bahan ajar pokok bahasan kalor dan perpindahannya dalam pembelajaran di SMP.

## PRAKATA

Alhamdulillah. Segala puji bagi Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, atas segala limpahan rahmat dan ridho yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Pengembangan Media E-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik SMP pada Pembelajaran IPA Materi Kalor dan Perpindahannya” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan Pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Bambang Soepeno, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah membantu dalam penerbitan surat permohonan izin penelitian;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas dalam kelancaran pelayanan dan urusan akademik;
3. Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan IPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan fasilitas dalam proses pengajuan judul skripsi;
4. Dr. Supeno, S.Pd., M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Nur Ahmad, S.Pd., M.PFis., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan ilmu, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam proses bimbingan hingga selesainya penyusunan skripsi ini;
5. Dr. Sri Wahyuni, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji Utama dan Bapak Rusdianto, S.Pd., M.Kes., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan ilmu, meluangkan waktu, tenaga, pikiran, dan perhatian dalam mengarahkan penyusunan skripsi ini;
6. Rusdianto, S.Pd., M.Kes., dan Sri Setyaningsih, S.Pd., selaku validator yang telah bersedia meluangkan waktu dalam penyelesaian pengembangan e-

LKPD ini;

7. Agus Siswanto, S.Pd., M.Si., selaku Kepala Sekolah SMPN 1 Wuluhan yang telah menyambut, menerima, dan memberikan izin penelitian;
8. Sri Setyaningsih, S.Pd., selaku Guru mata pelajaran IPA SMPN 1 Wuluhan sekaligus observer yang telah bersedia meluangkan waktu dan membantu saya selama proses penelitian berlangsung;
9. Ferina Oktaviana dan Riska Salma Maulana selaku observer yang telah bersedia meluangkan waktu dalam proses observasi pada penelitian ini;
10. Semua Pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan selama penyusunan skripsi.

Penulis juga membutuhkan dan menerima segala kritik, saran dan masukan dari berbagai pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 8 April 2022

Penulis

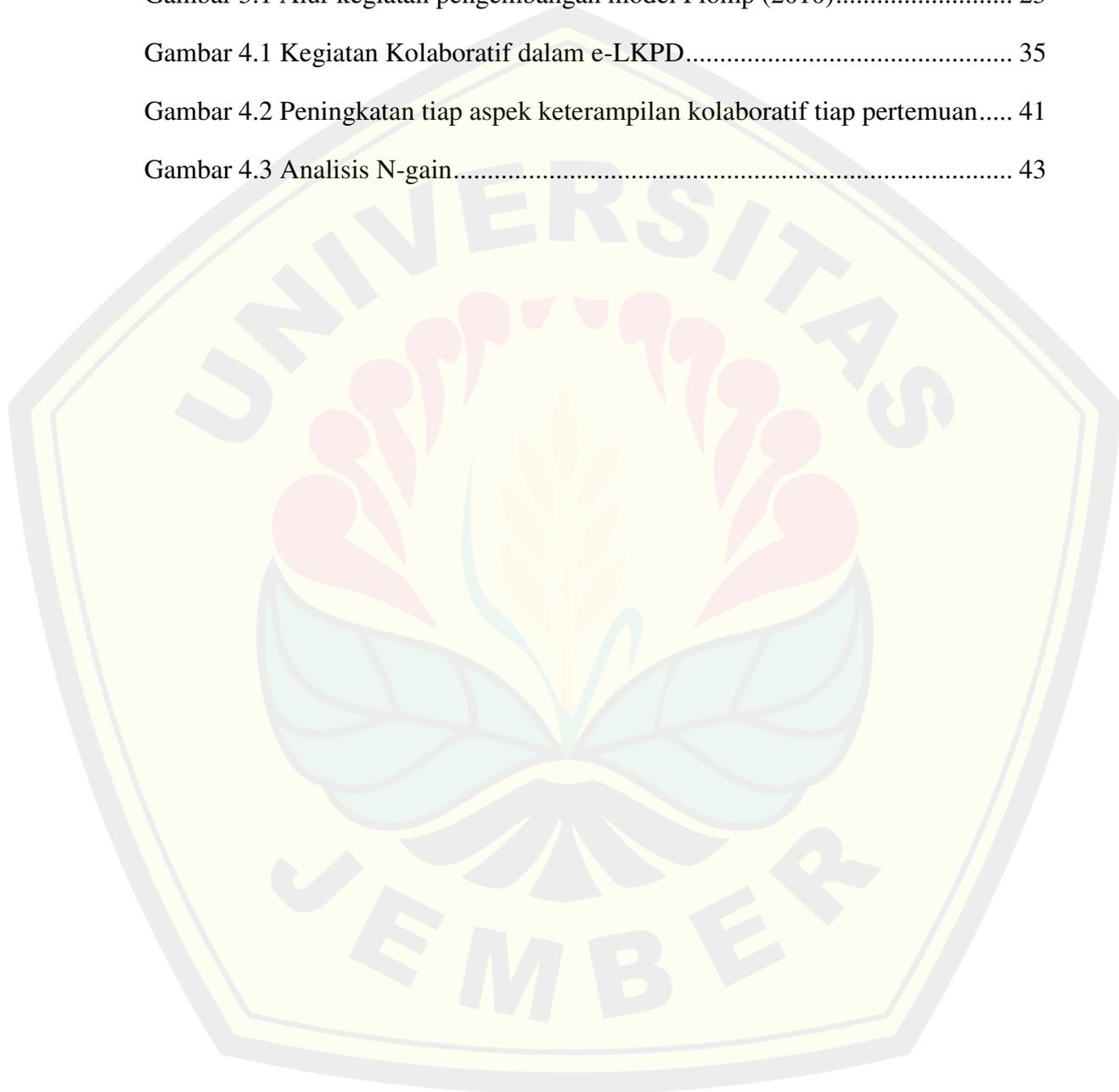
**DAFTAR ISI**

<b>HALAMAN COVER</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>PRAKATA</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xvi</b>
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.3 Manfaat Penelitian .....	7
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Pembelajaran IPA .....	8
2.2. Keterampilan Kolaboratif .....	10
2.3 Media Pembelajaran E-LKPD .....	13
2.4 Pengembangan E-LKPD.....	16
2.5 Kerangka Berpikir .....	18
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	<b>20</b>
3.1 Jenis Penelitian .....	20
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	20

3.3 Definisi Operasional Variabel .....	21
3.4 Langkah-langkah Penelitian .....	22
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	26
3.6 Teknik Analisis Data .....	27
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>32</b>
4.1 Hasil Pengembangan .....	32
1. Tahap Penelitian Pendahuluan (Preliminary Research).....	32
2. Tahap Pengembangan (Prototyping Phase) .....	34
3. Tahap Penilaian (Assesment Phase) .....	39
4.2 Pembahasan .....	44
4.2.1 Validitas e-LKPD.....	44
4.2.2 Kepraktisan e-LKPD.....	45
4.2.3 Keefektifan e-LKPD .....	45
<b>BAB 5. PENUTUP .....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan .....	49
5.2 Saran .....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>51</b>

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka berpikir penelitian .....	19
Gambar 3.1 Alur kegiatan pengembangan model Plomp (2010).....	23
Gambar 4.1 Kegiatan Kolaboratif dalam e-LKPD.....	35
Gambar 4.2 Peningkatan tiap aspek keterampilan kolaboratif tiap pertemuan.....	41
Gambar 4.3 Analisis N-gain.....	43



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
Tabel 2.1 Aspek dan Indikator keterampilan kolaborasi .....	13
Tabel 3.1 Kriteria Validitas.....	28
Tabel 3.2 Kriteria pencapaian keterlaksanaan pembelajaran.....	29
Tabel 3.3 Kategori Presentase Keterampilan Kolaboratif.....	30
Tabel 3.4 Kriteria N-gain .....	30
Tabel 3.5 Kategori skor angket respon peserta didik.....	31
Tabel 4.1 Hasil Validasi e-LKPD .....	36
Tabel 4.2 Hasil Validasi Silabus .....	37
Tabel 4.3 Hasil Validasi RPP.....	37
Tabel 4.4 Hasil revisi berdasarkan saran validator .....	39
Tabel 4.5 Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran.....	40
Tabel 4.6 Hasil analisis persentase keterampilan kolaboratif tiap pertemuan .....	41
Tabel 4.7 Hasil analisis N-gain .....	42
Tabel 4.8 Hasil analisis respon peserta didik .....	43

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Matriks Penelitian.....	59
Lampiran 2. Hasil Analisis Validitas e-LKPD.....	62
Lampiran 3. Hasil Analisis Validitas Silabus .....	63
Lampiran 4. Hasil Analisis Validitas RPP .....	64
Lampiran 5. Data Hasil Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran.....	65
Lampiran 6. Data Hasil Observasi Keterampilan Kolaboratif.....	68
Lampiran 7. Data Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik.....	72
Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan .....	74
Lampiran 9 Surat Penelitian.....	77

## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting dalam rangka meningkatkan kualitas sumber daya manusia dalam menghadapi tantangan dan perubahan yang terjadi di era revolusi industri 4.0 yang berbekal keterampilan abad 21. Oleh sebab itu kesiapan Sumber Daya Manusia (SDM) sangat ditekankan dalam membentuk pendidikan yang berkualitas di abad 21 dalam menghadapi era revolusi industri 4.0 (Nadhiroh, 2020). Kaitannya dengan hal tersebut, Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia nomor 20 tahun 2016, tentang SKL (Standar Kompetensi Lulusan) pendidikan dasar maupun menengah untuk pembelajaran sains pada lingkup keterampilan ialah pemerintah mendorong setiap lulusan agar memiliki keterampilan serupa seperti keterampilan berpikir, kreatif, produktif, kritis, mandiri, kolaboratif, dan komunikatif. Dari pernyataan tersebut diketahui bahwa keterampilan abad 21 penting untuk dimiliki oleh lulusan peserta didik SMP. Keterampilan abad 21 diantaranya keterampilan kolaboratif (kerja sama), keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan komunikatif (Nadhiroh, 2020). Salah satu dari beberapa keterampilan yang telah disebutkan, keterampilan kolaboratif penting untuk dimiliki oleh peserta didik (Sunbanu, 2019).

Keterampilan kolaboratif merupakan kemampuan berpartisipasi pada setiap aktivitas untuk menjalin interaksi dengan orang lain, saling menghargai interaksi dan kerja tim dalam rangka mencapai tujuan yang sama (Le, Janssen dan Wubbels, 2017). Sedangkan keterampilan kolaboratif menurut Greenstein (2012 : 105) ialah suatu kemampuan dalam kegiatan belajar yang dilakukan secara beserta-sama dalam rangka meminimalisir perbedaan pikiran, pengetahuan, dan pendapat dalam sebuah diskusi serta memberikan saran, mendengarkan, dan mendukung satu sama lain secara seimbang. Inti dari keterampilan kolaboratif ialah suatu kemampuan yang didalamnya terdapat suatu proses pertukaran pendapat antara peserta didik satu dengan lainnya dalam suatu kelompok belajar dalam tingkatan yang sama.

Keterampilan berkolaboratif sangat krusial dilatihkan sejak dini pada anak – anak, dengan adanya proses kerja sama pada pembelajaran maka peserta didik bisa mengembangkan keterampilan sosialnya. Pengajar wajib mengajar menggunakan strategi pembelajaran yang tepat sebagai akibatnya bisa menaikkan keterampilan kolaboratif peserta didik dan bisa meningkatkan *output* belajar peserta didik (Sunbanu, 2019). Pentingnya mempunyai keterampilan kolaboratif pada peserta didik, relevan dengan pernyataan Apriono (2013 : 297) menyatakan bahwa pendidik wajib mengajarkan keterampilan akademis, keterampilan kolaboratif pula wajib diberikan pada peserta didik, lantaran tindakan ini akan berguna bagi mereka untuk meningkatkan kerja sama kelompok, dan menentukan keberhasilan interaksi sosial pada masyarakat. Keterampilan kolaboratif sangat penting dalam pembelajaran karena dengan keterampilan kolaborasi siswa dapat menggunakannya ketika berada di dunia kerja. Selanjutnya, kolaborasi semakin diidentifikasi sebagai hasil pendidikan yang penting dan merupakan salah satu keterampilan kunci abad ke-21 (Hidayati, 2019).

Keterampilan kolaboratif berfokus dalam kerjasama belajar antar kelompok kecil dalam menyelesaikan sebuah permasalahan. Berawal dari sebuah permasalahan yang disediakan oleh pendidik kemudian peserta didik diinstruksikan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut melalui kegiatan kolaborasi kelompok. Pada proses ini akan membentuk perbedaan pendapat, pemikiran dan argumentasi antar peserta didik yang mengakibatkan mereka terlatih untuk sanggup saling bekerja sama dalam menyelesaikan permasalahan, sehingga akan tercipta suasana belajar baru yang lebih efektif untuk belajar dan tidak menciptakan suasana belajar yang membosankan. Pada tahap ini kegiatan kolaboratif terjadi ketika peserta didik menyelesaikan tugas yang diberikan pendidik yang diselesaikan secara individu sebelum. Setiap individu bertanggungjawab terhadap tugas yang dikerjakan. Tugas tersebut sudah diarahkan kepada permasalahan yang ingin diselesaikan. Setelah tiap individu mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dalam menyelesaikan permasalahan, kemudian hasilnya dibawa untuk didiskusikan dengan tiap jawaban dari beberapa

individu sehingga hasil dari diskusi tersebut dapat digunakan sebagai hasil akhir dari kegiatan kolaboratif. Dalam kegiatan kolaboratif ini menuntut peserta didik lebih kreatif, kritis, dan mandiri, serta mampu berkontribusi dalam kegiatan kolaboratif. Hal ini sejalan dengan pendapat Fitriyani tahun 2019 bahwa kontribusi, fokus, dan tanggungjawab dibutuhkan dalam kegiatan kolaboratif sehingga akan terbentuk peserta didik yang kritis, kreatif, serta mandiri dalam menyelesaikan permasalahan.

Fakta menunjukkan bahwa keterampilan kolaboratif peserta didik saat ini masih tergolong rendah yang dibuktikan dari penelitian yang telah dilakukan oleh Pratiwi (2020), hasil wawancara dengan guru di salah satu SMP menunjukkan bahwa keterampilan kolaboratif peserta didik di kelas masih tergolong rendah yang dikarenakan ada beberapa indikator seperti kerja sama, tanggung jawab, fleksibilitas, dan kompromi dalam aktivitas diskusi peserta didik kurang di motivasi oleh guru. Selain itu dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Sholeha (2019) didapati bahwa keterampilan kolaboratif peserta didik di salah satu SMP masih rendah, hal ini dikarenakan guru belum menerapkan indikator keterampilan kolaborasi yang jelas dalam pembelajaran kelompok sehingga indikator keterampilan kolaborasi masih belum tercapai. Kemudian hasil wawancara dengan guru SMPN 1 Wuluhan diketahui bahwa wawancara bahwa keterampilan kolaboratif peserta didik di SMPN 1 Wuluhan masih rendah. Hal ini dikarenakan selama pandemi Covid-19 belum pernah dilakukan kegiatan kerja sama/kerja kelompok antar peserta didik, semua kegiatan yang seharusnya dilakukan secara berkelompok diarahkan menjadi pembelajaran mandiri dirumah masing-masing.

Keterampilan kolaboratif yang masih rendah menunjukkan bahwa tuntutan abad 21 masih belum dapat terwujudkan. Oleh karena itu diperlukan pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara aktif dan kreatif. Menurut Oison (2010) dikatakan bahwa strategi pembelajaran yang aktif akan tercipta jika bisa melibatkan peserta didik dalam (1) berpikir kritis dan kreatif, (2) berinteraksi dengan kawan sekelompok dalam skala kecil maupun besar, (3) mengungkapkan gagasan melalui tulisan, (4) mengeksplorasi sikap dan nilai pribadi, (5) memberi dan menerima umpan balik, serta (6) merefleksikan pembelajaran. Proses

pembelajaran seperti yang telah dijelaskan tersebut, akan mampu melatih keterampilan kreatif, kritis, kolaboratif, dan komunikatif.

Penerapan bahan ajar dalam pembelajaran pun juga bisa meningkatkan efektivitas pembelajaran. Tanpa bahan ajar, guru akan kesulitan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran kemudian peserta didik akan kesulitan untuk penyesuaian diri saat belajar. Selain itu bahan ajar juga bisa mempermudah proses penyampaian materi oleh guru kepada peserta didik. Media pembelajaran juga berfungsi untuk mengatasi keragaman pendapat peserta didik sehingga menghasilkan persepsi dan konsep yang sama. Tahapan kegiatan dalam LKPD digunakan sebagai pedoman yang lebih baik dalam penemuan konsep tersebut (Sari, 2017). Hal ini relevan dengan pendapat Sudarti (2020) bahwa peserta didik dapat lebih mudah dalam menemukan konsep pembelajaran melalui hasil percobaan dan soal yang terdapat dalam LKPD. Hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Sari (2017) bahwa penggunaan media LKPD juga dapat meningkatkan keterampilan kolaboratif dan komunikasi peserta didik SMP kelas VII. Penggunaan media LKPD yang masih berbentuk bahan ajar konvensional dianggap kurang efisien untuk digunakan (Oktaviana, 2022). Menurut Herawati (2017) dibutuhkan pengembangan media LKPD yang bisa membangun pemahaman peserta didik dengan memanfaatkan TIK (Teknologi Informasi dan Komunikasi) seperti handphone maupun perangkat elektronik lainnya. Dalam hal ini bahan ajar yang dibutuhkan yakni media LKPD berbasis elektronik yakni e-LKPD.

Media e-LKPD atau Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ialah suatu panduan kegiatan guna mempermudah peserta didik untuk mencerna suatu materi pembelajaran yang dikemas secara elektronik yang diaplikasikan bisa melalui komputer maupun smartphone (Putriyana, 2020). Sedangkan menurut Trianto (2013) media e-LKPD adalah suatu susunan kegiatan yang digunakan peserta didik untuk melaksanakan penelitian maupun untuk menyelesaikan permasalahan. Media e-LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini disusun untuk meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik pada saat pembelajaran, dikarenakan didalamnya terdapat susunan permasalahan yang disesuaikan dengan

indikator dari keterampilan kolaborasi. Media e-LKPD kolaboratif adalah lembar kerja yang didalamnya disajikan langkah kegiatan kolaboratif dalam menyelesaikan permasalahan, berawal dari jawaban kritis dari tiap individu yang kemudian didiskusikan dengan rekan sekelompok untuk memperoleh gagasan baru dari hasil diskusi (Puspitaningrum, 2018).

Salah satu permasalahan yang berkaitan dengan materi Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang tidak lepas dari aktivitas sehari-hari yaitu konsep kalor dan perpindahannya. Perpindahan kalor merupakan ketercapaian kesetimbangan panas yang terjadi akibat perpindahan energi pada benda dari yang bersuhu tinggi ke materi yang bersuhu rendah (Rokhimi, 2015). Menurut Rosyadi (2017) peserta didik masih mengalami miskonsepsi dikarenakan ketika menemukan permasalahan yang berhubungan dengan materi perpindahan kalor, peserta didik mengkonstruksi konsep perpindahan kalor sendiri berdasarkan pengalamannya tanpa memiliki kerangka ilmiah yang dijadikan acuan sehingga mengakibatkan mereka mengalami kesalahan konsep. Lebih lanjut, Gess-Newsome (2015) mengklaim bahwa penguasaan konten pengetahuan materi pelajaran dapat lebih mempengaruhi penyampaian konten kepada siswa karena guru memiliki efikasi diri yang tinggi. Self-efficacy adalah teori kognitif dan perilaku yang biasa dikenal dengan teori kognitif sosial. Teori ini muncul dari interaksi antara keyakinan, perilaku, dan lingkungan (Bandura, 1999). Kemudian, efikasi diri guru menunjukkan kepercayaan diri guru dalam mempengaruhi belajar siswa (Putra, 2021). Oleh karena itu peserta didik masih membutuhkan bimbingan guru dan keterampilan yang tepat untuk memahami konsep ini.

Berdasarkan pernyataan yang telah dipaparkan di atas dikatakan bahwa media e-LKPD berpotensi mampu meningkatkan keterampilan kolaboratif dikarenakan dalam media e-LKPD terdapat suatu pedoman kegiatan yang digunakan untuk melaksanakan suatu penyelidikan secara bersama-sama (berkelompok). Oleh karena itu penulis mencoba meneliti lebih jauh tentang “Pengembangan Media e-LKPD untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaboratif Peserta didik SMP pada Pembelajaran IPA Materi Kalor dan Perpindahannya”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di paparkan di atas, rumusan masalah dalam judul penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana validitas media e-LKPD untuk meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik SMP kelas 7 dalam pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya?
- b. Bagaimana kepraktisan media e-LKPD untuk meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik SMP kelas 7 dalam pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya?
- c. Bagaimana efektivitas media e-LKPD untuk meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik SMP kelas 7 dalam pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah penelitian di atas maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Mendeskripsikan validitas media e-LKPD untuk meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik SMP kelas 7 dalam pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya.
- b. Mendeskripsikan kepraktisan media e-LKPD untuk meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik SMP kelas 7 dalam pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya.
- c. Mendeskripsikan efektivitas media e-LKPD untuk meningkatkan kemampuan kolaboratif peserta didik SMP kelas 7 dalam pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya.

### 1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Bagi Sekolah

Bisa dimanfaatkan sebagai rekomendasi perangkat pembelajaran dan menambah bahan ajar serta bisa digunakan sebagai bahan acuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran

b. Bagi Guru

Bisa digunakan oleh guru sebagai bahan masukan untuk meningkatkan mutu pembelajaran menggunakan media e-LKPD

c. Bagi Peserta Didik

Sebagai media pembelajaran dalam meningkatkan keterampilan kolaboratif dan output belajar peserta didik

d. Bagi Peneliti

Dapat dijadikan bahan penelitian lanjutan dan sebagai bahan masukan dalam memperbaiki media pembelajaran

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran IPA

Pembelajaran merupakan sebuah proses hubungan antara peserta didik dengan pendidik, bahan ajar, metode dan strategi pembelajaran, serta sumber belajar yang diperoleh dari lingkungan kegiatan pembelajaran (Pane, 2017). Sunhaji (2014) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan suatu upaya yang dilakukan agar peserta didik belajar, sehingga diperoleh suatu keadaan yang dinamakan peristiwa belajar (*event of learning*) yaitu sebuah upaya agar terjadi perubahan terhadap tingkah laku peserta didik. Sedangkan menurut Fakhurrrazi (2018) pembelajaran adalah suatu susunan yang meliputi unsur manusiawi (guru dan peserta didik), peralatan yang mendukung (buku, papan tulis, alat tulis, dan peralatan belajar yang lain), fasilitas sekolah (ruang kelas), serta proses yang saling berpengaruh guna mencapai tujuan pembelajaran. Berdasarkan dari pengertian pembelajaran yang telah dipaparkan diatas dapat disimpulkan bahwa pengertian pembelajaran yaitu suatu proses interaksi yang terjadi antara guru dengan peserta didik dengan menggunakan strategi mengajar, sumber belajar, dan lingkungan yang mendukung dengan bantuan fasilitas belajar yang bertujuan untuk membelajarkan (memberikan pemahaman) pada peserta didik sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai.

Slameto (1995) mengungkapkan bahwa pembelajaran dapat dikatakan efektif jika menunjukkan beberapa ciri:

1. Belajar dengan aktif (mental maupun fisik). Aktif secara mental yang diketahui berdasarkan perkembangan kecerdasan dan kemampuan berfikir kritis. Kemudian secara fisik seperti penyusunan pokok materi pelajaran.
2. Metode pembelajaran yang bervariasi dan menarik sehingga mampu meningkatkan minat belajar peserta didik dan menghidupkan suasana kelas.
3. Motivasi yang diberikan guru pada peserta didik pada saat pembelajaran, tingginya motivasi yang diberikan guru akan mendorong peserta didik akan lebih giat dalam belajar.

4. Situasi demokratis di sekolah, yaitu dengan diciptakannya lingkungan yang saling menghormati, bisa memahami yang dibutuhkan peserta didik, bisa memberikan kesempatan belajar mandiri kepada peserta didik, serta saling menghargai setiap perbedaan pendapat.
5. Materi pembelajaran dengan kehidupan di dunia nyata saling berhubungan.
6. Interaksi belajar yang mendukung, melalui kebebasan untuk mengerjakan sesuatu secara mandiri, sehingga bisa meningkatkan rasa tanggung jawab terhadap pekerjaannya serta meningkatkan rasa percaya diri peserta didik agar tidak bergantung kepada peserta didik lain.
7. Memberikan perbaikan nilai serta analisis kesulitan belajar, kemudian mengetahui penyebabnya sehingga bisa dilaksanakan remedial untuk perbaikan.

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) adalah sebuah pengetahuan yang didapatkan dengan kaidah khusus yakni melalui observasi (pengamatan), eksperimen (percobaan), kesimpulan (penarikan simpulan), menyusun teori, dan seterusnya yang saling berkaitan (Abdullah, 1998). Menurut Samotawa (2006) Ilmu Pengetahuan Alam ialah sebuah ilmu yang mempelajari mengenai alam atau mempelajari tentang fenomena-fenomena yang terjadi di alam. IPA membicarakan mengenai fenomena maupun fakta yang tersusun secara sistematis yang dilandaskan pada hasil observasi maupun percobaan yang dilakukan manusia. IPA menurut Bundu (2006) merupakan ilmu pengetahuan yang membahas mengenai peristiwa yang terjadi di alam. Berdasarkan dari pengertian dari beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa IPA merupakan ilmu alam yang mempelajari tentang gejala dan peristiwa yang terjadi di alam yang disusun secara sistematis dengan melakukan observasi, eksperimen, penyimpulan, dan penyusunan teori.

Pembelajaran IPA di dalamnya harus bisa memecah permasalahan-permasalahan yang berkaitan dengan fenomena-fenomena alam yang selalu berubah tiap waktunya, maka dari itu pembelajaran IPA tidak bisa terpisah dengan hakikatnya yakni selalu ada proses dimana peserta didik melakukan pengamatan terkait fenomena yang telah disebutkan yang kemudian akan dianalisis dan disimpulkan sebagai luaran/produk serta harus memunculkan sikap ilmiah peserta

didik (Sulthon, 2016). Proses pembelajaran IPA memberikan penekanan pada pengalaman langsung agar mampu mengembangkan kemampuan maupun kompetensi yang diinginkan dalam rangka memahami alam sekitar secara ilmiah (Saputro, 2017). Beberapa faktor yang memengaruhi keberhasilan proses pembelajaran IPA yaitu persiapan perangkat pembelajaran dan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik, perencanaan kegiatan pembelajaran, dan lingkungan yang mendukung serta fasilitas yang memadai (Mahmudah, 2016).

## **2.2. Keterampilan Kolaboratif**

Kolaboratif adalah suatu landasan hubungan dimana setiap individu bertanggung jawab terhadap tindakan yang dilakukan, yang mencakup keahlian belajar dan menghargai serta memberikan bantuan kepada kelompoknya. Keterampilan kolaboratif merupakan keterampilan berpartisipasi pada setiap aktivitas guna menjalin interaksi dengan orang lain, saling menghargai interaksi dan kerja sama kelompok dalam rangka mencapai tujuan yang sama (Le, 2017). Inti dari keterampilan kolaboratif ialah suatu kemampuan guna melakukan pertukaran baik pikiran maupun perasaan antara pembelajar satu dan lainnya pada strata yang sama (Setyosari, 2009).

Keterampilan kolaboratif merupakan suatu proses dalam kegiatan belajar yang dilaksanakan secara bersamaan dalam rangka mengimbangi perbedaan pikiran, pendapat, pengetahuan, memiliki peran dalam diskusi dengan memberikan masukan, mendengarkan, dan saling memotivasi satu sama lain (Greenstein, 2012 : 105). Menurut Sunbanu (2019) keterampilan kolaboratif merupakan suatu kemampuan dalam bekerja sama untuk menyelesaikan sesuatu secara bersamaan dengan satu tujuan. Semakin banyak anak berkesempatan melakukan sesuatu hal secara bersama-sama semakin cepat pula anak belajar. Menurut Lelasari (2017) keterampilan kolaboratif ialah suatu keterampilan dalam melaksanakan tukar pikiran maupun gagasan ide juga perasaan antar peserta didik pada strata yang sama.

Indikator keterampilan kolaboratif menurut Greenstein (2012 : 28) adalah:

1. Melakukan kerja sama secara produktif dengan teman satu kelompok;

2. Berpartisipasi secara langsung dan berkontribusi secara aktif;
3. Berbicara dan mendengarkan secara seimbang;
4. Selalu fleksibel dan bisa berkompromi;
5. Bekerja secara kolaborator dengan berbagai macam tipe orang;
6. Menghormati pendapat orang lain;
7. Menunjukkan kemampuan pengambilan suatu keputusan atau perspektif;
8. Menghargai bentuk keterlibatan langsung setiap anggota dalam kelompok;
9. Melakukan penyesuaian dan pembagian tugas berdasarkan kemampuan setiap anggota dalam kelompok;
10. Bekerja sama dengan yang lain guna memperoleh keputusan yang berasal dari beberapa individu;
11. Berkontribusi dengan hormat dalam melaksanakan diskusi, debat, maupun perbedaan pendapat;
12. Memiliki komitmen untuk mendahulukan tujuan dari kelompok;
13. Melakukan pertimbangan terkait kebutuhan dan kepentingan kelompok yang lebih besar;
14. Melaksanakan kerja sama guna menyelesaikan permasalahan yang ada serta menghasilkan gagasan dan ide baru;
15. Bertanggung jawab bersama guna menyelesaikan pekerjaan yang ada;
16. Berpartisipasi dalam kelompok untuk tuntutan permasalahan.

Indikator keterampilan kolaboratif menurut Triana (2020) adalah :

1. Bekerja secara aktif dan penuh hormat, siswa mampu bekerja sama dalam kelompok efektif dan saling menghormati dengan kelompok lain. Dalam penelitian ini, diskusi siswa berjalan dengan baik, tidak ada ketidakharmonisan ditemukan dalam diskusi meskipun beberapa konflik ditemukan seperti tidak setuju dengan pendapat teman dalam satu kelompok. Namun, bagaimana sikap siswa dalam menyelesaikan konflik ini benar-benar meningkatkan keterampilan kolaboratif siswa. ini sesuai dengan Lee et al. (2015) yang menyatakan konflik yang ditemukan dalam kegiatan belajar mempengaruhi keterampilan kolaborasi dan komunikasi.

2. Fleksibilitas dan kemauan membantu dalam diskusi untuk mencapai tujuan bersama, siswa mampu berdiskusi dalam mencapai tujuan bersama. Berdasarkan pengamat pengamatan, siswa sudah mampu mendengarkan untuk ide-ide dan menunjukkan diskusi yang memungkinkan kelompok untuk memenuhi tujuan bersama untuk menjadi baik nilai. Hal ini sesuai dengan Fitri dkk. (2018) yang menyatakan bahwa belajar itu melatih kegiatan belajar kolaboratif berkaitan dengan hasil belajar siswa. Hal ini karena ketika siswa melakukan eksperimen, lebih siswa bekerja sama dalam perencanaan, melakukan, menganalisis, menyerahkan hasil dan mengevaluasi dengan siswa lain. Aktivitas ini akan membantu siswa memahami konsep secara langsung.
3. Tanggung jawab bersama dalam kelompok, siswa bertanggung jawab secara berkelompok dan masing-masing individu berkontribusi dalam kelompok. Ini adalah ditunjukkan oleh kemajuan proyek sebagai direncanakan, penyelesaian tugas tepat waktu dan siswa mendapatkan setiap bagian dalam mengerjakan tugas dan dalam melakukan persentase. Berdasarkan Pratiwi dkk. (2018), melalui kegiatan bekerja sama dalam kelompok dengan pembelajaran PjBL mampu meningkatkan keterampilan kerjasama siswa. Selain itu, menurut Hamidah & Palupi (2012) menyatakan bahwa pembelajaran dengan model PjBL mampu meningkatkan sikap siswa tanggung jawab.

Indikator penelitian hanya akan diambil beberapa saja dari yang sudah dipaparkan diatas. Hal ini dilakukan untuk memberikan kemudahan dalam proses pengambilan data yang nantinya akan dilaksanakan. Selain indikator juga ada aspek yang nantinya akan digunakan sebagai bahan penilaian. Terdapat 3 aspek yang akan diukur yakni aspek kontribusi, manajemen waktu, dan teknik penelitian (Noviana, 2019). Alasan peneliti memilih aspek keterampilan kolaborasi dari Noviana (2019) ialah memiliki 3 aspek yang mudah diukur dan fleksibel dikarenakan dapat disesuaikan juga dengan indikator yang ingin digunakan. Berikut merupakan tabel aspek dan indikator yang akan dinilai oleh peneliti dapat dilihat melalui Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Aspek dan Indikator keterampilan kolaborasi

Aspek	Indikator
Kontribusi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Berpartisipasi secara langsung dan berkontribusi secara aktif</li> <li>• Berbicara dan mendengarkan secara seimbang.</li> <li>• Berkontribusi dengan hormat dalam melaksanakan diskusi, debat, maupun perbedaan pendapat.</li> <li>• Bertanggung jawab bersama guna menyelesaikan pekerjaan yang ada.</li> </ul>
Manajemen Waktu	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan penyesuaian dan pembagian tugas berdasarkan kemampuan setiap anggota dalam kelompok sehingga tugas dapat terselesaikan secara tepat waktu.</li> </ul>
Teknik Penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bekerja sama dengan yang lain guna memperoleh keputusan yang berasal dari beberapa individu</li> </ul>

Sumber : Noviana (2019)

Keterampilan kolaboratif sangat penting untuk dilatihkan kepada peserta didik dikarenakan peserta didik dapat mengembangkan kemampuan sosialnya, hal ini yang membuat guru harus mengajar menggunakan strategi pembelajaran yang tepat agar dapat meningkatkan keterampilan kolaboratif serta mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik (Sunbanu, 2019). Apriono (2013 : 297) juga menyatakan bahwa guru harus mengajarkan keterampilan akademis maupun kolaboratif kepada peserta didik dikarenakan hal ini akan meningkatkan kerjasama mereka dalam kelompok serta menentukan keberhasilan interaksi sosial di masyarakat.

### 2.3 Media Pembelajaran E-LKPD

Media memiliki arti secara harfiah yakni “tengah”, “perantara” atau “pengantar”. Media pembelajaran merupakan suatu media yang digunakan dalam rangka menyalurkan isi materi, dapat menimbulkan stimulus perasaan, pikiran, serta kemampuan dari peserta didik, sehingga mampu menunjang kegiatan belajar mengajar (Wahid, 2018). Sedangkan menurut Irwandani (2016) menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan suatu alat bantu mengajar untuk menyiapkan materi, mempermudah penerimaan informasi, serta membuat peserta

didik menjadi lebih termotivasi dan aktif dalam proses belajar mengajar. Media pembelajaran ialah suatu perangkat yang digunakan oleh pendidik sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran yang didalamnya terdapat materi, informasi, dan isi yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik. Media pembelajaran yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini ialah lembar kerja peserta didik elektronik (e-LKPD).

Lembar kerja peserta didik elektronik adalah suatu rangkaian kegiatan yang dipakai peserta didik dalam melaksanakan penyelidikan dan penyelesaian masalah (Trianto, 2013). Putriyana (2020) menjelaskan bahwa e-LKPD berbentuk panduan kerja peserta didik dalam rangka memudahkan peserta didik untuk memahami materi pembelajaran dalam bentuk elektronik yang diaplikasikan menggunakan smartphone, laptop, maupun komputer. Penggunaan media e-LKPD berfungsi dalam rangka mempermudah peserta didik dalam memahami konsep-konsep IPA, sebagai acuan dalam menyelesaikan permasalahan, serta memudahkan pendidik dalam menjelaskan konsep IPA tersebut (Fitriani, 2017).

E-LKPD dibutuhkan sebagai bentuk adaptasi pembelajaran baru yang berbasis teknologi dengan memanfaatkan android yang dikenal dengan e-LKPD. Agar e-LKPD mudah diakses dan mampu menarik minat belajar peserta didik maka dibutuhkan *website* untuk membuat bahan ajar elektronik salah satunya yakni *Heyzine.com*. Penggunaan *website* ini dikarenakan *website* tidak hanya terbatas kepada tulisan-tulisan saja namun dapat menambahkan juga video maupun animasi gambar dan suara didalamnya yang dapat membuatnya menjadi bahan ajar interaktif yang mampu menarik minat belajar peserta didik serta tidak monoton (Sriwahyuni, 2019).

Dampak penggunaan e-LKPD dalam pembelajaran ialah membuat aktivitas belajar peserta didik menjadi lebih menyenangkan, interaktif, serta memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berlatih dan memotivasi peserta didik dalam belajar (Puspita, 2021). Adilla (2016) menerangkan bahwa e-LKPD bisa membantu pemahaman peserta didik dan meningkatkan rasa percaya diri dalam menyelesaikan persoalan kritis. E-LKPD bisa digunakan peserta didik dimanapun dan kapanpun meskipun tanpa bertatap muka secara langsung dengan

guru, sehingga mempermudah dalam penggunaannya, dengan syarat tersedia laptop maupun *smartphone* yang disertai internet (Lailiah, 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ahmadi (2010) didapatkan bahwa e-LKPD mampu mempengaruhi tingkat kognitif peserta didik menjadi bertambah. Peningkatan minat dan motivasi belajar terjadi ketika melihat hal baru dalam proses kegiatan praktik/belajar dengan memakai bahan ajar elektronik, sehingga ketika pengerjaan tes/uji kognitif secara daring (dalam jaringan) tidak menjadi masalah (Lailiah, 2021).

Media e-LKPD memiliki beberapa kelebihan dibandingkan dengan LKPD cetak. Dikarenakan format e-LKPD dibuat dalam bentuk link sehingga mempermudah peserta didik ketika melaksanakan pembelajaran daring terutama dimasa pandemi Covid-19. Pengajar dituntut agar dapat berinovasi selama pandemi Covid-19 sehingga dapat membuat peserta didik tertarik dalam mempelajari materi meskipun dalam pembelajaran online (Ahmad, 2021). E-LKPD juga merupakan sarana untuk membantu dan memfasilitasi pengajaran dan kegiatan pembelajaran sehingga terjadi interaksi yang efektif antara peserta didik dan guru dibentuk agar dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar (Haryanto, 2020). Hasil belajar ialah suatu kemampuan yang didapat oleh peserta didik dari proses kegiatan belajar (Ahmad, 2020). Selain itu, dalam perkembangan teknologi saat ini sebagian besar peserta didik lebih tertarik pada bahan ajar yang memanfaatkan media lain seperti: komputer/laptop, bahkan *smartphone*, dibandingkan dengan bahan ajar berupa lembar kerja yang dicetak (Nindy, 2017).

E-LKPD berisikan rincian materi, aktivitas kegiatan peserta didik, dan soal latihan yang berkaitan dengan judul materi. Hal ini bertujuan untuk membimbing peserta didik melakukan berbagai kegiatan yang diperlukan. Terlebih sekarang peserta didik dituntut untuk lebih aktif dalam memecahkan pertanyaan materi pelajaran yang berbeda dipelajari (Haryanto, 2020).

## 2.4 Pengembangan E-LKPD

Menurut Purnama (2013) penelitian pengembangan adalah salah satu jenis penelitian yang memiliki tujuan untuk menghasilkan produk-produk pembelajaran yang dimulai dengan analisis kebutuhan, pengembangan produk, revisi, serta penyebaran produk. Asim (2001 : 1) mengemukakan bahwa penelitian pengembangan dalam pembelajaran merupakan suatu proses yang digunakan dalam rangka mengembangkan dan melakukan validasi produk-produk yang dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Menurut Suhadi 2001 : 5) menyatakan bahwa penelitian pengembangan merupakan salah satu jenis penelitian yang digunakan guna menghasilkan luaran baik dalam bentuk *softfile* maupun *hardfile* melalui prosedur seperti *need assesment* (analisis kebutuhan), yang dilanjutkan dengan pengembangan produk, dan diakhiri dengan evaluasi.

Produk yang akan dikembangkan oleh penulis dalam penelitian ini nantinya adalah e-LKPD. Pengembangan e-LKPD sebaiknya disesuaikan dengan format, baik pada penyusunan kompetensi dasar, kompetensi inti, maupun materi yang disajikan (Andriyani, 2018). Menurut Prastowo (2011) dalam pengembangan e-LKPD sebaiknya memenuhi format sebagai berikut : judul; kompetensi dasar yang akan dicapai; waktu penggunaan; bahan yang dibutuhkan dalam penyelesaian aktivitas dalam e-LKPD; informasi singkat; langkah kegiatan; latihan soal, dan laporan yang harus diselesaikan. Dalam pengembangan e-LKPD tersebut harus disesuaikan juga dengan silabus dikarenakan silabus adalah garis besar proses pembelajaran. Selain itu pengembangan e-LKPD terutama dalam sajian materi perlu memperhatikan kompetensi dasar dan indikator, dikarenakan kompetensi dasar ialah sebuah kemampuan nantinya yang harus dicapai peserta didik dalam suatu mata pelajaran (Andriyani, 2018). Pengembangan e-LKPD yang didalamnya terdapat berbagai kegiatan dan fitur atau konten yang menarik menjadikan produk dalam penelitian ini layak dan berkualitas untuk digunakan terutama dalam keadaan pembelajaran daring saat ini (Hidayah, 2020).

Terdapat 3 kriteria yang diuji dalam pengembangan bahan ajar dalam penelitian ini yaitu validitas, kepraktisan, dan keefektifan. Menurut Utama (2019) validitas merupakan suatu ukuran yang memiliki kaitan dengan ketepatan alat

penilaian terhadap aspek yang nantinya dinilai. Rochmad (2012) menyatakan bahwa suatu produk hasil pengembangan bisa dikatakan valid apabila didasarkan teori yang memadai (validitas isi) dan seluruh komponen memiliki keterkaitan satu sama lain. Selain itu salah satu instrumen penelitian yang baik adalah dilihat dari unsur kepraktisan. Menurut Plomp (2010 : 26) suatu produk bisa dikatakan praktis jika memiliki kriteria bahwa produk bisa digunakan dalam pengaturan yang telah dirancang dan dikembangkan. Pengguna akhir yakni guru maupun peserta didik menganggap produk bisa digunakan dan mudah bagi mereka untuk menggunakan materi dengan cara yang sesuai dengan niat pengembang (Plomp, 2010 : 26). Menurut Sukardi (2011) terdapat beberapa komponen kepraktisan yang meliputi kemudahan pemakaian, efisiensi waktu penggunaan, dan manfaat yang diberikan bahan ajar. Kemudian salah satu instrumen penelitian yang baik selain kepraktisan dan kevalidan adalah unsur keefektifan. Menurut Plomp (2010 : 26) produk dapat dikatakan efektif jika menghasilkan hasil yang diinginkan. Suatu perangkat pembelajaran bisa dikatakan efektif jika dapat mencapai target/sasaran pembelajaran yang telah ditetapkan atau dengan kata lain mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik (Suniasih, 2019).

Uji validitas terbagi menjadi 2 yakni uji validitas dari ahli materi dan uji validitas dari ahli media. Uji validitas dari ahli materi nantinya dinilai berdasarkan aspek relevansi materi, kelengkapan isi, ketepatan materi, sistematika sajian, kesesuaian sajian, cara penyajian, ketepatan kaidah bahasa indonesia, dan kekomunikatifan. Aspek yang dinilai melalui uji validitas dari ahli media dan pengembangan bahan ajar meliputi kelayakan isi, ketepatan penggunaan bahasa, sajian dan kegrafisan. Aspek yang dinilai pada kepraktisan bahan ajar meliputi kelayakan isi, ketercapaian tujuan, format, ketepatan bahasa, dan kegrafisan (Nafiah, 2019).

Desain penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian menurut Plomp (2010) yang terdiri dari beberapa tahapan atau fase yakni :

1. Penelitian pendahuluan yang meliputi analisis kebutuhan dan konteks, tinjauan literatur, pengembangan kerangka kerja konseptual atau teoritis untuk penelitian.
2. Fase prototyping: fase desain berulang yang terdiri dari iterasi, masing-masing menjadi siklus mikro penelitian dengan evaluasi formatif sebagai kegiatan penelitian yang paling penting yang bertujuan untuk meningkatkan dan menyempurnakan intervensi.
3. Tahap penilaian: (semi-) evaluasi sumatif untuk menyimpulkan apakah solusi atau intervensi memenuhi spesifikasi yang telah ditentukan. Karena fase ini juga sering menghasilkan rekomendasi untuk perbaikan intervensi, penulis menyebut fase ini semisumatif.

### **2.5 Kerangka Berpikir**

Kerangka berpikir dalam penelitian ini ditunjukkan pada gambar dibawah ini.

Pentingnya mempunyai keterampilan kolaboratif pada kehidupan manusia adalah seseorang pendidik wajib mengajarkan keterampilan akademis, keterampilan kolaboratif pula wajib diberikan pada peserta didik, lantaran tindakan ini akan berguna bagi mereka untuk meningkatkan kerja kelompok, dan menentukan keberhasilan interaksi sosial pada masyarakat  
Apriono (2013 : 297).



Penelitian yang telah dilakukan oleh Pratiwi (2020) menunjukkan bahwa keterampilan kolaboratif peserta didik di kelas masih tergolong rendah yang dikarenakan ada beberapa indikator seperti kerja sama, tanggung jawab, fleksibilitas, dan kompromi dalam aktivitas diskusi peserta didik masih harus di motivasi oleh guru.



Peserta didik masih mengalami miskonsepsi dikarenakan ketika menemukan permasalahan yang berkaitan dengan materi perpindahan kalor, peserta didik mengkonstruksi konsep perpindahan kalor sendiri berdasarkan pengalamannya tanpa memiliki kerangka ilmiah yang dijadikan acuan sehingga mengakibatkan mereka mengalami kesalahan konsep (Rosyadi, 2017).



Tahapan kegiatan dalam LKPD digunakan sebagai pedoman yang lebih baik dalam penemuan konsep tersebut (Sari, 2017).



Pengembangan E-LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaboratif Peserta didik SMP pada Pembelajaran IPA Materi Kalor dan Perpindahannya

Gambar 2.1 Kerangka berpikir penelitian

### **BAB 3. METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang dilakukan menggunakan metode penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan adalah salah satu jenis penelitian yang secara sistematis merancang, mengembangkan dan mengevaluasi intervensi pendidikan (seperti program, strategi dan bahan belajar-mengajar, produk dan sistem) sebagai solusi untuk masalah kompleks dalam praktik pendidikan (Plomp, 2010). Tujuan penelitian pengembangan ini ialah untuk mengetahui efektifitas, kepraktisan dan validitas produk yang akan dikembangkan. Produk pengembangan berupa media e-LKPD pada materi kalor dan perpindahannya untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif.

Proses penelitian dalam penelitian pengembangan meliputi proses desain pendidikan yang bersifat siklus meliputi kegiatan analisis, desain, evaluasi dan revisi diulang sampai keseimbangan yang dimaksudkan dan realisasi telah tercapai (Plomp, 2010). Desain penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini menggunakan desain penelitian menurut Plomp (2010) yang terdiri dari beberapa tahapan atau fase yakni penelitian pendahuluan, fase prototyping, dan tahap penilaian.

#### **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian dilakukan di kelas VII F SMPN 1 Wuluhan. Alasan peneliti memilih kelas VII F untuk dijadikan kelas ujicoba pengembangan produk didasarkan dari hasil wawancara dengan guru IPA kelas VII bahwa keterampilan kolaboratif peserta didik di kelas VII masih perlu dikembangkan. Penelitian dilaksanakan yakni pada semester ganjil tahun ajaran 2021/2022. Pertimbangan dalam menentukan tempat penelitian didasarkan pada hal berikut.

1. Ketersediaan sekolah terpilih untuk dijadikan sebagai tempat penelitian dilakukan.

2. E-LKPD untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif pada materi kalor dan perpindahannya belum pernah dikembangkan sebelumnya pada penelitian terdahulu di SMPN 1 Wuluhan.

### 3.3 Definisi Operasional Variabel

Beberapa definisi operasional sebagai berikut.

#### a) Media e-LKPD

Media e-LKPD merupakan suatu media yang berisikan materi, rangkuman, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang nantinya harus dikerjakan peserta didik yang mengacu pada indikator dan kompetensi dasar yang harus tercapai dikemas dalam bentuk elektronik yang diaplikasikan menggunakan smartphone, laptop, maupun komputer. Media e-LKPD dibuat menggunakan aplikasi flip PDF professional dengan hasil akhir berupa link yang disebarakan ke peserta didik melalui smartphone.

#### b) Keterampilan Kolaboratif

Keterampilan kolaboratif merupakan suatu keterampilan dalam belajar yang dilakukan secara bersamaan dalam rangka menyelesaikan sebuah permasalahan untuk mencapai satu tujuan yang sama. Terdapat 3 aspek yang nantinya akan dinilai dalam penelitian ini yaitu aspek kontribusi, manajemen waktu, dan teknik penyelidikan. Untuk mengukur keterampilan kolaboratif peserta didik nantinya akan menggunakan lembar observasi berisi aspek dan indikator keterampilan kolaboratif.

#### c) Validasi e-LKPD

Validasi e-LKPD merupakan proses permintaan pengesahan terkait kelayakan e-LKPD. Proses validasi ini dilakukan oleh validator. Tujuan dilakukan proses validasi adalah untuk mengetahui kelayakan e-LKPD sebelum diujikan kepada peserta didik.

#### d) Kepraktisan e-LKPD

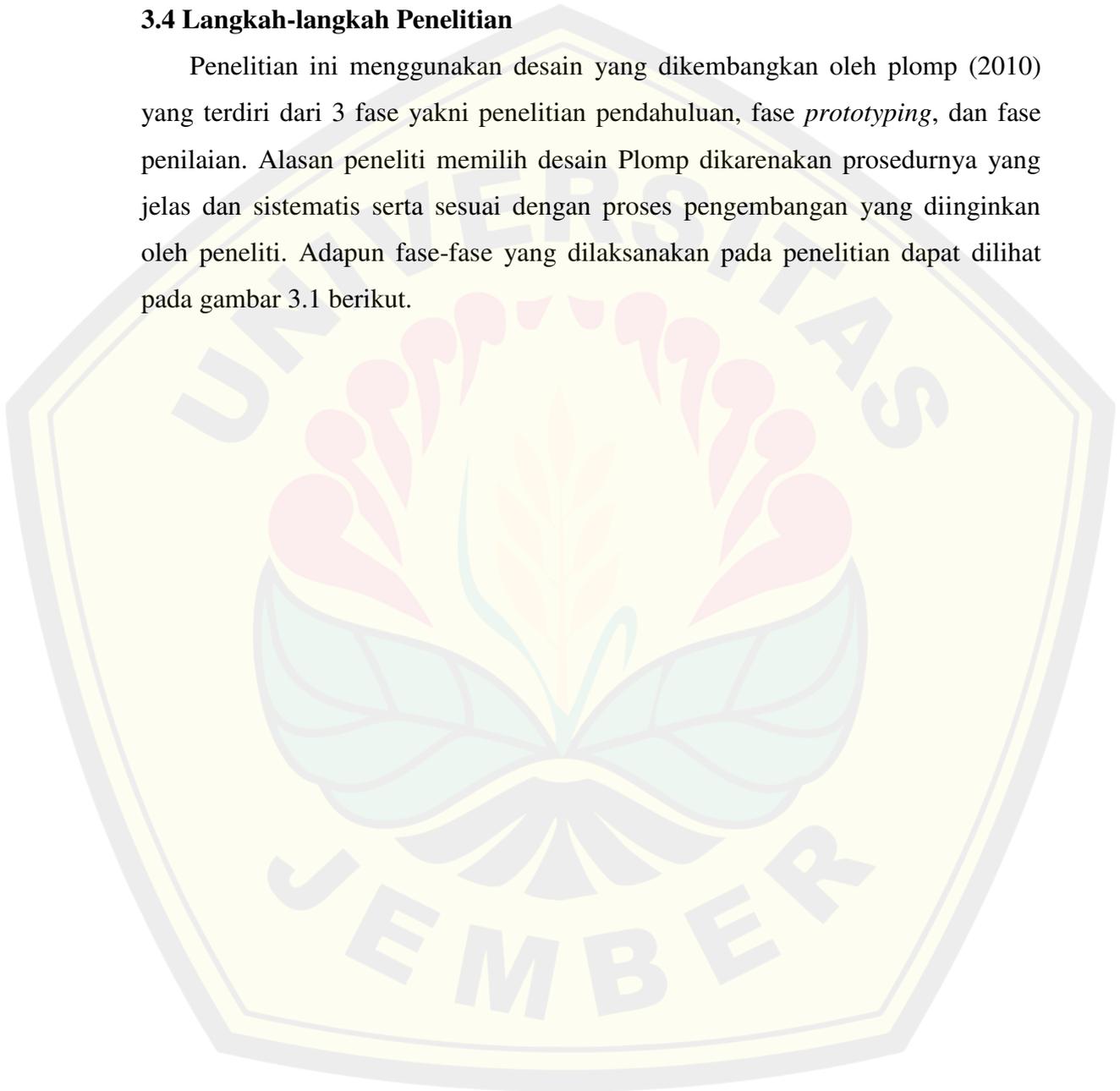
Kepraktisan e-LKPD merupakan ukuran keterlaksanaan pembelajaran ketika menggunakan produk e-LKPD. Kepraktisan e-LKPD diukur menggunakan instrumen lembar penilaian kepraktisan yang dinilai melalui observasi.

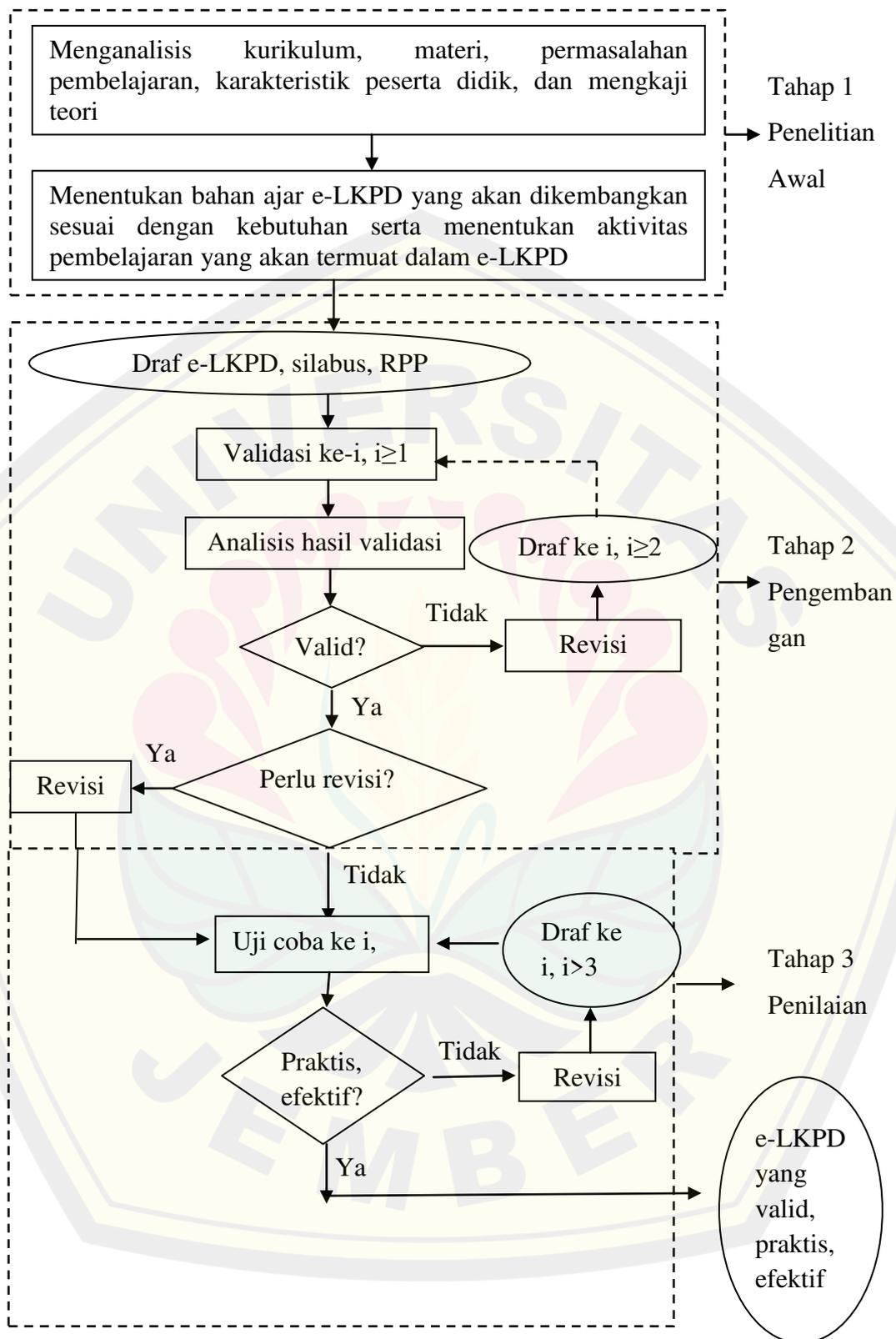
e) Efektifitas e-LKPD

Efektifitas e-LKPD merupakan tingkat ketercapaian produk dalam mencapai target/sasaran yakni peningkatan kemampuan kolaboratif seperti yang diinginkan oleh pengembang.

### 3.4 Langkah-langkah Penelitian

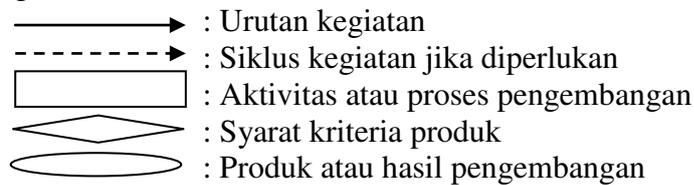
Penelitian ini menggunakan desain yang dikembangkan oleh plomp (2010) yang terdiri dari 3 fase yakni penelitian pendahuluan, fase *prototyping*, dan fase penilaian. Alasan peneliti memilih desain Plomp dikarenakan prosedurnya yang jelas dan sistematis serta sesuai dengan proses pengembangan yang diinginkan oleh peneliti. Adapun fase-fase yang dilaksanakan pada penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut.





Gambar 3.1 Alur kegiatan pengembangan model Plomp (2010)

Keterangan:



### 1. Penelitian awal

Tahap penelitian awal merupakan tahapan pengamatan awal mengenai segala sesuatu yang dibutuhkan untuk pembuatan desain pada tahap kedua (*prototyping*). Tahapan ini dilakukan untuk menentukan masalah dasar yang diperlukan dalam pengembangan e-LKPD, sehingga kegiatan yang dilakukan pada tahap penelitian pendahuluan adalah mengumpulkan informasi permasalahan pembelajaran IPA melalui kegiatan observasi dan merumuskan pemikiran rasional dalam rangka pentingnya pengembangan. Hal yang peneliti lakukan di tahap ini ialah sebagai berikut.

- a) Pengumpulan informasi mengenai permasalahan pembelajaran IPA dikelas dengan cara melakukan observasi secara langsung dan wawancara dengan guru IPA.
- b) Perumusan pemikiran rasional mengenai model pembelajaran maupun pengembangan bahan ajar yang berguna sebagai solusi untuk permasalahan pembelajaran yang telah diamati pada saat observasi maupun saat wawancara dengan mempertimbangkan teknologi, karakteristik peserta didik, serta lingkungan belajar.
- c) Pengumpulan referensi yang sesuai guna mendukung e-LKPD untuk meningkatkan kolaboratif, seperti teori desain pengembangan Plomp, teori keterampilan kolaboratif, serta teori e-LKPD dapat dikembangkan untuk meningkatkan kolaboratif.

### 2. Fase Pengembangan (*Prototyping Phase*)

Pada fase ini terbagi menjadi 3 tahapan yakni tahap pertama yaitu penyusunan rancangan awal baik rancangan produk e-LKPD maupun perangkat pembelajaran lainnya; tahapan kedua yakni tahap validasi produk; dan yang

terakhir yakni tahap penyempurnaan. Peneliti menyusun rancangan awal sebagai berikut.

a) Merancang produk

Produk yang dimaksud dalam penelitian ini adalah produk e-LKPD yang didesain sedemikian rupa sesuai dengan karakteristik materi dan peserta didik. Pemilihan produk disesuaikan dengan hasil analisis kebutuhan. Tujuan produk ini adalah untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif dan mencapai tujuan pembelajaran. Format e-LKPD diperoleh dari mengkaji format-format yang sudah ada sebelumnya dan disesuaikan dengan materi dan pendekatan pembelajaran. Pemilihan format ditujukan agar e-LKPD dapat dikembangkan dengan kriteria yang baik dan layak digunakan untuk pembelajaran IPA di SMP. Format e-LKPD ini memuat kompetensi dasar, indikator, tujuan pembelajaran, teori dasar, kegiatan belajar, pertanyaan, dan kesimpulan.

E-LKPD yang dirancang pada penelitian ini berisi permasalahan yang ada di kehidupan nyata yang berkaitan dengan materi kalor dan perpindahannya. Kegiatan belajar dalam e-LKPD didesain untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik.

b) Rancangan Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang akan digunakan untuk penelitian adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). Menurut Kamilati (2018) komponen yang terdapat dalam RPP meliputi :

- 1) Identitas sekolah;
- 2) Identitas mata pelajaran;
- 3) Kelas/semester;
- 4) Materi pokok;
- 5) Alokasi waktu;
- 6) Tujuan pembelajaran;
- 7) Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetensi;
- 8) Materi pembelajaran;
- 9) Metode pembelajaran;

- 10) Media pembelajaran;
- 11) Sumber belajar;
- 12) Langkah-langkah pembelajaran;
- 13) Penilaian hasil pembelajaran.

c) Validasi Produk

Validasi dilakukan dengan cara meminta tim ahli materi dan ahli media untuk menilai draf awal e-LKPD yang telah dibuat sehingga dapat diketahui kekurangannya. Komentar dari validator tersebut kemudian dijadikan acuan untuk perbaikan desain e-LKPD selanjutnya.

d) Tahap Penyempurnaan

Berdasarkan dari hasil validasi yang dilakukan oleh validator sebelumnya kemudian pengembang melakukan perbaikan untuk menghasilkan draf kedua e-LKPD yang nantinya siap untuk diujikan ke peserta didik untuk di uji kepraktisan dan keefektifan produk.

### 3. Tahap Penilaian

Pada tahap ini dilakukan uji coba terbatas kepada peserta didik untuk mendapatkan pendapat maupun tanggapan mengenai kepraktisan dan keefektifan produk yang dikembangkan yakni e-LKPD. Sebelum produk diujicobakan, produk e-LKPD dilakukan validasi terlebih dahulu oleh validator kemudian di revisi setelah diketahui kelemahan dari produk tersebut. Revisi bisa dianggap selesai jika saran validasi dari validator sudah dianggap baik maka dari itu produk sudah bisa di ujikan di lapangan.

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data sebagai berikut.

a. Instrumen Penilaian

Instrumen penilaian terbagi menjadi 3 yakni lembar validasi, lembar keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar observasi keterampilan kolaboratif peserta didik. Instrumen ini berisi pertanyaan tertulis yang ditujukan untuk memperoleh informasi dari responden. Instrumen ini akan diberikan ke validator ahli, guru, dan observer guna menilai produk pengembangan. Instrumen ini

ditujukan untuk mengetahui tingkat validitas, kepraktisan, dan keefektifan produk yang digunakan.

b. Observasi

Kegiatan observasi dilakukan selama kegiatan pembelajaran menggunakan e-LKPD yang berguna untuk mengetahui bagaimana peningkatan keterampilan kolaboratif peserta didik saat menggunakan media e-LKPD kolaboratif selama 3 kali pertemuan. Kegiatan observasi ini ditujukan untuk mengetahui efektivitas produk yang digunakan.

c. Wawancara

Wawancara merupakan suatu kegiatan tanya jawab antara pewawancara dengan narasumber untuk memperoleh informasi yang diinginkan oleh pewawancara. Hasil dari wawancara diharapkan bisa diketahui kebutuhan penggunaan e-LKPD kolaboratif pada materi kalor dan perpindahannya. Kegiatan wawancara akan dilakukan dengan guru mata pelajaran IPA di SMPN 1 Wuluhan.

d. Angket

Angket respon peserta didik dibagikan setelah pembelajaran menggunakan e-LKPD materi kalor dan perpindahannya selesai. Angket respon ini berguna untuk mengukur ketertarikan peserta didik terhadap media e-LKPD yang telah digunakan selama kegiatan pembelajaran.

### 3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dilakukan dengan mengumpulkan semua data yang telah diperoleh dari metode pengumpulan data yakni instrumen penelitian, wawancara, angket, dan observasi. Kemudian data yang telah diperoleh akan dianalisis dengan analisis sebagai berikut.

a. Analisis Validitas

Data angket yang diberikan kepada validator kemudian di analisis dengan melihat penskoran yang ditujukan untuk menguji validitas produk e-LKPD. Berikut merupakan rumus untuk menguji kevalidan produk menurut Akbar (2013)

$$Vah = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100\%$$

Keterangan :

$V_{ah}$  = Nilai Validitas ahli

$T_{se}$  = Total skor empiris yang dicapai

$T_{sh}$  = Total skor empiris yang diharapkan

Perolehan nilai kevalidan melalui rumus diatas kemudian diukur tingkat kevalidan-nya sesuai dengan kriteria pencapaian pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Validitas

Kriteria Pencapaian Nilai	Tingkat Validitas
85,01 – 100,00	Sangat valid dan dapat digunakan tanpa perbaikan
70,01 – 85,00	Valid dan dapat digunakan namun dengan sedikit perbaikan
50,01 – 70,00	Kurang valid dan boleh dipergunakan namun dengan banyak perbaikan
$\leq 50,00$	Tidak valid dan tidak bisa digunakan

Sumber : Akbar (2013)

b. Analisis Kepraktisan

Data kepraktisan yang diperoleh dari hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran dapat dianalisis menggunakan rumus menurut Ja'far (2014) yakni sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P : Nilai kepraktisan

F : Skor yang dicapai

N : Skor tertinggi dalam angket

Perolehan nilai kepraktisan melalui rumus diatas kemudian diukur tingkat kepraktisannya sesuai dengan kriteria pencapaian pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria pencapaian keterlaksanaan pembelajaran

Kriteria Pencapaian Nilai (%)	Kategori
75,1 – 100	Sangat baik
50,1 – 75	Baik
25,1 – 50	Cukup baik
25	Baik baik

Sumber : Marnita (2013)

E-LKPD dapat digunakan jika memperoleh nilai kepraktisan lebih dari 60%. Jika e-LKPD yang dinilai berada dibawah 60% maka perlu diadakan perbaikan besar terhadap produk e-LKPD sesuai dengan saran dan masukan peserta didik.

#### c. Analisis Keefektifan

Efektifitas digunakan untuk mengetahui keefektifan e-LKPD pada materi kalor dan perpindahannya yang diukur dari kemampuan kolaboratif peserta didik setelah menggunakan e-LKPD. Pengumpulan data dilakukan dengan kegiatan observasi sebelum dan setelah penggunaan e-LKPD. Berikut merupakan teknik analisis yang digunakan.

##### 1. Nilai Keterampilan Kolaboratif

Nilai keterampilan kolaboratif peserta didik dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Total kode tercapai}}{\text{Total kode}} \times 100$$

##### 2. Rata-Rata Keterampilan kolaboratif

Rata-rata keterampilan kolaboratif yang dicapai oleh keseluruhan peserta didik dapat dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{Total skor tercapai (seluruh siswa)}}{\text{jumlah siswa}}$$

Setelah diperoleh rata-rata keterampilan kolaboratif peserta didik, kemudian mengkategorikan hasil rata-rata tersebut kedalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kategori Presentase Keterampilan Kolaboratif

<b>Kriteria Pencapaian Nilai</b>	<b>Kategori</b>
$80 < X \leq 100$	Sangat Baik
$60 < X \leq 80$	Baik
$40 < X \leq 60$	Cukup
$20 < X \leq 40$	Kurang
$0 < X \leq 20$	Sangat Kurang

Sumber : Widoyoko (2014)

### 3. Uji Normalitas Gain

Peningkatan keterampilan kolaboratif peserta didik dianalisis menggunakan rumus N-gain. Rumus N-gain sebagai berikut :

$$(g) = \frac{\text{Kolaboratif Pertemuan akhir} - \text{Kolaboratif pertemuan awal}}{\text{Nilai Maks} - \text{Kolaboratif pertemuan awal}}$$

Perolehan nilai rata-rata N-gain yang telah diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria pencapaian pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria N-gain

<b>Rentang Pencapaian Nilai</b>	<b>Kriteria</b>
$(g) < 0,30$	Rendah
$0,70 > (g) \geq 0,30$	Sedang
$(g) \geq 0,70$	Tinggi

Sumber : Hake (1998)

### 4. Angket Respon Peserta Didik

Data yang diperoleh dari angket respon peserta didik setelah menggunakan e-LKPD kemudian akan dianalisis menggunakan rumus:

$$P = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil dari analisis angket respon peserta didik kemudian dikategorikan berdasarkan tabel 3.5 berikut.

Tabel 3.5 Kategori skor angket respon peserta didik

<b>Interval Skor (%)</b>	<b>Kategori</b>
81,25 – 100	Sangat Baik
62,5 - 81,24	Baik
43,75 - 62,4	Cukup Baik
25 - 43,75	Kurang Baik

Sumber: Munawaroh (2020)



## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Hasil Pengembangan

Produk pengembangan yang dihasilkan pada penelitian ini adalah media lembar kerja peserta didik yang berbentuk elektronik atau biasa disebut e-LKPD. Media e-LKPD diterapkan pada pembelajaran siswa SMP kelas VII pada topik kalor dan perpindahannya pada untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif. Media e-LKPD didalamnya terbagi menjadi tiga kegiatan belajar, diantaranya kegiatan belajar 1 dengan sub topik kalor, kegiatan belajar 2 dengan sub topik kalor dan perpindahan kalor (konduksi), dan kegiatan belajar 3 dengan sub topik perpindahan kalor (konveksi dan radiasi).

Desain model pengembangan *Plomp* merupakan model pengembangan yang digunakan dimana terdiri dari tahap penelitian pendahuluan, tahap prototyping (desain), dan tahap penilaian. Tujuan penelitian ialah menghasilkan produk pengembangan berupa media e-LKPD yang valid, praktis, dan efektif. Berikut hasil penelitian dengan tahapan model *Plomp*:

#### 1. Tahap Penelitian Pendahuluan (Preliminary Research)

Langkah awal pada pengembangan ini ialah tahap penelitian pendahuluan atau preliminary investigation. Beberapa hal yang peneliti lakukan saat observasi diantaranya, mengidentifikasi permasalahan yang berkaitan dengan kegiatan belajar mengajar peserta didik, analisis materi dan tempat yang digunakan dalam penelitian, analisis karakteristik peserta didik, dan analisis kurikulum.

##### a. Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan dilakukan melalui tahap wawancara dengan guru IPA SMPN 1 Wuluan. Menurut hasil wawancara yang telah dilakukan, Pembelajaran yang digunakan guru menggunakan kurikulum 2013. Analisis kurikulum dilakukan dengan menetapkan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) serta indikator yang berlaku. Guru IPA selama pandemi Covid-19 belum pernah melakukan pembelajaran menggunakan e-LKPD dan segala bentuk kegiatan maupun tugas kelompok dilakukan daring dirumah secara mandiri sehingga

peserta didik kesulitan dalam menyelesaikan penugasan kelompok secara mandiri, dalam hal ini keterampilan kolaboratif peserta didik cenderung kurang karena penugasan yang seharusnya dilakukan secara berkelompok kini dilakukan secara mandiri. Kurangnya kegiatan praktikum dalam pembelajaran membuat peserta didik kurang maksimal dalam memperoleh kemampuannya. Hal ini sejalan dengan pendapat Nisa (2017) bahwa peserta didik akan lebih mudah dalam memahami konsep materi IPA dan mengkonstruksi pengetahuannya sendiri melalui kegiatan praktikum dibandingkan dengan menghafalkan teori saja, melalui kegiatan praktikum peserta didik akan memahami dan menghafal dengan sendirinya materi yang telah dipelajari dikarenakan mereka ikut terlibat langsung dalam penemuan konsep tersebut. Itulah mengapa pengalaman belajar secara langsung penting untuk meningkatkan pemahaman peserta didik. Hasil wawancara terhadap guru menjelaskan bahwa selama kegiatan daring guru menggunakan buku paket IPA dan video pembelajaran, namun dari sumber tersebut tidak ada yang mampu menunjang keterampilan kolaboratif peserta didik selama kegiatan pembelajaran.

Karakteristik peserta didik juga diketahui dari hasil wawancara dimana peserta didik cenderung aktif pada saat pembelajaran tatap muka di kelas namun ketika daring guru tidak bisa mengontrol peserta didik secara langsung dan diketahui bahwa peserta didik tidak terlalu aktif meskipun tetap mengumpulkan tugas yang diberikan. Selain itu peserta didik cenderung mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah yang diakibatkan dari kurangnya pemahaman terhadap materi dan tidak sering melaksanakan kegiatan praktikum, peserta didik hanya bisa menyelesaikan tugas pekerjaan rumah yang diberikan, sehingga keterampilan kolaboratif peserta didik masih rendah.

Wawancara dilakukan dengan guru IPA di SMPN 1 Wuluhan, yakni Ibu Sri Setyaningsih, S.Pd., terkait permasalahan pembelajaran IPA selama pandemi dan bahan ajar yang digunakan di sekolah. Dari wawancara yang dilakukan diperoleh beberapa informasi yakni sebagai berikut:

1. Belum pernah digunakan e-LKPD selama proses pembelajaran
2. Kurikulum yang digunakan ialah kurikulum 2013

3. Pembelajaran dilakukan menggunakan buku paket IPA dari Kemdikbud 2017
4. Pembelajaran dilakukan secara daring dengan menginformasikan materi dan tugas melalui *whatsapp*
5. Kurangnya kegiatan praktikum saat pembelajaran
6. Belum tersedianya e-LKPD keterampilan kolaboratif untuk materi kalor dan perpindahannya

Menurut hasil analisis kebutuhan dan analisis kurikulum di kelas VII SMPN 1 Wuluhan diperlukan adanya pembaharuan dalam proses pembelajaran, untuk itu peneliti memilih mengembangkan e-LKPD untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya. E-LKPD dirancang menarik agar peserta didik nyaman dan senang dalam mempelajarinya. Berdasarkan informasi yang diperoleh maka peneliti akan melanjutkan ke tahapan selanjutnya yakni tahap *prototyping* (desain).

## 2. Tahap Pengembangan (Prototyping Phase)

Tahap *prototyping* adalah tahap perancangan desain e-LKPD yang akan dikembangkan. Beberapa kegiatan pada tahapan ini yaitu merancang desain produk, merancang instrumen penilaian dan perangkat pembelajaran, validasi produk, kemudian tahap penyempurnaan.

### a. Rancangan Desain Produk

Rancangan e-LKPD pada materi kalor dan perpindahannya dirumuskan dari hasil tahapan penelitian awal agar memperoleh media e-LKPD yang bersifat valid, praktis, dan efektif. Produk pengembangan didesain menggunakan Microsoft Word 2010. Hasilnya ialah bahan ajar yang berisi materi dan petunjuk belajar untuk melatih peserta didik pada materi kalor dan perpindahannya dengan cara berkolaborasi dengan rekan kelompok. Kemudian file diunggah kedalam website pendukung yakni *heyzine.com*.

Format e-LKPD yang digunakan menggunakan kertas ukuran A4 (21cm x 29,7cm, jenis tulisan *times new roman* dengan ukuran 12 dan spasi 1,5 dengan orientation portrait pada bagian dalam atau isi, sedangkan pada bagian cover menggunakan jenis tulisan verdana ukuran 13 dan 28 untuk judul. Penyusunan e-

LKPD dimulai dengan pembuatan cover kemudian desain isi. Bagian isi materi disesuaikan dengan buku paket yang digunakan peserta didik yakni buku paket Kemdikbud IPA 2017 kelas VII semester 1.

Desain e-LKPD yang dikembangkan terdiri dari judul materi, tujuan kegiatan, teori dasar, video, petunjuk belajar, langkah kegiatan dan kesimpulan (yang diperoleh dari hasil kolaborasi kelompok). Selanjutnya hasil dari desain file word kemudian akan di konversikan dalam bentuk pdf untuk di unggah ke website heyzine.com untuk ditambahkan video dan dibentuk lebih interaktif. File LKPD yang telah selesai di desain di word kemudian di *convert* dalam bentuk pdf untuk di upload di website heyzine.com. Hasil akhir yang diperoleh berupa link, berikut merupakan link produk e-LKPD <https://heyzine.com/flip-book/a332f0776d.html>.

**KESIMPULAN**

Berikan kesimpulan berdasarkan hasil percobaan yang telah anda lakukan!

- Siswa A  
Bagaimana pengaruh massa ( $m$ ) terhadap kalor ( $Q$ ) yang diterima untuk dapat menaikkan suhu air?
- Bagaimana pengaruh kalor jenis ( $c$ ) terhadap kalor ( $Q$ ) yang diterima benda?
- Siswa C  
Bagaimana pengaruh perubahan suhu ( $\Delta T$ ) terhadap kalor ( $Q$ ) yang diterima benda?

Berikan kesimpulan secara berkolaborasi dengan rekan sekelompok anda berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan!

- Apakah jika suatu zat diberikan kalor dapat mengalami perubahan suhu? dan faktor apa sajakah yang mempengaruhi besar energi kalor tersebut? Rumuskan secara matematis terkait hasil kesimpulan kelompok anda

Gambar 4.1 Kegiatan Kolaboratif dalam e-LKPD

#### b. Rancangan Instrumen Penilaian dan Perangkat Pembelajaran

Instrumen penilaian yang dirancang diantaranya lembar validasi, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, dan lembar observasi keterampilan

kolaboratif. Sedangkan perangkat pembelajaran yang dirancang yaitu berupa rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) dan silabus yang disesuaikan dengan analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Pada tahap ini adalah perancangan gambaran kegiatan pembelajaran yang akan diterapkan menggunakan e-LKPD kalor dan perpindahannya. Perangkat pembelajaran yang telah dirancang kemudian disebut dengan *Prototype 1* yang kemudian divalidasi oleh validator ahli sebelum diujicobakan di sekolah.

#### c. Validasi Produk

Produk e-LKPD maupun perangkat pembelajaran divalidasi oleh 3 validator ahli. Hasil validasi kemudian dianalisis melalui total nilai rerata tiap aspek yang kemudian dikategorikan pada rata-rata nilai kevalidan. Hasil validasi e-LKPD dapat dilihat dari Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Validasi e-LKPD

No.	Aspek Penilaian	Skor Interval			Persentase (%)	Kriteria
		Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1.	Format	0,85	0,8	0,85	83,3	Valid
2.	Bahasa	0,88	0,75	0,88	83,3	Valid
3.	Isi	0,88	0,88	0,92	88,9	Sangat Valid
4.	Konstruksi	0,87	0,79	0,83	86,1	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>		0,87	0,81	0,87	84,78	Valid

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa nilai validasi e-LKPD pada validator 1 diperoleh rerata sebesar 87% dan termasuk dalam kategori valid serta dapat digunakan tanpa revisi, pada validator 2 diperoleh rerata sebesar 81% dan termasuk dalam kategori valid serta dapat digunakan dengan sedikit revisi, pada validator 3 diperoleh rata-rata sebesar 87% dan termasuk dalam kategori sangat valid serta dapat digunakan tanpa revisi. Hasil analisis dari ketiga validator menunjukkan rata-rata sebesar 84,78% dan termasuk dalam kategori valid serta dapat digunakan dengan sedikit revisi. Data tersebut dapat diartikan bahwa

produk e-LKPD telah memenuhi kriteria sangat valid untuk diujicobakan dengan sedikit revisi.

Selain dilakukan validasi terhadap produk e-LKPD juga dilakukan kegiatan validasi untuk perangkat pembelajaran seperti silabus dan RPP. Hasil validasi dari perangkat pembelajaran silabus dan RPP dapat dilihat dari Tabel 4.2 dan 4.3 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Validasi Silabus

No.	Aspek Penilaian	Skor Interval			Persentase (%)	Kriteria
		Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1.	Format	1,0	0,83	1,0	94,4	Sangat Valid
2.	Isi	0,85	0,85	0,85	85	Valid
3.	Bahasa	0,75	0,88	0,75	79,2	Valid
<b>Rata-rata</b>		0,87	0,85	0,87	86,2	Sangat Valid

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa nilai validasi silabus pada validator 1 diperoleh rerata sebesar 87%, pada validator 2 diperoleh rerata sebesar 85%, pada validator 3 diperoleh rata-rata sebesar 87%. Hasil analisis dari ketiga validator menunjukkan rata-rata sebesar 86,2 % dan termasuk dalam kategori sangat valid serta dapat digunakan tanpa revisi.

Tabel 4.3 Hasil Validasi RPP

No.	Aspek Penilaian	Skor Interval			Persentase (%)	Kriteria
		Validator 1	Validator 2	Validator 3		
1.	Format	0,88	0,81	0,88	85,4	Sangat Valid
2.	Isi	0,96	0,83	1,0	93,1	Sangat Valid
3.	Bahasa	0,88	0,88	0,88	87,5	Sangat Valid
<b>Rata-rata</b>		0,90	0,84	0,92	88,7	Sangat Valid

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa nilai validasi RPP pada validator 1 diperoleh rerata sebesar 90%, pada validator 2 diperoleh rerata sebesar 84%, pada validator 3 diperoleh rerata sebesar 92%. Hasil analisis dari ketiga validator menunjukkan rata-rata sebesar 88,7% dan termasuk dalam kategori sangat valid serta dapat digunakan tanpa revisi. Data tersebut dapat diartikan bahwa RPP telah memenuhi kriteria sangat valid dan dapat diimplementasikan pada pembelajaran tanpa perbaikan.

#### d. Tahap Penyempurnaan

Hasil analisis dari ketiga validator dapat diketahui bahwa rata-rata validasi e-LKPD diperoleh nilai 85,8% dan termasuk dalam kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa perbaikan. Kemudian untuk hasil analisis validasi perangkat pembelajaran untuk silabus diperoleh nilai rata-rata 86,2% dan termasuk dalam kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa perbaikan, sedangkan untuk hasil analisis validasi perangkat pembelajaran RPP diperoleh nilai rata-rata 88,7% dan termasuk dalam kriteria sangat valid dan dapat digunakan tanpa perbaikan.

Tahap penyempurnaan dilakukan dalam rangka evaluasi dan perbaikan produk maupun perangkat pembelajaran untuk dihasilkan *draft 2* yang siap untuk diimplementasikan di kelas. Hasil saran dan masukan dari validator dijadikan acuan dalam memperbaiki produk e-LKPD maupun perangkat pembelajaran agar menjadi bahan ajar yang lebih baik saat diimplementasikan. Masukan dan perbaikan yang perlu diperbaiki pada produk e-LKPD dapat dilihat dari Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.4 Hasil revisi berdasarkan saran validator

Validator	Saran Validator	Sebelum direvisi	Setelah direvisi
V1	Sesuaikan tujuan kegiatan dengan kegiatan praktikum pada kegiatan belajar 1	Hanya ada 1 tujuan kegiatan yakni siswa dapat menganalisis konsep kalor pada perubahan suhu benda	Menambahkan tujuan kegiatan kedua yakni siswa dapat menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi besar kalor
V2	Format penulisan lebih dirapikan lagi	Tata letak masih kurang rapi dan tidak lurus antar garis	Tata letak dirapikan dan diluruskan antar garis
V3	Bahasa yang digunakan harus baku	Bahasa yang digunakan beberapa masih ada yang kurang baku	Mengganti beberapa kata yang masih tidak baku menjadi baku

### 3. Tahap Penilaian (Assesment Phase)

Tahap penilaian atau *Assesment Phase* adalah tahapan implementasi (uji coba) produk. E-LKPD yang sudah valid kemudian di implementasikan dalam proses pembelajaran. Subjek uji pengembangan adalah siswa SMPN 1 Wuluhan kelas 7F sebanyak 30 siswa. Data yang dihasilkan dari tahap ini adalah data untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan produk e-LKPD yakni data observasi keterlaksanaan pembelajaran dan data observasi keefektifan e-LKPD serta angket respon peserta didik setelah menggunakan e-LKPD.

#### a. Keterlaksanaan Pembelajaran

Kepraktisan e-LKPD diperoleh dari hasil analisis data observasi keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari seorang observer yakni guru IPA yang menilai keterlaksanaan pembelajaran selama kegiatan belajar mengajar. Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat dari Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran

Kegiatan	Pertemuan ke- (%)			Persentase (%)	Kriteria
	1	2	3		
Pendahuluan	91,67	100	100	97,20	Sangat Baik
Inti	81,25	86,18	85,83	84,42	Baik
Penutup	93,80	100	100	97,90	Sangat Baik
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>	85,23	89,90	90,76	88,63	Sangat Baik

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan 1 diperoleh rerata 85,23% termasuk kriteria sangat baik, pertemuan 2 sebesar 89,9% termasuk kriteria sangat baik, dan pertemuan 3 sebesar 90,76% termasuk kriteria sangat baik. Hasil analisis keseluruhan pertemuan diperoleh rerata sebesar 88,63% dimana termasuk dalam kriteria sangat baik. Hasil rerata keseluruhan dapat diartikan bahwa produk e-LKPD memiliki nilai kepraktisan sangat baik saat diimplementasikan pada pembelajaran.

#### b. Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik

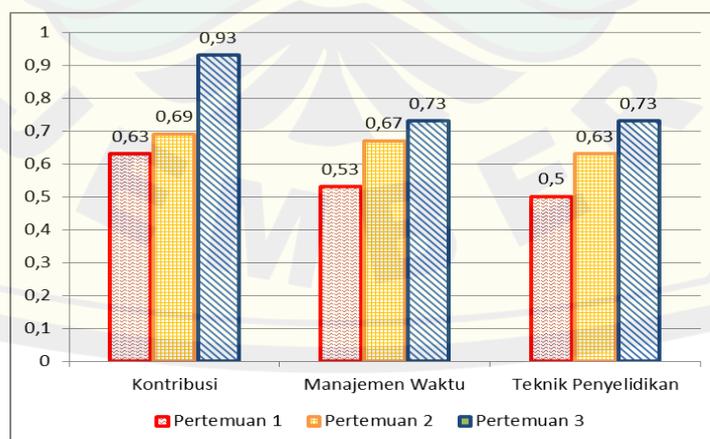
Data observasi keefektifan produk e-LKPD diperoleh dari observer yang menilai keefektifan produk e-LKPD dalam rangka meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik. Keterampilan kolaboratif peserta didik dapat diukur dari hasil observasi peserta didik yang berisi aspek dan indikator keterampilan kolaboratif pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung menggunakan e-LKPD. Hasil analisis rata-rata keefektifan e-LKPD tiap pertemuan dapat dilihat dari Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil analisis persentase keterampilan kolaboratif tiap pertemuan

		Pertemuan 1	Pertemuan 2	Pertemuan 3	Rata- rata (%)	
Aspek	Kontribusi	A	0,57	0,67	0,9	75
		B	0,63	0,73	0,97	
		C	0,73	0,67	0,97	
		D	0,57	0,70	0,87	
	Manajemen Waktu	E	0,53	0,67	0,73	65,56
	Teknik Penyelidikan	F	0,5	0,63	0,73	62,22
<b>Rata-rata (%)</b>		58,83	67,78	86	70,87	
<b>Kriteria</b>		Cukup	Baik	Sangat Baik	Baik	

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa rata-rata keterampilan kolaboratif peserta didik pada pertemuan 1 sebesar 58,83% termasuk kriteria cukup, pertemuan 2 sebesar 67,78% termasuk kriteria baik, dan pertemuan 3 sebesar 86% termasuk kriteria sangat baik. Hasil analisis rerata dari 3 pertemuan sebesar 70,87% dan termasuk dalam kategori baik. Presentase keterampilan kolaboratif dari tiap pertemuan mengalami peningkatan sebesar 27,17% dari pertemuan 1 hingga pada pertemuan 3.

Data peningkatan tiap aspek keterampilan kolaboratif dapat dilihat dari Gambar 4.2 berikut.



Gambar 4.2 Peningkatan tiap aspek keterampilan kolaboratif tiap pertemuan

Berdasarkan Gambar 4.2 dapat dilihat bahwa pada tiap aspek keterampilan kolaboratif yakni kontribusi, manajemen waktu, dan teknik penyelidikan mengalami peningkatan pada tiap pertemuan. Pada aspek kontribusi terjadi peningkatan dari pertemuan 1 yang awalnya 0,6 naik menjadi 0,9 pada pertemuan 3. Pada aspek manajemen waktu terjadi peningkatan dari pertemuan 1 yang awalnya 0,5 naik menjadi 0,7 pada pertemuan 3. Juga pada aspek teknik penyelidikan terjadi peningkatan dari pertemuan 1 yang awalnya 0,5 naik menjadi 0,7 pada pertemuan 3.

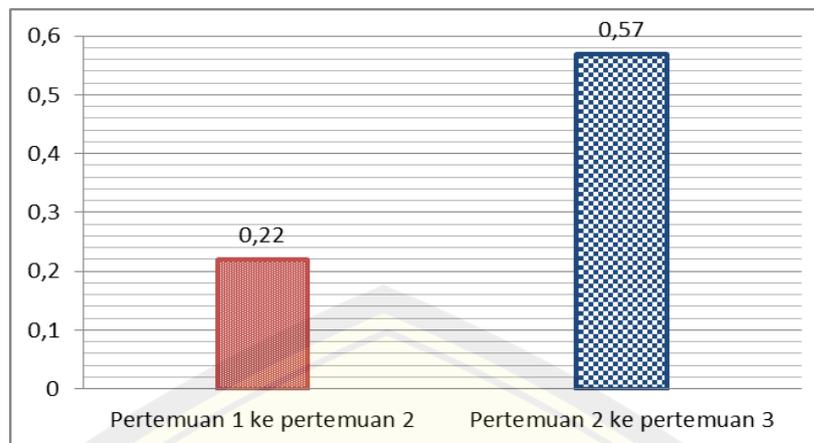
Nilai efektifitas e-LKPD diperoleh dari rata-rata keterampilan kolaboratif tiap pertemuan yang kemudian diukur peningkatannya menggunakan rumus N-gain. Nilai N-gain dapat dilihat dari Tabel 4.7 berikut.

Tabel 4.7 Hasil analisis N-gain peningkatan keterampilan kolaboratif

	<b>Pertemuan 1</b>	<b>Pertemuan 2</b>	<b>Pertemuan 2</b>	<b>Pertemuan 3</b>
Persentase Rata-rata (%)	58,83	67,78	67,78	86
N-gain	0,22		0,57	
Kriteria	Rendah		Sedang	

Tabel 4.7 menunjukkan bahwa persentase rerata dari pertemuan 1 sebesar 58,83% ke pertemuan 2 sebesar 67,78% kemudian diukur peningkatannya menggunakan rumus N-gain dan diperoleh hasil sebesar 0,22 dimana termasuk dalam kategori “Rendah”. Persentase rerata dari pertemuan 2 sebesar 67,78% ke pertemuan 3 sebesar 86% kemudian diukur peningkatannya menggunakan rumus N-gain dan diperoleh hasil sebesar 0,57 dimana termasuk dalam kriteria peningkatan “Sedang”.

Analisis N-gain dari peningkatan keterampilan kolaboratif dari pertemuan 1 ke pertemuan 2 kemudian dari pertemuan 2 ke pertemuan 3 dapat dilihat pada Gambar 4.3 berikut.



Gambar 4.3 Analisis N-gain peningkatan keterampilan kolaboratif

Gambar 4.3 menunjukkan bahwa terjadi peningkatan keterampilan kolaboratif dari pertemuan 1 hingga pertemuan 3 sebesar 0,35. Hal tersebut dapat diartikan bahwa keterampilan kolaboratif peserta didik mengalami peningkatan pada tiap pertemuannya ketika menggunakan e-LKPD.

#### c. Respon Peserta Didik

Efektifitas produk juga ditinjau dari respon peserta didik setelah menggunakan e-LKPD. Tanggapan peserta didik mengenai e-LKPD kemudian dianalisis. Hasil analisis respon peserta didik dapat dilihat dari Tabel 4.8 berikut.

Tabel 4.8 Hasil analisis respon peserta didik

No.	Aspek yang dinilai	Persentase (%)	Kategori
1.	Ketertarikan	75,5	Baik
2.	Materi	78,6	Baik
3.	Aspek Keterampilan Kolaboratif	77,5	Baik
4.	Bahasa	74,2	Baik
<b>Rata-rata Respon Peserta Didik</b>		76,4	Baik

Berdasarkan dari Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa persentase rata-rata respon peserta didik memperoleh nilai sebesar 76,4% dan termasuk dalam kategori baik. Hal tersebut dapat diartikan bahwa e-LKPD memperoleh respon dengan kategori baik dari peserta didik, begitu pula dengan tiap aspek yang dinilai juga memperoleh kriteria baik dari respon peserta didik.

## 4.2 Pembahasan

### 4.2.1 Validitas e-LKPD

E-LKPD materi kalor dan perpindahannya merupakan produk yang dikembangkan dari penelitian ini. Validasi produk e-LKPD dilakukan oleh 3 observer yakni 1 dosen pendidikan IPA dan 2 guru IPA SMPN 1 Balung. Komponen yang divalidasi meliputi aspek format, bahasa, isi, dan konstruksi. Hasil data validasi kemudian dianalisis, dan diketahui bahwa e-LKPD termasuk dalam kategori valid. Hasil rata-rata validasi dari ketiga validator memiliki nilai sebesar 84,78% dan berada dalam kategori valid dan dapat digunakan. Hasil total rata-rata validasi dapat diartikan bahwa produk e-LKPD sudah sesuai dengan kebutuhan dimana e-LKPD telah memenuhi kelayakan pada tiap aspek format, bahasa, isi, dan konstruksi dengan baik. Produk e-LKPD telah memenuhi kriteria valid untuk diujicoba pada pembelajaran dengan sedikit perbaikan. Sesuai dengan pendapat Nieveen (1999) bahwa suatu komponen intervensi (produk pengembangan) harus didasarkan pada kebutuhan, memiliki unsur keterbaharuan (validitas konten) dan semua komponen harus secara konsisten berkaitan satu sama lain (validitas konstruksi). Produk pengembangan memenuhi persyaratan tersebut maka dapat dianggap valid. Mengutip dari pendapat Meirani (2018) bahwa suatu produk pengembangan dikatakan layak jika memperoleh nilai hasil validasi 61%-100%.

Kegiatan revisi dilakukan pada tahapan validasi e-LKPD. Proses revisi didasarkan pada kritik dan saran dari validator berkaitan dengan e-LKPD dan dilakukan sebelum e-LKPD diuji cobakan ke peserta didik. Selain dilakukan validasi pada media pengembangan, juga dilakukan validasi pada perangkat pembelajaran seperti RPP dan silabus. Validasi RPP mendapatkan nilai rerata sebesar 88,7% dan validasi silabus sebesar 85,2% dan keduanya termasuk dalam kategori sangat valid dan dapat digunakan tanpa revisi. Kedua perangkat pembelajaran juga dilakukan perbaikan sebelum diimplementasikan ke peserta didik. Perbaikan yang dilakukan pada perangkat diantaranya seperti pada penggunaan bahasa yang digunakan.

#### 4.2.2 Kepraktisan e-LKPD

Kepraktisan e-LKPD dinilai dari keterlaksanaan pembelajaran menggunakan media e-LKPD. Media e-LKPD dapat dianggap praktis jika dapat digunakan dengan baik sesuai dengan susunan rancangan pembelajaran. Aspek yang dinilai pada lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran ialah aspek pendahuluan, inti, dan penutup. Kegiatan penilaian observasi keterlaksanaan pembelajaran dinilai oleh observer yakni guru IPA SMPN 1 Wuluhan, yang melakukan penilaian selama kegiatan belajar mengajar berlangsung. Hasil analisis keterlaksanaan pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 4.5 yang menunjukkan bahwa keterlaksanaan pembelajaran menggunakan e-LKPD memperoleh nilai rerata dari pertemuan 1 hingga pertemuan 3 sebesar 88,63% dan termasuk dalam kategori sangat baik. Nilai tersebut dapat diartikan bahwa produk e-LKPD memiliki nilai kepraktisan yang sangat baik saat diimplementasikan pada pembelajaran serta dapat digunakan sesuai dengan rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) sehingga produk e-LKPD hasil pengembangan bisa dikatakan praktis. Sejalan dengan pernyataan Nieveen (1999) bahwa jika guru dan peserta didik menganggap e-LKPD dapat digunakan dengan mudah bagi mereka untuk menggunakan materi sesuai dengan rancangan pembelajaran yang telah dirancang, maka produk hasil pengembangan dapat dikatakan praktis. Sesuai dengan pernyataan Santi (2016) bahwa jika penilaian guru minimal pada kriteria baik, maka produk pengembangan e-LKPD dapat dikatakan praktis. Oleh karena itu, jika produk pengembangan e-LKPD bersifat praktis maka e-LKPD tersebut mudah dan dapat diimplementasikan oleh guru dalam pembelajaran (Fatmawati, 2016).

#### 4.2.3 Keefektifan e-LKPD

Keefektifan e-LKPD diketahui dengan melakukan analisis terhadap hasil observasi peningkatan keterampilan kolaboratif peserta didik dan hasil respon peserta didik. Observasi dilakukan oleh 2 orang observer terhadap keterampilan kolaboratif peserta didik sebanyak 30 siswa kelas VII SMPN 1 Wuluhan selama kegiatan pembelajaran pada tiap pertemuan. Hasil analisis N-gain yang telah diperoleh dari ketiga pertemuan menunjukkan adanya peningkatan pada

keterampilan kolaboratif peserta didik. Pada pertemuan 1 ke pertemuan 2 diperoleh nilai N-gain sebesar 0,22 dan termasuk dalam kategori peningkatan rendah, sedangkan pada pertemuan 2 ke pertemuan 3 diperoleh nilai N-gain sebesar 0,57 dan termasuk dalam kriteria peningkatan sedang. Hal ini relevan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurwaidah (2021) bahwa apabila hasil rata-rata dari pertemuan awal lebih rendah dari pertemuan kedua maka dapat dikatakan terjadi peningkatan terhadap keterampilan kolaboratif peserta didik. Dari hasil tersebut dapat diartikan bahwa e-LKPD sudah cukup efektif untuk digunakan dalam meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik.

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa persentase rata-rata keterampilan kolaboratif yang dicapai peserta didik pada setiap aspeknya berada dalam kategori baik, selain itu juga terdapat peningkatan pada setiap pertemuannya. Pertemuan pertama diperoleh rata-rata persentase keterampilan kolaboratif sebesar 58,83% dan termasuk dalam kategori cukup. Pertemuan 1 peserta didik masih belum terbiasa dalam melakukan kerja sama dengan melibatkan keterampilan kolaboratifnya, peserta didik cenderung menyelesaikan penugasan kelompok secara individual tanpa melibatkan rekan sekelompoknya dalam berdiskusi. Peserta didik masih membutuhkan bantuan guru dalam menyelesaikan penugasan kelompok secara kolaboratif. Pada pertemuan 2 keterampilan kolaboratif peserta didik meningkat sebesar 8,95% menjadi 67,78% dan termasuk dalam kriteria baik. Beberapa peserta didik sudah mulai memahami cara berkolaborasi dengan rekan sekelompok untuk menyelesaikan penugasan kelompok di e-LKPD. Namun, masih terdapat beberapa peserta didik lainnya yang membutuhkan bantuan guru dalam memecahkan permasalahan dalam penugasan secara berkolaborasi dengan rekan sekelompoknya. Pada pertemuan 3 keterampilan kolaboratif peserta didik meningkat sebesar 18,22% menjadi 86% dan termasuk dalam kriteria sangat baik. Pada pertemuan ketiga peserta didik sudah terbiasa dan sudah memahami cara berkolaborasi dengan baik dengan rekan sekelompok dalam rangka menyelesaikan permasalahan dalam e-LKPD.

Hasil analisis keefektifan e-LKPD dapat dilihat dari tabel 4.6 menunjukkan bahwa aspek kontribusi memiliki persentase tertinggi sebesar 75%

dan termasuk dalam kategori baik. Hal tersebut dikarenakan peserta didik dilatihkan melalui kegiatan praktikum secara berkelompok sehingga peserta didik terbiasa dalam berpartisipasi dan berkontribusi dalam hal diskusi maupun pekerjaan yang ada dalam rangka menyelesaikan tuntutan permasalahan. Hal ini sesuai dengan desain rubrik keterampilan kolaborasi dari Read Write Think (2005) bahwa aspek kontribusi dinilai baik ketika peserta didik dalam diskusi kelompok sering atau sangat sering memberikan gagasan dan mampu berkontribusi dalam berpartisipasi.

Aspek kolaborasi dengan nilai rata-rata persentase tertinggi kedua yakni aspek manajemen waktu dengan nilai sebesar 65,56%. Peserta didik dalam penyelesaian penugasan kelompok dilakukan pembagian tugas sehingga hal ini membuat pekerjaan dapat terselesaikan secara tepat waktu. Hal ini sesuai dengan desain rubrik keterampilan kolaborasi dari Read Write Think (2005) bahwa aspek manajemen waktu dinilai baik ketika peserta didik menyelesaikan tugas secara tepat waktu sehingga tidak dilakukan perpanjangan waktu untuk menyelesaikan penugasan kelompoknya.

Aspek ketiga yakni teknik penyelidikan yang memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 62,22% dan termasuk dalam kategori baik. Peserta didik dilatih dalam kegiatan kelompok untuk melakukan penyesuaian dan pembagian tugas, kemudian peserta didik dengan hasil yang diperolehnya masing-masing di diskusikan secara bersama-sama dalam rangka memperoleh gagasan/kesimpulan terhadap permasalahan yang sedang diteliti. Peserta didik juga mencari informasi dari beberapa sumber seperti buku dalam rangka menyelesaikan permasalahan.

Keefektifan e-LKPD juga ditentukan oleh hasil analisis angket respon peserta didik setelah menggunakan e-LKPD materi kalor dan perpindahannya. Aspek yang dinilai dalam angket diantaranya ketertarikan, materi, aspek keterampilan kolaboratif dan bahasa yang digunakan. Hasil analisis angket respon peserta didik memperoleh nilai rata-rata persentase sebesar 76,4% dan termasuk dalam kategori baik. Sehingga e-LKPD dapat dikatakan efektif dikarenakan e-LKPD memenuhi kriteria keefektifan. Sejalan hasil penelitian Fitriyah dan Ghofur

(2021) menyatakan bahwa diperoleh respon peserta didik dengan kriteria sangat baik terhadap e-LKPD berbasis elektronik dengan persentase sebesar 81%.

Kendala yang peneliti alami pada saat penelitian terletak pada saat praktikum di pertemuan awal peserta didik masih belum memahami bagaimana langkah kegiatan kolaborasi seharusnya dilakukan, peserta didik cenderung mengerjakan secara mandiri dan tidak dilakukan kegiatan diskusi dengan rekan kelompok untuk memperoleh kesimpulan secara berkolaborasi. Untuk kendala kedua peserta didik masih menggunakan lembaran untuk mengisi tabel hasil praktikum dan penyusunan kesimpulan, hal ini terjadi karena minimnya sinyal yang diterima sehingga untuk mengatasi solusi tersebut, peserta didik sementara menggunakan print out tabel hasil praktikum untuk mengisi hasilnya.



## BAB 5. PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan dari uraian hasil pengembangan dan pembahasan ialah:

a. Validitas

Validitas e-LKPD pada materi kalor dan perpindahannya memperoleh nilai rerata persentase sebesar 84,78%. Oleh karena itu media e-LKPD termasuk dalam kriteria valid dan layak dipakai sebagai bahan ajar materi kalor dan perpindahannya.

b. Kepraktisan

Kepraktisan pembelajaran menggunakan media e-LKPD memperoleh nilai rerata persentase dari seluruh pertemuan sebesar 88,63%. Oleh karena itu media e-LKPD termasuk dalam kriteria sangat praktis dan dapat digunakan sebagai bahan ajar materi kalor dan perpindahannya di SMP.

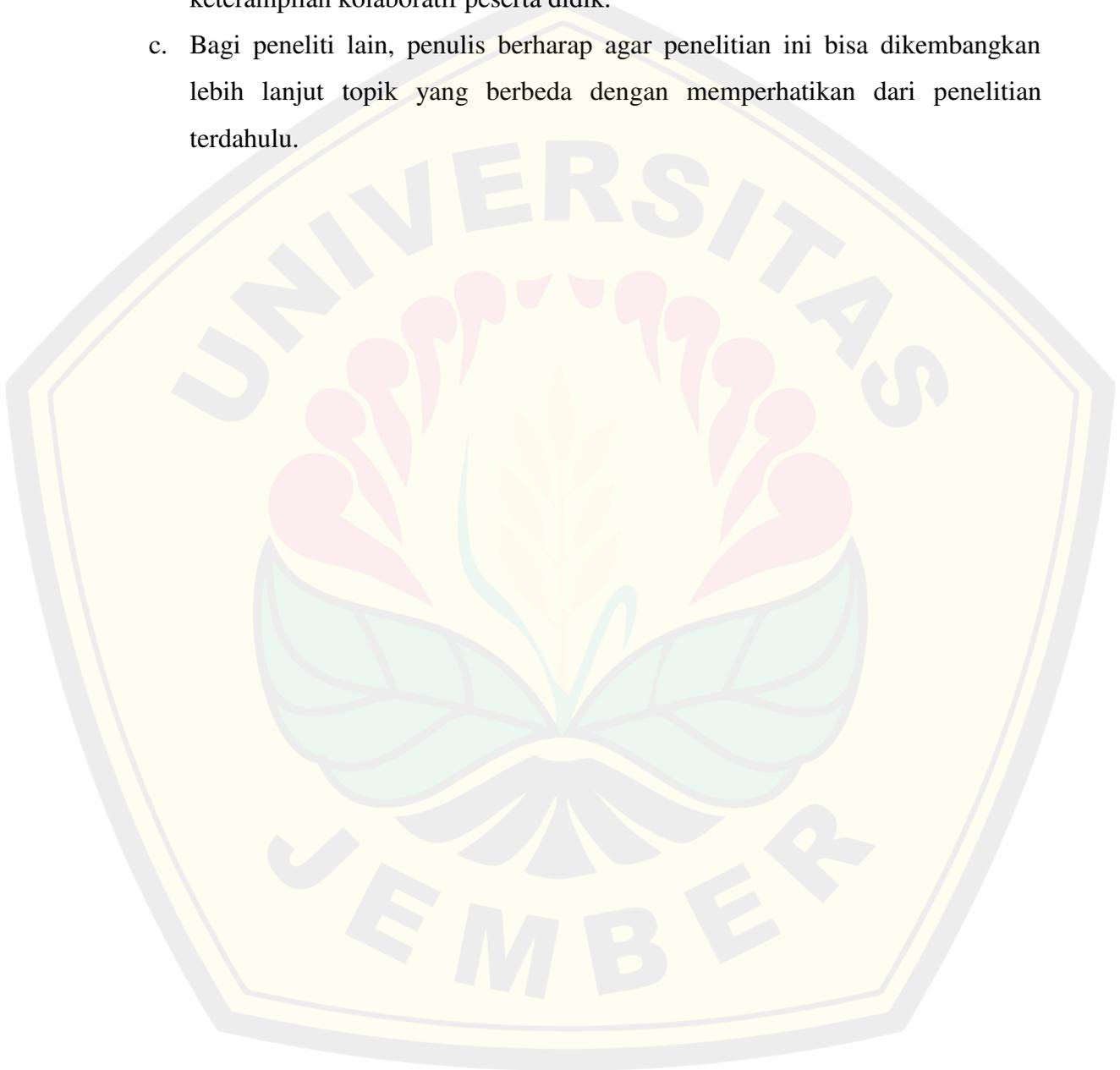
c. Efektifitas

Media e-LKPD materi kalor dan perpindahannya dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik, hal itu ditunjukkan oleh peningkatan nilai N-gain dari pertemuan 1 ke pertemuan 2 memperoleh nilai 0,22 dengan kriteria peningkatan rendah, dan pertemuan 2 ke pertemuan 3 memperoleh nilai 0,57 dengan kriteria peningkatan sedang. Kemudian hasil analisis respon peserta didik menunjukkan nilai sebesar 76,4% dan termasuk dalam kategori baik, artinya media e-LKPD materi kalor dan perpindahannya juga mendapatkan respon baik dari peserta didik. Dengan demikian e-LKPD telah memenuhi kriteria keefektifan sehingga media e-LKPD efektif dan layak digunakan sebagai bahan ajar pada pembelajaran materi kalor dan perpindahannya di SMP.

### 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan uraian hasil pengembangan dan pembahasan ialah:

- a. Bagi sekolah, harapannya media e-LKPD bisa menjadi acuan bagi sekolah agar dapat mengembangkan e-LKPD pada topik lain dengan pembaharuan yang disesuaikan dengan kebutuhan peserta didik.
- b. Bagi guru, harapannya e-LKPD dan dikembangkan pada materi lain agar peserta didik mendapatkan pengetahuan lebih serta mampu meningkatkan keterampilan kolaboratif peserta didik.
- c. Bagi peneliti lain, penulis berharap agar penelitian ini bisa dikembangkan lebih lanjut topik yang berbeda dengan memperhatikan dari penelitian terdahulu.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Aly, dan E. Rahma. 1998. *Ilmu Alamiah Dasar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Adilla, T. N., F. S. Silitonga, dan E. P Ramdhani. 2016. Pengembangan electronic lembar kerja peserta didik (e-lkpd) berbasis guided inquiry materi ;l kelarutan dan hasil kali kelarutan. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 1(1) : 1–6.
- Ahmad, N., P. D. A. Putra, dan S. Wahyuni. 2021. Analisis produksi video pembelajaran pada tugas proyek mata kuliah cahaya dan penglihatan tema fenomena optik. *Education Journal : Journal Education Research and Development*. 5(1) : 203-213.
- Ahmad, N., Supeno, dan A. P. Utomo. 2020. Analisis kesulitan belajar mahasiswa calon guru ipa pada mata kuliah cahaya dan penglihatan. *Jurnal Literasi Pendidikan Fisika*. 1(2) : 174-180.
- Ahmadi, I., Dewi, F., dan Haryanto. 2010. *Pengembangan E-Lkpd Berbasis Praktikum Pada Materi Larutan Elektrolit Dan Non Elektrolit Kelas X MIA Di Sma Xaverius 2 Kota*. Jambi : Artikel Ilmiah Repositori Universitas Jambi
- Akbar, Sa'dun. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Ananyarta, P., & Sari, R. L. I. (2017). Keterampilan kolaboratif dan metakognitif melalui multimedia berbasis means ends analysis collaborative and metacognitive skills through multimedia means ends analysis based. *Jurnal Biologi Dan Pembelajaran Biologi*, 2(2), 33–43.
- Andriyani, E. Y., M. D. W. Ernawati, dan A. Malik. 2018. Pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik berbasis proyek pada materi termokimia di kelas XI SMA. *Journal of The Indonesian Society of Integrated Chemistry*. 10(1) : 6-10.
- Apriono, J. 2013. Pembelajaran kolaboratif: suatu landasan untuk membangun kebersamaan dan keterampilan kerjasama. *Diklus*. 17(1) : 292-303.
- Asim. 2001. *Sistematika Penelitian Pengembangan*. Malang : Lembaga Penelitian Universitas Negeri Malang.
- Bundu, P. 2006. *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains-SD*. Jakarta : Direktorat Ketenagaan Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Departemen Agama Republik Indonesia. 2010. *Al-Qur'an dan Terjemahannya Mushaf Salsabil*. Bandung: Penerbit Jabal.

- Fakhrurrazi. 2018. Hakikat pembelajaran yang efektif. *Jurnal At-Ta'fikir*. 11(1) : 85-99.
- Fatmawati, A. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Konsep Pencemaran Lingkungan Menggunakan Model Pembelajaran Berdasarkan Masalah Untuk Sma Kelas X. *Edusains*. 4(2) : 94-102.
- Fitri, F.A., Anggraito, Y.U., & Alimah, S. (2018). The effectiveness of guided inquiry strategy on students' collaborative skill. *Journal of Biology Education*. 7(2) : 144-150.
- Fitriani, N., Gunawan, dan Sutrio. 2017. Berpikir kreatif dalam fisika dengan pembelajaran conceptual understanding procedures (cups) berbantuan LKPD. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*. 3(1) : 24-32.
- Fitriyah, I. M. N., dan Ghofur, M. A. 2021. Pengembangan e-lkpd berbasis android dengan model pembelajaran problem based learning (pbl) untuk meningkatkan berpikir kritis peserta didik. *EDUKATIF : Jurnal Ilmu Pendidikan*. 3(5) : 1957-1970.
- Fitriyani, R. V., Supeno, dan Maryani. 2019. Pengaruh LKS Kolaboratif pada Model Pembelajaran Berbasis Masalah terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Fisika Siswa SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*. 7(2) : 71-81. doi: 10.20527/bipf.v7i2.6026.
- Greenstein, L. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. California: Corwin.
- Hamidah, S. & Palupi, S. (2012). Peningkatan soft skills tanggung jawab dan disiplin terintegrasi melalui pembelajaran praktik patiseri. *Jurnal Pendidikan Karakter*. 2(2) : 143-152.
- Haryanto, Asrial, dan M. D. W. Ernawati. 2020. E-worksheet for science processing skills using kvisoft flipbook. *iJOE*. 16(3) : 46-55.
- Herawati, E. P., F. Gulo, dan Hartono. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Interaktif untuk Pembelajaran Konsep Mol Di Kelas X SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan Kimia*. 3(2) : 168-178.
- Hidayah, A. N., P. H. Winingsih, dan A. F. Amalia. 2020. Development of physics e-lkpd (electronic worksheets) using 3d pageflip based on problem based learning on balancing and rotation dynamics. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*. 7(2) : 36-42.
- Hidayati, N. 2019. Collaboration Skill Of Biology Students At Universitas Islam Riau, Indonesia. *International Journal of Scientific & Technology Research*. 8(11) : 208-210.

- Irwandani, I., dan S. Juariyah. 2016. Pengembangan media pembelajaran berupa komik fisika berbantuan sosial media instagram sebagai alternatif pembelajaran. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*. 5(1) : 33.
- Ja'far, M., Sunardi, dan I. K. Arika. 2014. Pengembangan perangkat pembelajaran berbasis karakter konsisten dan teliti menggunakan pendekatan realistic mathematics education (RME) pada bab kesebangunan dan kekongruenan bangun datar kelas IX SMP. *Jurnal Edukasi UNEJ*. 1(3) : 29-35.
- Kamilati, N. 2018. Analisis Komponen Penilaian pada Rencana Pelaksanaan Pembelajaran sebagai Acuan Pengembangan Kurikulum Diklat Teknis Substantif Guru. *EDUKASI : Jurnal Penelitian Pendidikan Agama dan Keagamaan*. 16(1) : 1-17.
- Kemendikbud. 2016. Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2016 tentang Standar Kompetensi Lulusan. Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kumalaretna, W. N. D., dan Mulyono. 2017. Kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari karakter kolaboratif dalam pembelajaran project based learning (pjl). *Unnes Journal of Mathematics Education Research*. 6(2) : 195-205.
- Lailiah, I., S. Wardani, Sudarmin, dan E. Sutanto. 2021. Implementasi guided inquiry berbantuan e-lkpd terhadap hasil belajar kognitif peserta didik pada materi redoks dan tata nama senyawa kimia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 15(1) : 2791 – 2801.
- Le, H., Jeroen, J., dan Theo., W. (2017). Collaborative learning practices: teacher and student perceived obstacles to effective student collaboration. *Cambridge Journal Of Education*. 48(1). 110
- Lee, D., Huh, D., & Reigeluth, C.M. (2015). Collaboration, intragroup conflict, and social skills in project-based learning. *International Journal of the Learning Sciences*. 43(5). 561-590.
- Lelasari, M., P. Setyosari, dan S. Ulfa. 2017. Pemanfaatan sosial learning network dalam mendukung keterampilan kolaboratif peserta didik. *Prosiding TEP & PDs*. 3(2) : 167-172.
- Mahmudah, L. 2016. Pentingnya pendekatan keterampilan proses pada pembelajaran ipa di madrasah. *Elementary*. 4(1) : 167-186.
- Marnita. 2013. Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Kontekstual pada Mahasiswa Semester I Materi Dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. Vol 3, No 1.
- Meirani, A. 2018. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Audio Visual Powtoon Pada Kompetensi Dasar Menerapkan Promosi Produk Kelas X

- Pemasaran Smk Negeri Mojoagung. *Jurnal Pendidikan Tata Niaga (JPTN)*. 6(3) : 109-114.
- Munawaroh, R., U. Khairiyah, dan S. N. Faizah. 2020. Respon Siswa terhadap Media Diorama Tema 8 Kelas V. *SAWABIQ : Jurnal Keislaman*. 1(1) : 1-8
- Nadhiroh, P. S., dan Pujiriyanto. 2020. Keterampilan Kolaborasi Mahasiswa Teknologi Pendidikan Dalam Mata Kuliah Kewirausahaan Berbasis Proyek. *Jurnal EPISTEMA*. 1(1) : 31-37.
- Nafiah, K., Suhadi, dan M. S. Sari. 2019. Validitas dan kepraktisan bahan ajar pengelolaan spesies asing invasif acacia nilotica untuk matakuliah pengelolaan sumber daya alam. *Jurnal Pendidikan*. 4(5) : 654-659.
- Nieveen, N. (1999). Prototyping to reach product quality. In J. van den Akker, R.M. Branch, K. Gustafson, N. Nieveen, & T. Plomp (Eds), *Design approaches and tools in education and training*. Boston: Kluwer Academic,125-136.
- Nindy A. A., dan R. Kustijono. 2017. Development of e-book using kvisoft flipbook maker to train science process skill for senior high school students in curriculum 2013. *Inovasi Pendidikan Fisik*, 6(3).
- Nisa, U. M. 2017. Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran. *Proceeding Biology Education Conference*. 14(1) : 62-68.
- Noviana, A., A. Abdurrahman, U. Rosidin, dan K. Herlina. 2019. Development and validation of collaboration and communication skills assessment instruments based on project-based learning. *Journal of Gifted Education and Creativity*. 6(2) : 133-146.
- Nurwaidah, T. Samsuri, B. Mirawati, dan Indriati. 2021. Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Siswa Menggunakan Lembar Kerja Siswa Berbasis Saintifik. *Reflection Journal*. 1(2) : 70-76.
- Oison, J. 2010. *Using Active Learning Instructional Strategies to Create Excitement and Enhance Learning*. South Florida : University of South Florida.
- Octaviana, F., Wahyuni, D., & Supeno. 2022. Pengembangan E-LKPD untuk meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa SMP pada pembelajaran IPA. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*. 4(2) : 2345-2353.
- Pane, A. 2017. Belajar dan pembelajaran. *Jurnal Kajian Ilmu-Ilmu Keislaman*. 3(2) : 333-352.
- Plomp, T., dan N. Nieveen. 2010. *An Introduction to Educational Design Research*. China : The East China Normal University.

- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta : DIVA Press.
- Pratiwi, H. R., A. Juhanda, dan Setiono. 2020. Analysis of student collaboration skills through peer assessment of the respiratory system concept. *Journal of Biology Education*. 3(2) : 111-120.
- Pratiwi, I.A., Adianti, S.R., & Kanzunudin, M. (2018). Peningkatan kemampuan kerjasama melalui model project based learning (PJBL) berbantuan metode edutainment pada mata pelajaran ilmu pengetahuan sosial. *Jurnal Refleksi Edukatika*. 8(2) : 177-182.
- Purnama, S. 2013. Metode penelitian pengembangan (pengenalan untuk mengembangkan produk pembelajaran bahasa arab). *Literasi*. 4(1) : 19-31.
- Puspita, V., N. Yuhelman, dan R. Rifandi. 2020. Dampak pendekatan realistic mathematics education terhadap keterampilan berpikir kritis pada peserta didik sekolah dasar. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*. 1(2) : 20.
- Puspitaningrum, H. Z., Astutik, S., & Supeno, S. 2018. Lembar kerja siswa berbasis collaborative creativity untuk melatih kemampuan bergumentasi ilmiah siswa SMA. *Prosiding Seminar Nasional Quantum* : 159-164.
- Putra, P. D. A., N. Ahmad, S. Wahyuni, dan E. Narulita. 2021. An analysis of the factors influencing of pre-service science teacher in conceptualization of stem education: self-efficacy and content knowledge. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*. 7(Special issue) : 225-230.
- Putria, H., L. H. Maula, dan D. A. Uswatun. 2020. Analisis proses pembelajaran dalam jaringan (daring) masa pandemi COVID-19 pada guru sekolah dasar. *Jurnal BasicEdu : Reasearch & Learning in Elementary Education*. 4(4) : 861-872.
- Putriyana, A. W., L. Auliandri, dan K. Kholillah. 2020. Kelayakan lembar kerja peserta didik berbasis model pembelajaran search, solve, create and share pada praktikum materi fungsi. *Biodik*. 6(2) : 1-12
- Rahmawati, A., N. Fadiawati, dan C. Diawati. 2019. Analisis keterampilan berkolaboratif peserta didik sma pada pembelajarn berbasis proyek daur ulang minyak jelantah. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Kimia*. 8(2) : 431-441.
- Ramadhani, F. 2020. Penerapan model pembelajaran project based learning untuk meningkatkan hasil belajar IPA dalam pembelajaran daring di kelas IX SMP. *Jurnal Pelita Pendidikan*. 8(4) : 237-243.
- Rochmad. 2012. Desain model pengembangan perangkat pembelajaran matematika. *Jurnal Kreano*. 3(1).

- Rokhimi, I. N., dan Pujayanto. 2015. Alat peraga pembelajaran laju hantaran kalor konduksi. *Prosiding Seminar Nasional Fisika dan Pendidikan Fisika Ke-6*. 6(1) : 270-273.
- Rosyadi, F., T. Djudin, S. B. Arsyid. 2017. Remediasi miskonsepsi perpindahan kalor menggunakan model direct instruction berbantuan animasi energy2d di smp. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*. 6(12) : 1-11.
- Samotawa, U. 2006. *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta : Direktorat Ketenagaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional.
- Santi, I. K. L., dan R. H. Santosa. 2016. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Saintifik pada Materi Pokok Geometri Ruang SMP. *PYTHAGORAS : Jurnal Pendidikan Matematika*. 11(1) : 35-44.
- Saputro, B. C. 2017. Meningkatkan hasil belajar sifat-sifat cahaya dengan metode inquiri pada kelas V semester II SD Negeri Sumogawe 04. *Jurnal Mitra Pendidikan*. 1(9) : 925-937.
- Sari, D. P., Caswita, dan H. Bharata. 2017. Pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis peserta didik. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*. 5(11) : 1-13.
- Sari, K. A. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Ipa Berbasis Model Project Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Dan Komunikasi Peserta Didik Kelas Vii. *Skripsi*. Yogyakarta : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta.
- Setyosari, P. 2009. *Pembelajaran Kolaboratif: Landasan untuk Mengembangkan Keterampilan Sosial, Rasa Saling Menghargai, dan Tanggung Jawab*. Pidato jabatan guru besar bidang ilmu teknologi pembelajaran pada Fakultas Ilmu Pendidikan disampaikan dalam Sidang Terbuka Senat : Universitas Negeri Malang
- Sholeha, D. S., A. Suyatna, dan K. Herlina. 2019. Pengaruh lembar kerja peserta didik berbasis collaborative teamwork learning terhadap hasil belajar [the effect of collaborative teamwork learning based students on learning outcomes]. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*. 8(2) : 171-188.
- Slameto. 1995. *Belajar dan Faktor-Faktor Belajar yang Mempengaruhi*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sriwahyuni, I., E. Risdianto, dan H. Johan. 2019. Pengembangan bahan ajar elektronik menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi alat-alat optik di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*. 2(3) : 145-152.
- Suhadi dan Ibnu. 2001. *Kebijakan Penelitian Perguruan*. Malang : Lembaga Penelitian Universitas Negeri Malang.

- Sukardi. 2011. *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Sulthon. 2016. Pembelajaran ipa yang efektif dan menyenangkan bagi peserta didik madrasah ibtidaiyah (MI). *Elementary*. 4(1) : 38-53.
- Sunbanu, H. F., Mawardi, dan K. W. Wardani. 2019. Peningkatan keterampilan kolaboratif peserta didik menggunakan model pembelajaran kooperatif two stay twostray di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*. 3(4) : 2037-2041.
- Sunhaji. 2014. Konsep manajemen kelas dan implikasinya dalam pembelajaran. *Jurnal Kependidikan*. 2(2) : 30-46.
- Suniasih, N. W. 2019. Pengembangan bahan ajar neurosains bermuatan pendidikan karakter dengan model inkuiri. *Jurnal Mimbar Ilmu*. 24(3) : 417-428.
- Syurbati, M. M. 2019. Implementasi keterampilan kolaboratif pada pembelajaran sejarah kelas xi ipa di sma negeri 1 simpang empat melalui model pembelajaran *cooverative learning*. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. 13(1) : 1-8.
- Taryono. 2016. *Penerapan Pembelajaran Berbasis Proyek Dan Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 (4cs) Peserta didik Smp*. Universitas Pendidikan Indonesia : Perpustakaan.upi.edu.
- Triana, D., Y. U. Anggraito, dan S. Ridlo. 2020. Effectiveness of environmental change learning tools based on stem-pjbl towards 4C skills of students. *Journal of Innovative Science Education*. 9(2) : 181-187.
- Triana, D., Y. U. Anggraito, dan S. Ridlo. 2020. Effectiveness environmental change learning tools based on stem-pjbl towards students' collaboration and communications skills. *Journal of Innovative Science Education*. 9(3) : 244-249
- Trianto. 2013. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group.
- Utama, Z. P., dan Festiyed. 2019. Analisis validitas dan praktikalitas pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis keterampilan 4c melalui model reasearch based learning untuk pembelajaran fisika. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*. 11(2) : 179-184.
- Wahid, A. 2018. Pentingnya media pembelajaran dalam Meningkatkan prestasi belajar. *Istiqra'*. 5(2) : 1-11.
- Widoyoko, E. P. 2014. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Pelajar.

Zainuddin,M. 2017. Model pembelajaran kolaboratif meningkatkan partisipasi peserta didik,keterampilan sosial, dan prestasi belajar IPS. *Jurnal Ilmiah Ilmu Sosial*. 3(1) : 75-82.

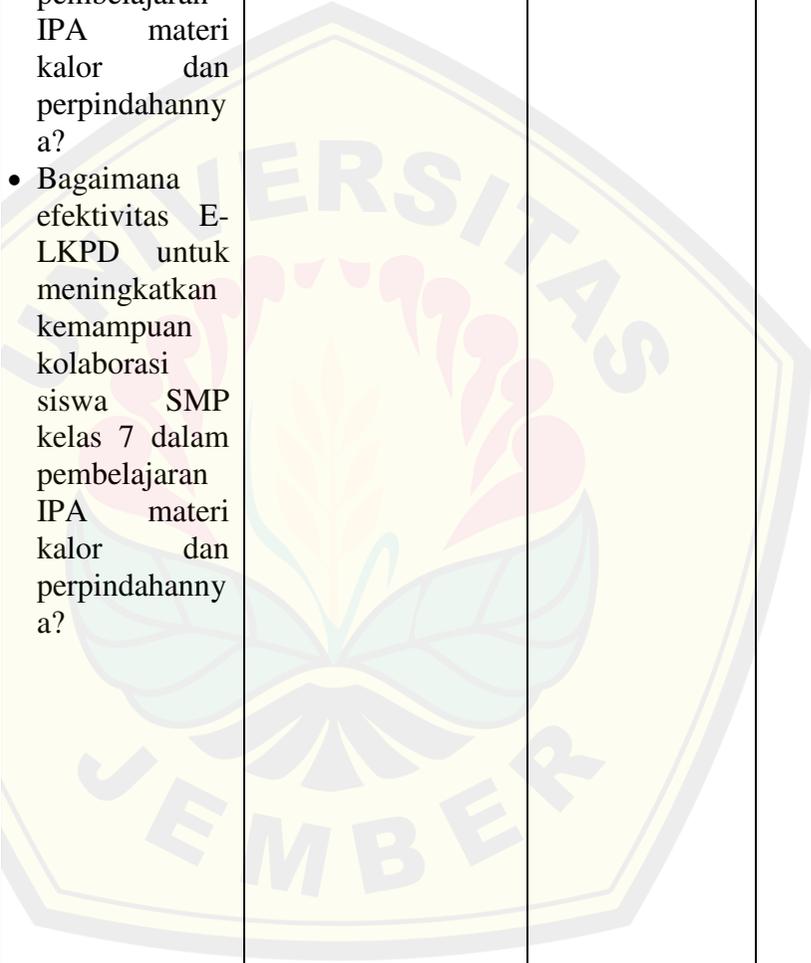


## LAMPIRAN

Lampiran 1. Matriks Penelitian

Judul	Latar Belakang	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metologi Penelitian
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pengembangan Media E-LKPD Untuk Meningkatkan Keterampilan Kolaboratif Peserta Didik SMP Pada Pembelajaran IPA Materi Kalor Dan Perpindahannya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterampilan berkolaborasi sangat penting dilatihkan sejak awal kepada anak – anak, dengan adanya proses kolaborasi dalam pembelajaran siswa dapat mengembangkan kemampuan sosial, hal ini membuat guru harus mengajar menggunakan model pembelajaran yang tepat sehingga dapat meningkatkan keterampilan siswa dalam berkolaborasi dan dapat meningkatkan hasil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana validitas E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa SMP kelas 7 dalam pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya?</li> <li>• Bagaimana kepraktisan E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa SMP kelas 7 dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variabel bebas : E-LKPD</li> <li>• Variabel terikat : Kemampuan kolaboratif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Validitas E-LKPD</li> <li>• Kepraktisan E-LKPD</li> <li>• Efektivitas E-LKPD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subjek Penelitian : Siswa SMP kelas VII</li> <li>• Melakukan wawancara guru IPA untuk observasi awal</li> <li>• Instrumen penelitian untuk uji validitas, kepraktisan, dan efektivitas E-LKPD</li> <li>• Observasi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Penelitian menggunakan desain model pengembangan Plomp : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fase pendahuluan (<i>Analysis</i>)</li> <li>- Fase pengembangan (<i>Prototyping</i>)</li> <li>- Fase penilaian</li> </ul> </li> <li>• Metode Pengumpulan data : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wawancara</li> <li>- Instrumen penelitian</li> <li>- Observasi</li> <li>- Angket</li> </ul> </li> <li>• Waktu penelitian</li> </ul>

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	<p>belajar siswa (Sunbanu, H. F., dkk., 2019).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Keterampilan kolaborasi siswa saat ini masih rendah yang ditunjukkan dengan siswa masih sulit untuk berkolaborasi dalam pembelajaran. Jika kegiatan pembelajaran dilakukan secara berkelompok siswa menggunakan waktu kerja kelompok untuk bercerita dan tidak menyelesaikan masalah yang di berikan oleh guru. Kebanyakan siswa tidak mengerti apa yang harus di kerjakan, jadi kerja kelompok itu biasanya hanya di kerjakan oleh satu</li> </ul>	<p>pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagaimana efektivitas E-LKPD untuk meningkatkan kemampuan kolaborasi siswa SMP kelas 7 dalam pembelajaran IPA materi kalor dan perpindahannya?</li> </ul>				<p>Semester Gasal Tahun Pelajaran 2021/2022</p>
--	---	---	---	--	--	---

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	<p>atau dua siswa saja.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• E-LKPD atau Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik ialah suatu panduan kegiatan guna mempermudah peserta didik untuk memahami suatu materi pembelajaran yang dikemas dalam bentuk elektronik yang diaplikasikan bisa melalui komputer maupun smartphone (Putriyana, 2020)</li></ul>					
--	--	--	--	--	--	--

**Lampiran 2. Hasil Analisis Validitas e-LKPD****Hasil Analisis Data Validasi E-LKPD****Materi Kalor dan Perpindahannya****Validator 1 : Rusdianto, S.Pd., M.Kes.****Validator 2 : Sri Setyaningsih, S.Pd.****Validator 3 : Drs. Rifa'i**

Aspek	Kriteria	Validator		
		V1	V2	V3
Format	1.	3	3	3
	2.	4	4	4
	3.	3	3	3
	4.	3	3	3
	5.	4	3	4
Bahasa	1.	4	3	4
	2.	3	3	4
	3.	4	3	4
	4.	3	3	3
	5.	3	3	3
	6.	4	3	3
Isi	1.	4	4	4
	2.	4	4	4
	3.	3	3	3
	4.	3	3	4
	5.	4	4	4
	6.	3	3	3
Konstruksi	1.	3	3	3
	2.	4	3	4
	3.	3	4	4
	4.	3	3	3
	5.	4	3	3
	6.	4	3	3
<b>Total Nilai</b>		80	74	80
<b>Presentase Tiap Validator</b>		87%	80%	87%
<b>Rata-Rata Persentase Keseluruhan</b>		84,78%		

**Lampiran 3. Hasil Analisis Validitas Silabus****Hasil Analisis Data Validasi Silabus****Validator 1 : Rusdianto, S.Pd., M.Kes.****Validator 2 : Sri Setyaningsih, S.Pd.****Validator 3 : Drs. Rifa'i**

Aspek	Kriteria	Validator		
		V1	V2	V3
Format	1.	4	3	4
	2.	4	3	4
	3.	4	3	4
Isi	1.	3	3	3
	2.	4	4	4
	3.	3	4	3
	4.	4	3	4
	5.	3	3	3
Bahasa	1.	3	3	3
	2.	3	4	3
<b>Total</b>		35	34	35
<b>Presentase Tiap Validator</b>		87,5%	85%	87,5%
<b>Rata-rata Presentase Keseluruhan</b>		86,2%		

**Lampiran 4. Hasil Analisis Validitas RPP****Hasil Analisis Data Validasi RPP****Validator 1 : Rusdianto, S.Pd., M.Kes.****Validator 2 : Sri Setyaningsih, S.Pd.****Validator 3 : Drs. Rifa'i**

Aspek	Kriteria	Validator		
		V1	V2	V3
<b>Format</b>	1.	4	4	4
	2.	3	3	3
	3.	4	3	3
	4.	3	3	4
<b>Isi</b>	1.	4	3	4
	2.	4	4	4
	3.	3	4	4
	4.	4	3	4
	5.	4	3	4
	6.	4	3	4
<b>Bahasa</b>	1.	4	3	3
	2.	3	4	4
<b>Total</b>		44	40	45
<b>Presentase Tiap Validator</b>		90,3%	84%	91,7%
<b>Rata-rata Presentase Keseluruhan</b>		88,7%		

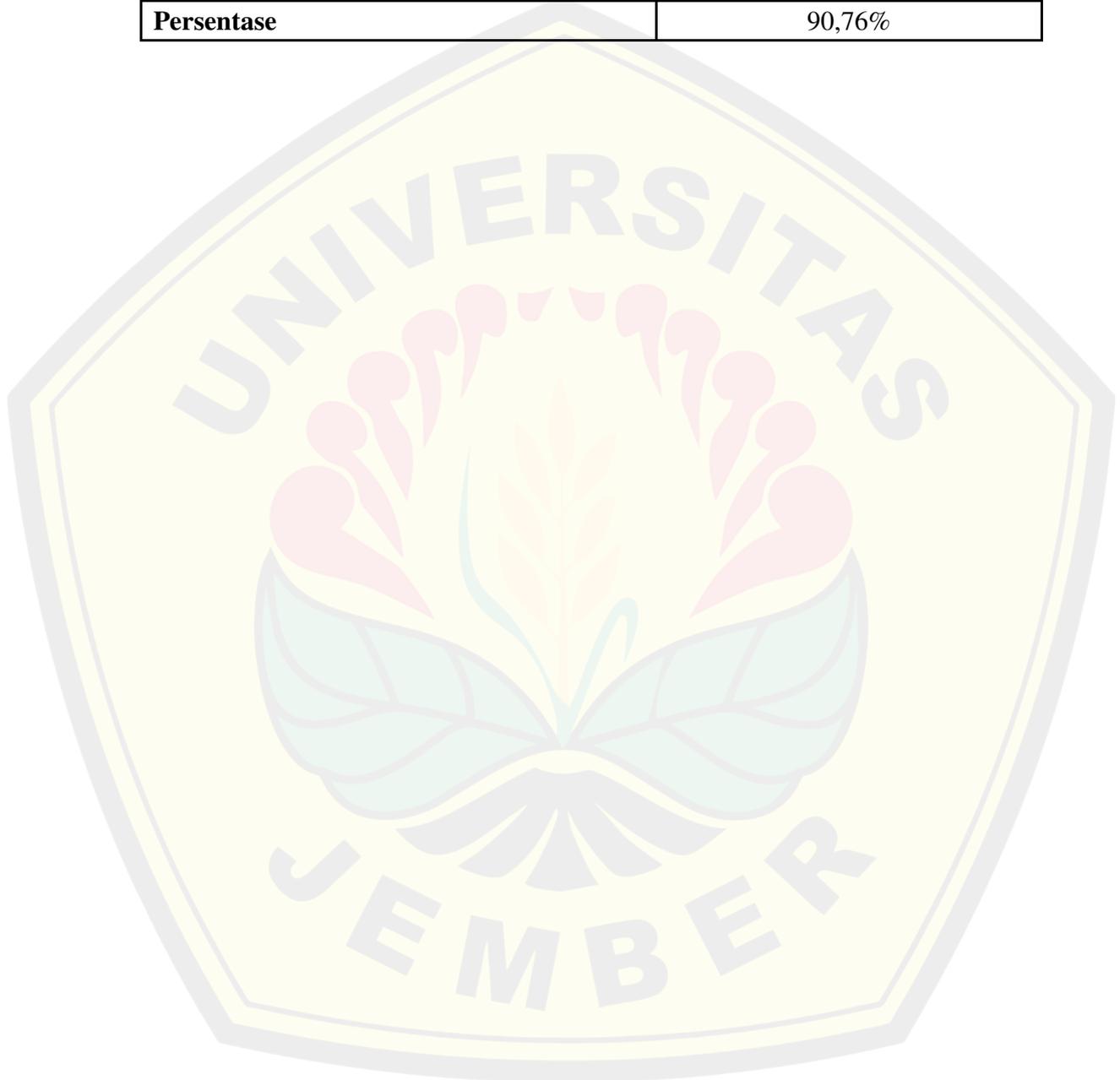
## Lampiran 5. Data Hasil Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran

## DATA ANALISIS KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN

PERTEMUAN 1			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Skor	
		Shift Ganjil	Shift Genap
Pendahuluan	1.	4	4
	2.	4	4
	3.	4	3
	4.	3	3
	5.	4	3
	6.	4	4
Inti	1.	4	4
	2.	3	4
	3.	4	4
	4.	3	3
	5.	4	4
	6.	3	3
	7.	2	2
	8.	2	2
	9.	4	4
	10.	3	3
	11.	3	3
	12.	2	2
	13.	4	4
	14.	4	4
Penutup	1.	3	4
	2.	4	4
<b>Total skor</b>		75	75
<b>Total tiap pertemuan</b>		150	
<b>Persentase</b>		85,23%	
PERTEMUAN 2			
Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Skor	
		Shift Ganjil	Shift Genap
Pendahuluan	1.	4	4
	2.	4	4
	3.	4	4
	4.	4	4
Inti	5.	4	4
	6.	4	4
	7.	3	4
	8.	3	3

	9.	4	4
	10.	4	4
	11.	4	4
	12.	2	2
	13.	4	4
	14.	4	4
	15.	4	4
	16.	2	2
	17.	2	2
	18.	4	4
	19.	4	3
	20.	4	3
	21.	2	2
	22.	4	4
	23.	4	4
Penutup	1.	4	4
	2.	4	4
	3.	4	4
<b>Total skor</b>		94	93
<b>Total tiap pertemuan</b>		187	
<b>Persentase</b>		89,90%	
<b>PERTEMUAN 3</b>			
<b>Kegiatan</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Skor</b>	
		<b>Shift Genap</b>	<b>Shift Ganjil</b>
Pendahuluan	1.	4	4
	2.	4	4
	3.	4	4
	4.	4	4
	5.	4	4
	6.	4	4
Inti	1.	4	4
	2.	4	4
	3.	4	4
	4.	3	3
	5.	4	4
	6.	4	4
	7.	4	4
	8.	2	2
	9.	2	2
	10.	4	4
	11.	4	4
	12.	3	4

	13.	1	2
	14.	4	3
	15.	4	4
Penutup	1.	4	4
	2.	4	4
<b>Total skor</b>		83	84
<b>Total tiap pertemuan</b>		167	
<b>Persentase</b>		90,76%	



## Lampiran 6. Data Hasil Observasi Keterampilan Kolaboratif

## Data Hasil Observasi Keterampilan Kolaboratif

## PERTEMUAN 1

Kelompok	No Absen	Kode Ketercapaian						Total	Nilai	Kriteria
		Kontribusi				Manajemen Waktu	Teknik Penyelidikan			
		A	B	C	D	E	F			
1	2							0	0	Kurang
	16		√	√				2	33,33	Kurang
	18		√	√				2	33,33	Cukup
	22	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	24	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
2	4	√	√	√				3	50	Cukup
	6	√	√	√				3	50	Cukup
	8				√	√	√	3	50	Baik
	10	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	12							0	0	Sangat Kurang
	14	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
3	20				√	√	√	3	50	Cukup
	26	√	√	√			√	4	66,67	Cukup
	28	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	30	√	√	√				3	50	Cukup
	31	√	√	√				3	50	Cukup
4	5		√	√				2	33,33	Cukup
	7				√	√	√	3	50	Kurang
	11	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	23		√	√	√			3	50	Baik
	27	√		√				2	33,33	Kurang
5	3	√		√				2	33,33	Kurang
	9	√	√	√	√	√	√	6	100	Cukup
	19				√	√	√	3	50	Kurang
	21	√		√	√	√	√	5	83,33	Baik
6	13				√	√		2	33,33	Kurang

	15				√	√		2	33,33	Cukup
	17	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	25		√	√				2	33,33	Cukup
	29	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>								3,53	58,89	Cukup

**PERTEMUAN 2**

Kelompok	No Absen	Kode Ketercapaian						Total	Nilai	Kriteria
		Kontribusi				Manajemen Waktu	Teknik Penyelidikan			
		A	B	C	D	E	F			
1	2		√	√				2	33,33	Baik
	16		√	√				2	33,33	Cukup
	18		√		√	√	√	4	66,67	Baik
	22	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	24	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
2	4		√		√			2	33,33	Kurang
	6	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	8	√			√		√	3	50	Cukup
	10	√			√	√	√	4	66,67	Cukup
	12		√	√		√	√	4	66,67	Cukup
	14	√			√	√	√	4	66,67	Cukup
3	20	√	√	√	√	√	√	6	100	Cukup
	26	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	28	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	30	√	√	√				3	50	Cukup
	31		√	√				2	33,33	Kurang
4	5	√	√	√				3	50	Cukup
	7				√	√	√	3	50	Kurang
	11	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	23	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	27	√	√	√				3	50	Cukup

5	3				√	√		2	33,33	Cukup
	9	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	19				√	√		2	33,33	Cukup
	21	√		√	√	√	√	5	83,33	Sangat Baik
6	13	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	15				√	√	√	3	50	Cukup
	17	√	√	√				3	50	Cukup
	25	√	√	√				3	50	Cukup
	29	√	√		√	√	√	5	83,33	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>								4,07	67,78	Baik

**PERTEMUAN 3**

Kelompok	No Absen	Kode Ketercapaian						Total	Nilai	Kriteria
		Kontribusi				Manajemen Waktu	Teknik Penyediaan			
		A	B	C	D	E	F			
1	2		√	√	√			3	50	Cukup
	16	√	√	√	√	√	√	6	100	Baik
	18	√	√	√	√			4	66,67	Baik
	22	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	24	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
2	4	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	6	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	8	√	√	√	√			4	66,67	Baik
	10	√	√	√	√	√	√	6	100	Baik
	12	√	√	√	√			4	66,67	Baik
	14	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
3	20	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	26	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	28	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik

	30	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	31		√	√				2	33,33	Sangat Kurang
4	5	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	7	√	√	√				3	50	Cukup
	11	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	23	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	27	√	√	√				3	50	Cukup
5	3	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat baik
	9	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	19	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Kurang
	21	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
6	13	√	√	√				3	50	Sangat Baik
	15				√	√	√	3	50	Cukup
	17	√	√	√	√	√	√	6	100	Baik
	25	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
	29	√	√	√	√	√	√	6	100	Sangat Baik
<b>Rata-rata</b>								5,17	86,11	Baik

**Lampiran 7. Data Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik****Data Hasil Analisis Angket Respon Peserta Didik**

Absen	Ketertarikan					Aspek Keterampilan Kolaboratif			Materi			Bahasa
	1	2	3	4	5	1	2	3	1	2	3	1
2	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4
3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
4	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
5	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3
6	4	3	3	4	3	3	3	4	3	2	3	2
7	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2
8	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3
11	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
13	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3
14	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
15	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2
16	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
17	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
18	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3
19	4	4	4	3	3	4	4	4	3	3	4	3
20	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3

21	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3
22	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3
23	2	2	2	2	3	2	3	3	3	2	2	2
24	3	3	4	4	2	4	3	3	3	3	3	3
25	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
26	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4
27	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3
28	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4
29	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	3
30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
31	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3
<b>Jumlah Skor</b>	89	91	92	93	88	94	97	92	97	89	93	89
<b>Persentase Tiap Aspek</b>	75,5%				78,6%				77,5%		74,2%	
<b>Persentase Keseluruhan</b>	76,4%											

**Lampiran 8. Dokumentasi Kegiatan**

**A. Dokumentasi tahap preliminary research (wawancara)**



**B. Dokumentasi kegiatan pembelajaran**

**1. Dokumentasi siswa saat menggunakan e-LKPD**





1. Dokumentasi kegiatan kolaborasi



2. Dokumentasi kegiatan penyampaian materi



3. Dokumentasi kegiatan presentasi hasil kelompok



## Lampiran 9 Surat Penelitian



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,  
RISET, DAN TEKNOLOGI**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
Jalan Kalimantan Nomor 37 Kampus Bumi Tegalboto Jember 68121  
Telepon: 0331-334988, 3307388 Fax: 0331-334988  
Laman: www.fkip.unej.ac.id

---

Nomor : 4915 /UN25.1.5/SP/2021  
Hal : Permohonan Izin Penelitian

/ 0 1 NOV 2021

Yth. Kepala Sekolah  
SMPN 1 Wulahan  
di Jember

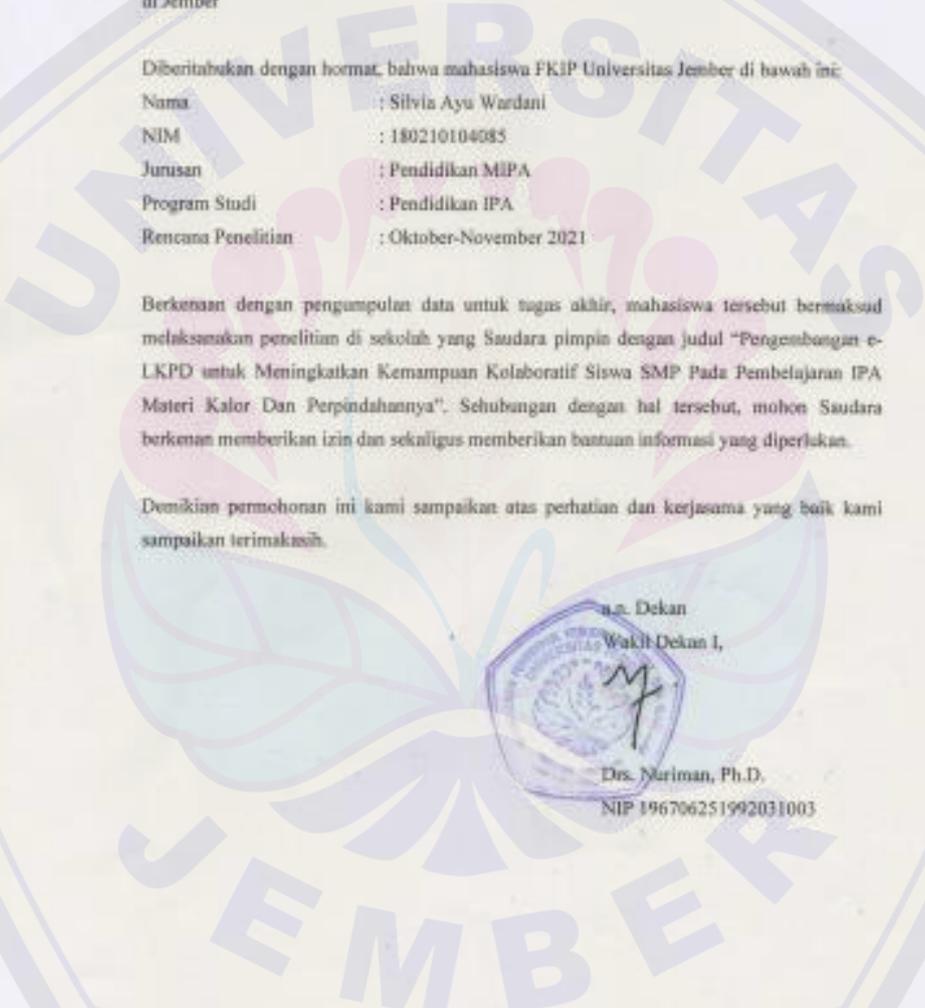
Diberitabukan dengan hormat, bahwa mahasiswa FKIP Universitas Jember di bawah ini:

Nama : Silvia Ayu Wardani  
NIM : 180210104085  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Program Studi : Pendidikan IPA  
Rencana Penelitian : Oktober-November 2021

Berkenaan dengan pengumpulan data untuk tugas akhir, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian di sekolah yang Saudara pimpin dengan judul "Pengembangan e-LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaboratif Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA Materi Kalor Dan Perpindahannya". Sehubungan dengan hal tersebut, mohon Saudara berkenan memberikan izin dan sekaligus memberikan bantuan informasi yang diperlukan.

Demikian permohonan ini kami sampaikan atas perhatian dan kerjasama yang baik kami sampaikan terimakasih.

a.n. Dekan  
Wakil Dekan I,  
  
Drs. Nuriman, Ph.D.  
NIP 196706251992031003





PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER  
DINAS PENDIDIKAN  
UPTD SATUAN PENDIDIKAN  
SMP NEGERI 1 WULUHAN



Alamat : Jalan Puger No. 290 Ampel Wuluhan Jember ☎ (0336) 621879 ; email : smpn1\_wuluhan\_jember@yahoo.co.id

**SURAT KETERANGAN**

No. : 005/ 286 /310.27.20523882/2021

Yang bertanda tangan di bawah ini :

**N a m a** : AGUS SISWANTO, S.Pd, M.Si  
**N I P** : 19621114 198412 1 002  
**Pangkat/Gol. Ruang** : Pembina Utama Muda, ( IV/c )  
**Jabatan** : Kepala Sekolah

Menerangkan bahwa :

**N a m a** : SILVIA AYU WARDANI  
**N I M** : 180210104085  
**Jurusan** : Pendidikan MIPA  
**Program Studi** : Pendidikan IPA  
**Instansi** : Universitas Jember

Nama tersebut di atas benar-benar telah melakukan penelitian mulai tanggal 3 November sampai 27 November 2021 dengan judul "Pengembangan e-LKPD untuk Meningkatkan Kemampuan Kolaboratif Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA Materi Kalor dan Perpindahannya".

Demikian surat keterangan ini disampaikan, agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.



Wuluhan, 1 Desember 2021  
Kepala Sekolah,

AGUS SISWANTO, S.Pd, M.Si  
NIP. 19621114 198412 1 002