

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD) BERBASIS *ENGINEERING DESIGN PROCESS* (EDP)  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR  
KREATIF SISWA SMP PADA MATERI GETARAN DAN  
GELOMBANG**

**SKRIPSI**



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R  
Oleh:  
**NUR ISMI MAULIDIYAH**  
NIM: 211101100014

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
JUNI 2025**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
(LKPD) BERBASIS *ENGINEERING DESIGN PROCESS* (EDP)  
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR  
KREATIF SISWA SMP PADA MATERI GETARAN DAN  
GELOMBANG**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
Untuk memenuhi salah satu persyaratan gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER  
FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN  
JUNI 2025**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS *ENGINEERING DESIGN PROCESS* (EDP) UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMP  
PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember  
Untuk memenuhi salah satu persyaratan gelar  
Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

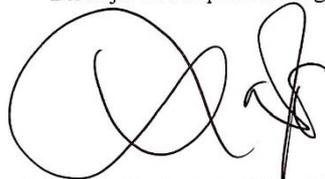
Oleh:

**Nur Ismi Maulidiyah**  
NIM: 211101100014



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Disetujui Dosen pembimbing:



**Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si.**

NIP. 198906092019032007

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)  
BERBASIS *ENGINEERING DESIGN PROCESS* (EDP) UNTUK  
MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF PESERTA  
DIDIK SMP PADA MATERI GETARAN DAN GELOMBANG**

**SKRIPSI**

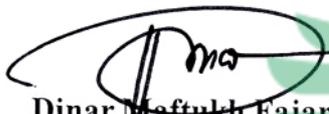
Telah diuji dan diterima untuk memenuhi salah satu  
persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan  
Jurusan Pendidikan Sains  
Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)

Hari : Rabu  
Tanggal : 18 Juni 2025

Tim penguji

Ketua

Sekretaris

  
**Dinar Maftukh Fajar, M.P.Fis.**  
NIP. 199109282018011001

  
**Mohammad Wildan Habibi, M.Pd.**  
NIP. 198912282023211020

Anggota :

1. Dr. A. Suhardi, ST., M.Pd.

2. Laily Yunita Susanti, S. Pd., M. Si.

Menyetujui

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan



  
**Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si**  
NIP. 197204242000031005

## MOTTO

وَهُوَ مَعَكُمْ أَيْنَ مَا كُنْتُمْ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ بَصِيرٌ

Artinya : “Dan Dia Bersama kamu di mana saja kamu berada. Dan Allah maha melihat apa yang kamu kerjakan”

(Q.S Al-Hadid: 4)

“Orang lain gak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita. Yang mereka ingin tau, hanya bagian sukses storiesnya. Berjuanglah untuk diri sendiri. Walaupun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan, akan bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini”

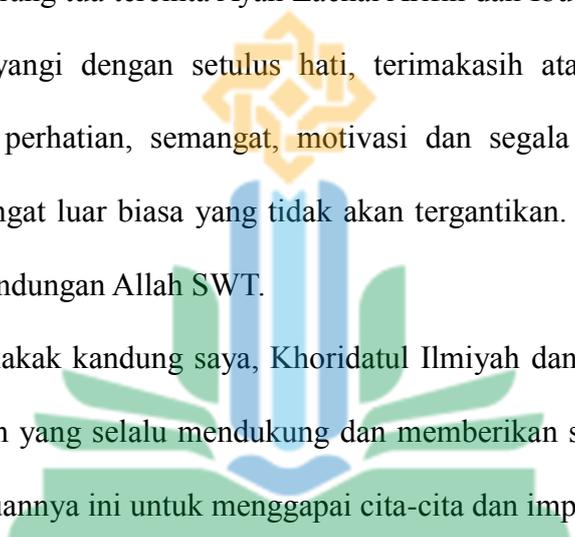
Tetap berjuang yaa!



## PERSEMBAHAN

*Alhamdulillahirobbil`alamin.* Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia dan anugrah-Nya yang diberikan, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan lancar. Dengan rendah hati, skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua tercinta Ayah Zaenal Arifin dan Ibu Siti Mukharomi yang saya sayangi dengan setulus hati, terimakasih atas segala do`a, kasih sayang, perhatian, semangat, motivasi dan segala bentuk pengorbanan yang sangat luar biasa yang tidak akan tergantikan. Semoga beliau selalu dalam lindungan Allah SWT.
2. Kedua kakak kandung saya, Khoridatul Ilmiyah dan Muhammad Andrian Maulidin yang selalu mendukung dan memberikan semangat kepada adik perempuannya ini untuk menggapai cita-cita dan impiannya.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, Wa Syukurillah, atas kehadiran Allah SWT dengan segala rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsinya yang berjudul “Pengembangan LKPD berbasis EDP untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP Pada Materi Getaran dan Gelombang”. Sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Jember.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa penyusunan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. H. Hepni, S.Ag., M.M. CPEM. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan kesempatan belajar dan menuntut ilmu di UIN KHAS Jember.
2. Bapak Dr. H. Abdul Mu'is, S.Ag., M.Si. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan di Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan persetujuan dan perizinannya dalam menyusun skripsi ini.
3. Bapak Dr. Hartono, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Sains Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah memberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini.

4. Bapak Dinar Maftukh Fajar, S.Pd., M.P.Fis. selaku Koordinator Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam yang telah memberikan motivasi serta arahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Ibu Laily Yunita Susanti, S.Pd., M.Si. selaku Dosen Pembimbing yang selalu sabar, ikhlas dan memberikan arahan, bimbingan, motivasi sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Drs. Joko Suroso, M. Pd, Mohammad Wildan Habibi, M. Pd selaku dosen validator dalam pengerjaan skripsi ini.
7. Bapak dan Ibu Dosen Tadris Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember yang telah banyak memberikan ilmunya kepada penulis.
8. Bapak Rahmat Eko Hariyanto , M. Pd Selaku Kepala Sekolah SMPN 6 Jember yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian disekolah tersebut.
9. Bapak Nurcahyo Sutrisno, S. Si, M. Pd. Selaku Guru Mata Pelajaran IPA di SMPN 6 Jember serta validator praktisi yang telah memberikan arahan dan masukan kepada peneliti sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
10. Sahabat-sahabat penulis Diana, Ulfa, Shela, Afilula dan Ismy Fatmawati yang selalu memberikan doa, memberikan pencerahan, mendengarkan keluh kesah perjuangan semester akhir, memberikan semangat dan motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini.

11. Teman-teman Tadris IPA angkatan 2021 yang telah menjadi teman seperjuangan penulis selama menempuh proses pendidikan.

Akhir kata penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat berharga bagi penulis. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Amin ya Robbal Alamin.

Jember, 04 Mei 2025

**Nur Ismi Maulidiyah**  
NIM. 211101100014



## ABSTRAK

**Nur Ismi Maulidiyah, 2025** : Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Materi Getaran Dan Gelombang

**Kata Kunci:** Keterampilan Berpikir Kreatif, *Engineering Design Process* (EDP), LKPD, SMP, Bahan Ajar

Latar belakang dilakukannya penelitian dan pengembangan ini karena permasalahan rendahnya keterampilan berpikir kreatif pada siswa SMP yang berdampak negatif terhadap kemampuan mereka dalam memecahkan masalah serta pencapaian belajar secara keseluruhan. Salah satu faktor yang dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif adalah penggunaan bahan ajar yang tepat. Salah satu bahan ajar yang efektif dalam konteks ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Engineering Design Process* (EDP) yang menekankan pada pemecahan masalah.

Tujuan dari penelitian ini ada tiga, yaitu untuk: (1) Mendeskripsikan validitas LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP), (2) Mendeskripsikan kepraktisan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP), (3) Mendeskripsikan efektivitas LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP).

Jenis penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan adaptasi model ADDIE yang terdiri dari lima tahap: *Analyze, Design, Develop, Implement, dan Evaluate*. Instrumen pengumpulan data meliputi lembar wawancara, angket validasi, angket kepraktisan, dan lembar tes. Analisis data mencakup beberapa aspek: angket validasi untuk mengukur validitas LKPD, angket kepraktisan untuk menilai sejauh mana bahan ajar yang dikembangkan dapat digunakan secara efektif, praktis, dan efisien oleh pengguna (guru maupun siswa), serta hasil pretest dan posttest untuk mengukur efektivitas.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Hasil validitas dari kegiat validator yaitu memperoleh nilai rata-rata keseluruhan sebesar 92,08% dengan kategori sangat valid (2) Hasil kepraktisan LKPD berbasis EDP skala kecil memperoleh presentase 89,00% dengan kategori sangat praktis dan menarik, dan skala besar memperoleh presentase 81,83% dengan kategori sangat praktis dan menarik. (3) Hasil Efektivitas pada LKPD berbasis EDP memperoleh skor N-Gain sebesar 0,57 dengan kategori sedang. Dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis EDP pada materi getaran dan gelombang efektif sehingga dapat digunakan untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik SMP.

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING .....</b>	<b>ii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERSEMBAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	9
C. Tujuan penelitian .....	10
D. Spesifikasi produk yang diharapkan.....	10
E. Pentingnya penelitian pengembangan .....	11
F. Asumsi dan keterbatasan penelitian dan pengembangan .....	11
G. Definisi istilah .....	13
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>15</b>
A. Penelitian terdahulu .....	15
B. Kajian teori .....	23
<b>BAB III METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>	<b>43</b>
A. Model Penelitian dan Pengembangan .....	43
B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan.....	44
C. Uji Coba Produk .....	47
D. Instrumen pengumpulan data .....	49
E. Teknik analisis data .....	50
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN .....</b>	<b>54</b>
A. Penyajian Data Uji Coba .....	54
B. Analisis Data .....	72
C. Revisi Produk .....	79

<b>BAB V</b>	<b>KAJIAN DAN SARAN .....</b>	<b>83</b>
	A. Kajian Produk yang Telah direvisi .....	83
	B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut .....	84
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>86</b>



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Persamaan Dan Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian Yang Akan Dilakukan .....	20
Tabel 2. 2	Langkah EDP .....	30
Tabel 2. 3	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif .....	34
Tabel 3. 1	Rentang Kriteria Validitas .....	50
Tabel 3. 2	Rentan Kriteria Kepraktisan .....	52
Tabel 3. 3	Skala Kategori Rata-Rata Skor N-Gain .....	53
Tabel 4. 1	Capaian pembelajaran .....	58
Tabel 4. 2	Hasil Validasi Ahli Media .....	61
Tabel 4. 3	Hasil Validasi Ahli Materi .....	62
Tabel 4. 4	Hasil Validasi Praktisi (Guru).....	63
Tabel 4. 5	Hasil Validasi dari Ketiga Validator.....	64
Tabel 4. 6	Hasil Uji kepraktisan peserta didik skala Kecil .....	66
Tabel 4. 7	Hasil Uji kepraktisan peserta didik skala besar .....	67
Tabel 4. 8	Hasil N-Gain .....	74
Tabel 4. 9	saran Perbaikan Ahli Media.....	75
Tabel 4. 10	Hasil Perbaikan Ahli Media.....	76
Tabel 4. 11	Saran Perbaikan Ahli Materi.....	78
Tabel 4. 12	Hasil Perbaikan Ahli Materi .....	78
Tabel 4. 13	Saran Perbaikan Dari Ahli Praktisi .....	79

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Getaran pada bandul sederhana .....	37
Gambar 2. 2	Amplitudo.....	37
Gambar 3. 1	Model ADDIE .....	44



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan mata pelajaran yang menjelaskan penguasaan tentang hal yang berkaitan dengan alam seperti prinsip, fakta, konsep, teori yang sistematis hingga prosedur yang diiringi dengan proses ilmiah berupa eksperimen dan observasi sehingga dapat memunculkan serta mengembangkan keterampilan pada peserta didik. Beberapa keterampilan dalam proses sains seperti mengamati dan membuat hipotesis, menuntut peserta didik untuk memiliki keterampilan berpikir kreatif. Pembelajaran IPA yang menyertakan peserta didik dalam mengaitkan kehidupan sehari-hari dengan materi, dapat mengoptimalkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik. Pembelajaran IPA memiliki fokus untuk membantu peserta didik lebih paham terhadap lingkungan alam sekitar dengan perlakuan-perlakuan dan penelitian. Peserta didik dapat mencari tahu mengenai alam sekitar sebagai proses untuk memperoleh pengalaman mengenai alam sekitar karena pembelajaran IPA berfokus pada pengalaman nyata yang diperoleh oleh peserta didik untuk mampu mengembangkan potensinya.<sup>1</sup>

Fisika adalah salah satu cabang dari ilmu pengetahuan alam (IPA) yang memiliki peran signifikan dalam kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi.

---

<sup>1</sup> Anindhita Yona Ratri et al., "Pengembangan Modul Berbasis Engineering Design Process (EDP) Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9, no. 1 (2024): 93–98, <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.1863>.

Peranannya yang luas bahkan mendorong lahirnya berbagai cabang ilmu baru melalui kontribusinya pada bidang-bidang lain. Idealnya, pembelajaran fisika dilakukan dengan mengamati secara langsung fenomena-fenomena alam yang berkaitan dengan proses terjadinya suatu peristiwa. Namun dalam praktiknya, pembelajaran fisika sering kali terasa membosankan karena lebih menekankan pada penghafalan rumus daripada pemahaman konsep secara mendalam serta aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.<sup>2</sup>

Agar proses belajar berjalan efektif, pembelajaran perlu dirancang dengan cara yang menarik sehingga dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi. Dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), siswa didorong untuk aktif mengajukan pertanyaan sebagai bentuk rasa ingin tahu. Selain itu, mereka juga dilatih untuk menemukan jawaban berdasarkan dasar ilmiah dan mengembangkan pola pikir yang sistematis serta logis. Merancang kegiatan pembelajaran yang mengarah pada keterlibatan aktif peserta didik di kelas merupakan tugas guru sebagai fasilitator. Sebagai fasilitator dalam pembelajaran, guru perlu menyiapkan media pembelajaran yang dapat mengantarkan peserta didik untuk aktif menggali informasi, bertanya, mengemukakan pikiran, dan melakukan percobaan. Salah satu sumber belajar yang dapat digunakan guru untuk membangun keterlibatan peserta didik yaitu lembar kerja peserta didik (LKPD).

---

<sup>2</sup> Kiki Andila, Hadma Yuliani, and Nur Inayah Syar, "Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbentuk E-Modul Berbasis Kontekstual Menggunakan Aplikasi EXe-Learning Pada Materi Usaha Dan Energi," *Kappa Journal* 5, no. 1 (2021): 68–79, <https://doi.org/10.29408/kpj.v5i1.2757>.

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan salah satu bahan ajar yang diperlukan untuk menunjang proses belajar mengajar. LKPD adalah bahan ajar yang isinya berupa lembaran dengan materi, panduan, latihan-latihan, hingga petunjuk diskusi yang dapat membantu guru dalam menyampaikan materi. Penggunaan LKPD dapat membantu peserta didik dalam memperoleh informasi konsep yang dipelajarinya dan mengembangkan aspek kognitif. LKPD harus berisi berbagai elemen seperti pemilihan soal yang efektif dan efisien, hierarki materi yang sesuai, dan penulisan media grafis.<sup>3</sup> Kegiatan keseluruhan mendasar yang akan dilaksanakan oleh peserta didik terkumpul dalam LKPD untuk menumbuhkan pemahaman serta dibentuknya kemampuan dasar yang sesuai dengan indikator pencapaian kompetensinya. Kenyataannya LKPD yang banyak digunakan di sekolah bersifat umum karena berisi ringkasan materi saja dan soal-soal berdampak kurang tertarik dan rasa malas peserta didik karena kegiatannya bersifat monoton dan cenderung hanya menghafal konsep.<sup>4</sup>

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA di SMPN 6 Jember, pada tanggal 13 Februari 2025, diketahui bahwa pembelajaran menggunakan bahan ajar LKPD berbasis EDP belum pernah diterapkan dalam melengkapi sumber belajarnya. Guru menyampaikan bahwa pembelajaran fisika sering kali dijelaskan menggunakan metode ceramah dengan berbantuan papan

---

<sup>3</sup> Refki Effendi, Herpratiwi Herpratiwi, and Sugeng Sutiarto, "Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Di Sekolah Dasar," *Jurnal Basicedu* 5, no. 2 (2021): 920–29, <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.846>.

<sup>4</sup> EVY ALDIYAH, "Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Pengembangan Sebagai Sarana Peningkatan Keterampilan Proses Pembelajaran Ipa Di Smp," *TEACHING: Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan* 1, no. 1 (2021): 67–76, <https://doi.org/10.51878/teaching.v1i1.85>.

tulis. Sumber belajar yang digunakan oleh peserta didik masih sebatas media cetak yang berupa buku LKS (Lembar Kerja Siswa) dan buku paket. Namun, banyak peserta didik mengalami kesulitan dalam memahami konsep fisika, terutama pada topik getaran dan gelombang. Kesalahan umum yang sering terjadi adalah ketidaktepatan dalam membedakan antara gelombang longitudinal dan gelombang transversal. Untuk membantu mengatasi kendala tersebut, guru biasanya memberikan kuis, pretest, serta soal dengan variasi acak. Sebagian besar soal fisika yang diberikan berbentuk uraian, dan sumber soal umumnya berasal dari referensi lain, seperti situs resmi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Sedangkan berdasarkan hasil wawancara yang telah peneliti lakukan dengan peserta didik kelas VIII di SMPN 6 Jember, peserta didik menjawab kurang faham jika hanya dijelaskan dengan metode ceramah dan hanya berpusat pada buku LKS dan paket. Peserta didik membutuhkan penjelasan yang lebih jelas dan kontekstual tentang konsep-konsep Getaran dan Gelombang. Materi ini tidak hanya menuntut penguasaan teori, tetapi juga pemahaman aplikatif yang dapat diasah melalui kegiatan eksploratif dan pemecahan masalah. Oleh karena itu, diperlukan suatu bahan ajar yang mampu memfasilitasi keterlibatan peserta didik, sekaligus mendorong pengembangan kreativitas mereka dalam memahami konsep.

Maka dari itu peneliti ingin mengembangkan suatu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang berpotensi mendukung pembelajaran aktif. Berbeda dengan Lembar

Kerja Peserta didik (LKS) konvensional yang umumnya berisi soal-soal latihan, LKPD dirancang untuk membimbing peserta didik melalui serangkaian kegiatan pembelajaran yang sistematis dan bermakna. LKS lebih berorientasi pada latihan soal atau tugas-tugas berbasis materi ajar. LKS cenderung digunakan sebagai alat evaluasi atau pendamping materi. LKPD mendorong peserta didik untuk belajar aktif, berpikir kritis dan kreatif, serta menyelesaikan masalah melalui proses. Dalam konteks ini, pendekatan Engineering Design Process (EDP) menjadi salah satu strategi yang relevan untuk diterapkan dalam pengembangan LKPD. EDP adalah process pemecahan masalah berbasis rekayasa yang terdiri dari tahapan : *define, learn, plan, try, test, dan decide*. EDP memberikan banyak manfaat seperti membuat peserta didik belajar lebih banyak dan terlibat langsung pada perspektif desain, peserta didik dapat lebih memotivasi diri sendiri, dan efektivitas intruksi akan meningkat bila peserta didik lebih terlibat dalam proses pembelajaran.

Pendekatan *Engineering Design Process* (EDP) merupakan bagian integral dari pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*). STEM merupakan pendekatan dalam pembelajaran yang terintegrasi dengan berbagai disiplin ilmu. STEM memungkinkan siswa untuk mempelajari konsep akademik secara tepat dengan menerapkan 4 disiplin ilmu (sains, teknologi, keahlian teknik dan matematika).<sup>5</sup> Desain

---

<sup>5</sup> Laily Yunita Susanti, "Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Stem) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma/Smk Pada Materi Reaksi Redoks," *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)* 6, no. 2 (2018): 32, <https://doi.org/10.26714/jps.6.2.2018.32-40>.

adalah bagian integral dari pemikiran siswa di dunia STEM. STEM memiliki salah satu karakteristik yang harus terlihat dalam proses pembelajaran yaitu proses desain rekayasa atau Engineering Design Process (EDP). Dalam pendapat ABET (*Accreditation Board for Engineering and Technology*) menjelaskan EDP adalah proses merancang suatu sistem, komponen, atau proses untuk memenuhi kebutuhan yang diinginkan. EDP merupakan proses pengambilan keputusan, yang biasanya berulang dimana konsep sains, matematika, dan rekayasa dasar diterapkan dikembangkan untuk mencari solusi optimal dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan.<sup>6</sup> Dengan menerapkan EDP dalam pembelajaran, peserta didik tidak hanya memahami konsep secara teoritis, tetapi juga terlibat langsung dalam kegiatan merancang, membangun, dan mengevaluasi solusi atas masalah kontekstual. Hal ini mendorong mereka untuk berpikir kreatif dan inovatif, yang merupakan salah satu tujuan utama dari Pendidikan berbasis STEM.

*Engineering Design Process* (EDP) merupakan bagian dari pendekatan STEM yang menyediakan kerangka kerja untuk pendidik non-teknik. EDP bukan hanya IPA terapan sebab dalam proses pembelajarannya melibatkan desain dengan merancang suatu hal dengan berulang, terbuka, dan kreatif dalam pemecahan masalah serta mengembangkan solusi di lingkungan ataupun sosial.<sup>7</sup> Selain sesuai dengan karakteristik pembelajaran IPA dan

---

<sup>6</sup> Moch. Bachrul Ulum, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Lailatul Nuraini, "Identifikasi Penggunaan EDP (Engineering Design Process) Dalam Berpikir Engineer Siswa SMA Melalui Lembar Kerja Siswa (LKS)," *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika* 8, no. 2 (2021): 53, <https://doi.org/10.12928/jrpkpf.v8i2.20753>.

<sup>7</sup> Pingkan Aprileni Memorika Rianto, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Zainur Rasyid Ridlo, "Pengaruh Model Pembelajaran PjBL Dengan Pendekatan Engineering Design Process

pendekatan STEM, penggunaan EDP juga sejalan dengan prinsip Kurikulum Merdeka. Kurikulum ini menekankan pembelajaran berbasis proyek, penguatan kompetensi, dan pengembangan Profil Pelajar Pancasila. Dengan mengintegrasikan EDP dalam pengembangan LKPD, peserta didik didorong untuk menjadi pelajar aktif, kreatif, dan reflektif sesuai dengan nilai-nilai dalam Kurikulum Merdeka.

Kemampuan untuk berpikir secara kreatif merupakan salah satu keterampilan penting yang perlu dimiliki oleh setiap individu. Kemampuan ini selaras dengan karakteristik Pelajar Pancasila dalam Kurikulum Merdeka, yang mencakup enam dimensi utama: beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa serta berakhlak mulia, mandiri, bergotong royong, memiliki kesadaran akan keberagaman global, berpikir kritis, dan bersikap kreatif. Berpikir kreatif mencerminkan kapasitas seseorang dalam menyelesaikan masalah melalui ide-ide baru secara luwes. Keterampilan ini juga berperan penting dalam membantu individu mengatasi tantangan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari. Kemampuan berpikir kreatif bisa dioptimalkan pada pembelajaran IPA dengan cara menyertakan peserta didik dalam proses ilmiah, seperti mengaitkan materi yang dipelajari dengan kehidupan di sekitar. Pemikiran kreatif pada setiap orang tentunya akan berbeda-beda.

Begitu pula dengan cara seseorang berpikir dalam proses pendekatan terhadap masing-masing permasalahan yang muncul.<sup>8</sup>

Materi yang akan digunakan dalam penelitian adalah materi getaran dan gelombang. Materi tersebut termasuk ke dalam mata pelajaran fisika di mana peserta didik kurang aktif dalam pemahaman konsep secara menyeluruh. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran yang masih didominasi oleh metode ceramah dan demonstrasi sederhana. Dalam materi getaran dan gelombang, EDP dapat membantu peserta didik memahami konsep-konsep dasar dan menghubungkannya dengan aplikasi nyata. Materi getaran dan Gelombang memerlukan keterampilan berpikir kreatif untuk memahami konsep konsep terkait. EDP dapat membantu peserta didik mengembangkan keterampilan berpikir kreatif tersebut.

Berdasarkan analisis peneliti, terdapat beberapa penelitian yang serupa dengan penelitian pengembangan bahan ajar berbasis *Engineering Design Process* (EDP). Anisa Ratna Dila, Pramudya Dwi Aristya Putra, Nur Ahmad berhasil mengembangkan LKPD berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik SMP pada materi zat dan perubahan.<sup>9</sup> Yulia Risky Mauludyaha, Pramudya Dwi Aristya Putrab, Nur Ahmadc berhasil menerapkan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) Pada Pembelajaran Ipa Terhadap

---

<sup>8</sup> Dwi Nur Qomariyah and Hasan Subekti, "Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Siswa Di Smpn 62 Surabaya," *PENSA E-JURNAL: Pendidikan Sains* 9, no. 2 (2021): 242–46, <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>.

<sup>9</sup> Anisa Ratna Dila, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Nur Ahmad, "Pengembangan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9, no. 1 (2024): 93–98, <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.1863>.

Computational Thinking Skill Dan Hasil Belajar Peserta didik.<sup>10</sup> Anindhita Yona Ratri, Pramudya Dwi Aristya Putra, Rusdianto Rusdianto, Ulin Nuha berhasil mengembangkan Modul berbasis EDP dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik SMP Pada Pembelajaran IPA.<sup>11</sup>

Berdasarkan uraian pada latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik SMP Pada Materi Getaran dan Gelombang”**

## B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini, sebagai berikut :

1. Bagaimana validitas LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang?
2. Bagaimana kepraktisan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang?

---

<sup>10</sup> Yulia Risky Mauludyah, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Nur Ahmad, “Penerapan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Computational Thinking Skill Dan Hasil Belajar Siswa,” *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 11, no. 1 (2023): 43, <https://doi.org/10.23971/eds.v11i1.4019>.

<sup>11</sup> Ratri et al., “Pengembangan Modul Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA.”

3. Bagaimana efektivitas LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang?

### C. Tujuan penelitian

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian pada penelitian ini, sebagai berikut :

1. Mendeskripsikan validitas LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang
2. Mendeskripsikan kepraktisan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang
3. Mendeskripsikan efektivitas LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang

### D. Spesifikasi produk yang diharapkan

1. Lembar kerja peserta didik berbasis *Engineering Design Process* berisi tentang permasalahan yang akan diselesaikan oleh peserta didik yang berhubungan kehidupan sehari-hari.
2. Bahan ajar LKPD ini disusun untuk peserta didik dalam mata pelajaran IPA materi getaran dan gelombang pada peserta didik kelas VIII di SMPN 6 Jember.

### **E. Pentingnya penelitian pengembangan**

Berdasarkan tujuan penelitian tersebut, maka pentingnya penelitian pengembangan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) ini, sebagai berikut :

1. Bagi guru IPA, LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) yang dihasilkan dapat digunakan sebagai alternatif bahan ajar dalam pembelajaran IPA untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik SMP.
2. Bagi peserta didik, bisa digunakan sebagai sumber belajar dalam bentuk LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) dalam pembelajaran IPA.
3. Bagi sekolah, LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam meningkatkan mutu pendidikan di sekolah
4. Bagi peneliti, dapat menambah wawasan dan pengalaman sebagai bekal ketika terjun ke dunia pendidikan
5. Bagi peneliti lain, dapat menjadi referensi dan pertimbangan untuk melakukan penelitian sejenis.

### **F. Asumsi dan keterbatasan penelitian dan pengembangan**

1. Asumsi penelitian

Pengembangan LKPD berbasis *Engginering Design Process* (EDP) pada materi getaran gelombang memiliki beberapa asumsi penelitian sebgai berikut :

- a. Peserta didik memiliki pengetahuan dasar tentang konsep dasar getaran dan gelombang untuk memahami konsep yang akan diajarkan melalui LKPD berbasis EDP.
- b. Guru memiliki pemahaman tentang konsep EDP dan siap menerapkannya dalam pembelajaran dengan menggunakan LKPD yang dikembangkan .
- c. Peserta didik dapat berpartisipasi secara aktif dalam proses EDP, seperti menemukan masalah, membuat solusi, melakukan evaluasi, dan menyempurnakan desain.

## 2. Keterbatasan penelitian

Batasan masalah yang diperlukan untuk mencegah kesalahpahaman tentang pembahasan skripsi ini adalah :

- a. Penelitian ini difokuskan pada pengembangan LKPD berbasis *Enggining Design Process* (EDP) untuk meningkatkan berpikir kreatif peserta didik SMP
- b. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu materi Getaran dan Gelombang
- c. Penelitian ini hanya terbatas pada pengembangan bahan ajar berupa LKPD, validitas bahan ajar, kepraktisan bahan ajar, dan efektivitas bahan ajar.
- d. Model penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan model ADDIE

- e. Bahan ajar LKPD yang dikembangkan digunakan untuk peserta didik SMP/MTS kelas VIII dengan sasaran penelitian yaitu peserta didik SMPN 6 Jember.

## G. Definisi istilah

### 1. Penelitian dan Pengembangan

Penelitian dan pengembangan atau biasa disebut dengan metode research and Development (RnD) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengembangkan produk yang digunakan dalam pembelajaran.

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

LKPD adalah panduan bagi peserta didik untuk melakukan kegiatan penyelidikan atau pemecahan masalah. LKPD merupakan sarana pembelajaran yang dapat digunakan oleh pendidik dalam meningkatkan keterlibatan atau aktivitas peserta didik dalam proses belajar mengajar. LKPD merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi.

### 3. *Engineering design process* (EDP)

EDP merupakan suatu pendekatan pembelajaran yang berfokus pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, dan sistematis

dalam merancang dan mengembangkan solusi untuk memecahkan masalah.

4. Keterampilan berfikir kreatif

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan untuk menghasilkan ide-ide baru, memecahkan masalah dengan cara yang biasa, dan menghubungkan konsep-konsep yang berbeda. Dalam kata lain berpikir kreatif adalah kemampuan untuk “berpikir diluar kotak” dan menciptakan sesuatu yang baru dan unik.

5. Getaran dan Gelombang

Getaran dan gelombang adalah materi yang dipelajari di kelas VIII SMP/MTs pada semester genap dalam Kurikulum Merdeka. Getaran didefinisikan sebagai gerak bolak-balik melalui titik keseimbangan, yang melibatkan amplitudo, frekuensi, dan periode. Getaran secara umum dibagi menjadi dua, yakni getaran bebas dan getaran paksa.

Sementara itu, gelombang adalah getaran yang merambat dari satu titik ke titik lainnya melalui suatu media atau bahkan ruang hampa. Ditinjau dari mediumnya gelombang dibagi menjadi dua diantaranya gelombang mekanik dan gelombang elektromagnetik. Sedangkan berdasarkan arah rambatnya gelombang dibagi menjadi dua, yaitu gelombang transversal dan gelombang longitudinal. Gelombang memiliki beberapa sifat diantaranya pemantulan, pembiasan, pelenturan, perpaduan.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Penelitian terdahulu

Peneliti memaparkan beberapa penelitian terdahulu yang dianggap memiliki relevansi dengan topik yang diangkat yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis *Engineering Design Procees* (EDP) Untuk Meningkatkan Berpikir Kreatif Peserta didik SMP”. Hal ini bertujuan agar peneliti dapat mengetahui adanya keterbaruan dari penelitian sebelumnya. Dibawah ini akan dipaparkan beberapa penelitian terdahulu yang memiliki relevansi topik penelitian yang akan dilakukan.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Yulia Risky Mauludyaha , Pramudya Dwi Aristya Putra, Nur Ahmadc. Edu Sains 2023 dengan judul “Penerapan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) Pada Pembelajaran Ipa Terhadap Computational Thinking Skill Dan Hasil Belajar Peserta didik”<sup>12</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dirancang berdasarkan pendekatan *Engineering Design Process* (EDP) dalam pembelajaran IPA pada topik kalor dan perpindahannya, terhadap kemampuan *computational thinking* serta hasil belajar siswa. Penelitian ini termasuk dalam jenis eksperimen dengan desain *quasi experimental*, menggunakan rancangan *nonequivalent control group*. Populasi dalam penelitian ini

---

<sup>12</sup> Mauludyah, Putra, and Ahmad, “Penerapan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Computational Thinking Skill Dan Hasil Belajar Siswa.”

adalah seluruh siswa kelas VII di SMPN 1 Jember, dengan kelas VII E sebagai kelompok kontrol dan kelas VII F sebagai kelompok eksperimen, masing-masing terdiri dari 31 siswa. Pada kelompok eksperimen, pembelajaran dilakukan dengan LKPD berbasis EDP, sementara kelompok kontrol menggunakan LKPD konvensional. Pengumpulan data dilakukan melalui tes, wawancara, dokumentasi, dan observasi. Analisis data menggunakan uji normalitas, *Independent Sample t-test*, serta *Mann-Whitney U-test*, dengan bantuan perangkat lunak SPSS. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis EDP memberikan pengaruh signifikan terhadap kemampuan berpikir komputasional dan hasil belajar siswa pada materi kalor dan perpindahannya. Penggunaan LKPD ini membantu peserta didik dalam menyelesaikan permasalahan dengan mengandalkan pengetahuan dan keterampilan yang dimiliki.

2. Penelitian yang dilakukan oleh Anindhita Yona Ratri, Pramudya Dwi Aristya Putra, Rusdianto Rusdianto, Ulin Nuha. Jurnal Sains dan Edukasi Sains 2024 dengan judul “Pengembangan Modul Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik SMP Pada Pembelajaran IPA ”.<sup>13</sup>

Hasil penelitian menunjukkan bahwa modul yang dikembangkan memenuhi beberapa kriteria, yaitu: (1) Sangat valid, ditinjau dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan dukungan terhadap

---

<sup>13</sup> Ratri et al., “Pengembangan Modul Berbasis Engineering Design Process (EDP) Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA.”

kemandirian belajar, dengan hasil validasi dari tiga orang ahli memperoleh rata-rata persentase sebesar 96%. (2) Sangat praktis, berdasarkan lembar keterlaksanaan yang diisi oleh tiga pengamat saat pembelajaran berlangsung dengan menggunakan modul EDP, menunjukkan rata-rata skor 90,04%. (3) Efektif, berdasarkan analisis nilai pretest dan posttest untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif, diperoleh skor N-gain sebesar 0,65 yang termasuk dalam kategori sedang, serta tanggapan siswa terhadap modul mencapai rata-rata 88%, yang tergolong sangat baik. Dengan demikian, modul berbasis EDP dinyatakan layak digunakan dalam proses pembelajaran karena telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Anisa Ratna Dila , Pramudya Dwi Aristya Putra, Nur Ahmad. Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan 2024 dengan judul “Pengembangan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik SMP”.<sup>14</sup>

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi tingkat validitas, keefektifan, dan kepraktisan dari Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Engineering Design Process* (EDP) dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir kreatif siswa SMP. Pendekatan yang digunakan adalah metode pengembangan atau *Research and Development* (R&D)

---

<sup>14</sup> Dila, Putra, and Ahmad, “Pengembangan LKPD Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP.”

dengan model ADDIE yang telah disesuaikan. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 7 Jember dengan subjek penelitian sebanyak 36 siswa kelas VII D. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data mencakup angket validasi, panduan wawancara, soal tes, lembar keterlaksanaan pembelajaran, serta angket tanggapan siswa. Analisis data dilakukan berdasarkan hasil angket validasi untuk menentukan tingkat validitas, lembar keterlaksanaan untuk mengukur kepraktisan, dan gabungan hasil tes serta angket respon peserta didik untuk menilai keefektifan LKPD. Berdasarkan hasil penelitian, LKPD yang dikembangkan terbukti valid, praktis, dan efektif, dengan nilai N-Gain sebesar 0,40 yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Willien Nur Ramadhani, Pramudya Dwi Aristya Putra, Ika Lia Novenda. *Jurnal Pendidikan Fisika* Vol. 6(1), Juni 2022 dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Berbasis Engineering Design Process (EDP) Pada Topik Pemanasan Global Dalam Pembelajaran IPA di SMP”.<sup>15</sup>

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi tingkat validitas, efektivitas pembelajaran IPA, serta tanggapan peserta didik terhadap Lembar Kerja Siswa (LKS) berbasis Engineering Design Process (EDP) pada materi pemanasan global dalam pembelajaran IPA di jenjang SMP. Penelitian ini merupakan jenis Research and Development

---

<sup>15</sup> Willien Nur Ramadhani, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Ika Lia Novenda, “Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Engineering Design Process (Edp) Pada Topik Pemanasan Global Dalam Pembelajaran Ipa Di Smp,” *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika* 6, no. 1 (2022): 1–13, <https://doi.org/10.37478/optika.v6i1.1062>.

(R&D) yang mencakup tiga tahap utama, yaitu Preliminary Research (Tahap Pendahuluan), Prototyping Phase (Tahap Perancangan), dan Assessment Phase (Tahap Evaluasi). Subjek penelitian meliputi ahli media, ahli materi, serta 30 siswa kelas VII-A SMP Negeri 1 Purwoharjo. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2020/2021. Instrumen yang digunakan mencakup angket untuk menilai validitas dan respon siswa, serta tes untuk mengukur hasil belajar pada aspek kognitif menggunakan desain penelitian One Group Pretest-Posttest. Sedangkan untuk menilai aspek keterampilan, digunakan lembar desain sebagai alat ukur non-tes. Analisis data dilakukan melalui uji validitas, perhitungan N-gain, dan uji korelasi.

Hasil validasi menunjukkan bahwa LKS dinyatakan sangat valid dengan persentase sebesar 83,75% dari ahli media dan 86,44% dari ahli materi. Dari hasil tes, LKS berbasis EDP terbukti efektif dalam mendukung pembelajaran IPA, ditunjukkan dengan skor N-Gain tertinggi sebesar 0,83. Sementara itu, respon peserta didik terhadap penggunaan LKS ini juga sangat positif, dengan nilai rata-rata sebesar 85,42%.

5. Penelitian yang dilakukan oleh Pingkan Aprileni Memorika Rianto, Pramudya Dwi Aristya Putra, Zainur Rasyid Ridlo. Jurnal Pendidikan MIPA ISSN: 2088-0294 | e-ISSN: 2621-9166 Vol. 13, No. 4, Desember 2023 dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran PjBL dengan

Pendekatan *Engineering Design Process* pada Pembelajaran IPA terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik SMP”<sup>16</sup>

Penelitian ini didasari oleh rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa, yang diperkirakan disebabkan oleh penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis pengaruh serta peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa SMP melalui penerapan model Project Based Learning (PjBL) yang dipadukan dengan pendekatan Engineering Design Process (EDP) dalam pembelajaran IPA. Studi ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Maesan pada semester ganjil tahun ajaran 2023/2024, dengan populasi seluruh siswa kelas VIII. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara purposive sampling, diawali dengan observasi dan wawancara bersama guru mata pelajaran IPA. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan pendekatan kuantitatif, menggunakan desain quasi experimental control group. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana model pembelajaran PjBL berbasis EDP dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dalam konteks pembelajaran IPA di jenjang SMP.

---

<sup>16</sup> Pingkan Aprileni Memorika Rianto, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Zainur Rasyid Ridlo, “Pengaruh Model Pembelajaran PjBL Dengan Pendekatan Engineering Design Process Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP.”

**Tabel 2. 1**  
**Persamaan Dan Perbedaan Penelitian Terdahulu Dengan Penelitian**  
**Yang Akan Dilakukan**

No	Nama penelitian	Judul	Persamaan	Perbedaan	
				Penelitian terdahulu	Penelitian saat ini
1.	Yulia Risky Mauludyaha, Pramudya Dwi Aristya Putrab, Nur Ahmadc	Penerapan LKPD Berbasis <i>Engineering Design Process</i> (EDP) Pada Pembelajaran Ipa Terhadap Computational Thinking Skill Dan Hasil Belajar Peserta didik	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggunakan pendekatan EDP</li> <li>▪ Bahan ajar yang digunakan yaitu LKPD</li> <li>▪ Objek penelitian adalah peserta didik SMP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materi yang diambil pada penelitian terdahulu adalah kalor dan perpindahannya</li> <li>▪ Menggunakan penelitian eksperimen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materi yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah getaran dan gelombang</li> <li>▪ Menggunakan penelitian pengembangan (RnD)</li> </ul>
2.	Anindhita Yona Ratri, Pramudya Dwi Aristya Putra, Rusdianto Rusdianto, Ulin Nuha	Pengembangan Modul Berbasis <i>Engineering Design Process</i> (EDP) dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik SMP Pada Pembelajaran IPA	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggunakan penelitian pengembangan (RnD)</li> <li>▪ Objek penelitian adalah peserta didik SMP</li> <li>▪ Menggunakan pendekatan EDP</li> <li>▪ Materi yang digunakan materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan ajar yang dikembangkan yaitu Modul</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan ajar yang akan dikembangkan peneliti adalah LKPD</li> </ul>
3.	Anisa Ratna	Pengembang	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggunakan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materi yang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Materi</li> </ul>

No	Nama penelitian	Judul	Persamaan	Perbedaan	
				Penelitian terdahulu	Penelitian saat ini
	Dila Pramudya Dwi Aristya Putra, Nur Ahmad	an LKPD Berbasis <i>Engineering Design Process</i> (EDP) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta didik SMP	<p>kan penelitian pengembangan (RnD)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggunakan pendekatan EDP</li> <li>▪ Objek penelitian adalah peserta didik SMP</li> </ul>	diambil yaitu materi perubahan wujud zat serta perubahan fisika dan kimia	yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah getaran dan gelombang
4.	Willien Nur Ramadhani, Pramudya Dwi Aristya Putra, Ika Lia Novenda	Pengembangan Lembar Kerja Peserta didik (LKS) Berbasis <i>Engineering Design Process</i> (EDP) Pada Topik Pemanasan Global Dalam Pembelajaran IPA di SMP	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggunakan penelitian pengembangan (RnD)</li> <li>▪ Menggunakan pendekatan EDP</li> <li>▪ Objek penelitian adalah peserta didik SMP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan ajar yang digunakan penelitian terdahulu menggunakan LKS</li> <li>▪ Materi yang diambil pada penelitian terdahulu yaitu Pemanasan Global</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bahan ajar yang digunakan penelitian terdahulu menggunakan LKPD</li> <li>▪ Materi yang akan dikembangkan oleh peneliti adalah getaran dan gelombang</li> </ul>
5.	Pingkan Aprileni Memorika Rianto, Pramudya Dwi Aristya Putra, Zainur Rasyid Ridlo	Pengaruh Model Pembelajaran PjBL dengan Pendekatan <i>Engineering Design Process</i> pada Pembelajaran IPA terhadap	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggunakan pendekatan EDP</li> <li>▪ Objek penelitian adalah peserta didik SMP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggunakan bentuk penelitian eksperimen (Experimental Research) dengan menggunakan metode kuantitatif</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menggunakan penelitian pengembangan (RnD)</li> </ul>

No	Nama penelitian	Judul	Persamaan	Perbedaan	
				Penelitian terdahulu	Penelitian saat ini
		Keterampilan Berpikir Kritis Peserta didik SMP			

## B. Kajian teori

### 1. Pembelajaran IPA

Pembelajaran berarti suatu perubahan tingkah laku yang relative serta merupakan hasil praktik yang berkali-kali. Makna dari pembelajaran yakni subjek belajar hendaknya dibelajarkan bukan diajarkan. Subjek belajar yaitu peserta didik atau pembelajaran yang dijadikan pusat kegiatan belajar. Pembelajaran pada dasarnya adalah suatu proses yang proses ini dilakukan oleh individu dengan dukungan dari pendidik guna mencapai perubahan perilaku yang mengarah pada kedewasaan secara utuh, sebagai hasil interaksi antara individu dengan lingkungannya. Dengan demikian, pembelajaran dapat dimaknai sebagai suatu proses pemberian arahan atau bantuan kepada peserta didik dalam suatu lingkungan belajar melalui penyampaian materi, dengan tujuan agar peserta didik mampu memahami, merespons, menginternalisasi, menguasai, serta mengembangkan materi tersebut..<sup>17</sup> Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau sains merupakan cabang ilmu yang mempelajari alam

<sup>17</sup> Salsabila Salsabila, Arya Bisma Nugraha, and Gusmaneli Gusmaneli, "Konsep Dasar Belajar Dan Pembelajaran Dalam Pendidikan," *PUSTAKA: Jurnal Bahasa Dan Pendidikan* 4, no. 2 (2024): 100–110, <https://doi.org/10.56910/pustaka.v4i2.1390>.

semesta dan segala isinya, termasuk berbagai fenomena yang terjadi di dalamnya, yang dikembangkan oleh para ahli melalui pendekatan ilmiah dan disusun secara terstruktur.

Pembelajaran IPA adalah konsep yang memiliki hubungan dengan kehidupan manusia dan berperan penting pada perkembangan teknologi. IPA membahas segala hal tentang konsep materi dan makhluk hidup yang dihubungkan oleh ketiga jenis rumpun ilmu seperti kimia, fisika, dan biologi. Pembelajaran IPA berfungsi sebagai upaya sistematis dalam membangun, menciptakan, dan mengorganisasikan segala pengetahuan mengenai gejala alam yang terjadi. Proses pembelajaran IPA berisi kegiatan ilmiah atau hasil observasi pada fenomena alam guna menghasilkan pengetahuan yang umum diucapkan sebagai produk sains. Produk sains tersebut berupa konsep, hukum, prinsip, fakta, teori, hitungan, serta rumus.<sup>18</sup> Pembelajaran IPA dalam prosesnya lebih memfokuskan mengenai pemberian pengalaman secara langsung dengan kompetensi pembelajaran yang dikembangkan untuk memahami alam sekitar secara ilmiah. Arahan untuk mempraktikkan yang dapat membantu peserta didik mendapatkan pengalaman dan pemahamannya lebih dalam mengenai alam sekitar. Pembelajaran IPA memupuk kemampuan berpikir, bekerja, memiliki sikap secara ilmiah, dan mengkomunikasikannya sebagai prespektif penting dalam kehidupan.

---

<sup>18</sup> Nurul Fadhilatunnisa, Nur Kuswanti, and Noer Afâ€™idah, "Pengembangan Lkpd Ipa Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Optik Untuk Peserta Didik Kelas Viii," *Discovery : Jurnal Ilmu Pengetahuan* 6, no. 2 (2021): 114–25, <https://doi.org/10.33752/discovery.v6i2.1799>.

## 2. Lembar kerja peserta didik (LKPD)

### a) Pengertian LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) adalah lembar yang berisikan tugas yang akan dilakukan oleh peserta didik. LKPD merupakan kumpulan lembaran yang berisi kegiatan peserta didik yang memungkinkan peserta didik melakukan aktivitas nyata dengan objek dan persoalan yang dipelajari. Selain itu LKPD merupakan bahan ajar yang mampu mengarahkan proses pembelajaran yang didalamnya terdiri dari beberapa soal latihan hingga materi pembelajaran yang dapat membimbing peserta didik dalam proses belajar yang praktis.<sup>19</sup> LKPD digunakan untuk mendukung kegiatan pembelajaran dan dapat membantu peserta didik dalam menambah informasi. LKPD memuat beberapa tugas yang menyisipkan soal-soal yang dapat mengasah kemampuan berpikir peserta didik.

LKPD termasuk perangkat penting yang dimanfaatkan oleh guru sebagai alat bantu untuk mempermudah proses pembelajaran sehingga dapat terbentuk interaksi yang efektif antar peserta didik dengan guru dan tujuan pembelajaran dapat tercapai. LKPD dinilai dapat menarik perhatian peserta didik di kelas dan bisa dibilang relevan untuk digunakan dalam proses pembelajaran. LKPD termasuk bahan ajar yang mempunyai komponen lengkap dengan bentuknya yang ringkas dan terdapat banyak tugas sebagai sarana

---

<sup>19</sup> Jurnal Pendidikan Ke-sd-an, Devi Restu Putpitassarii, and M Anas Thohir, "METODIK DIDAKTIK : Pengembangan LKPD KITE Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Materi Sistem Organ Tubuh Manusia Di Sekolah Dasar" 20, no. 2 (2025): 136–49.

melatih diri dan mengembangkan kemampuan dasar sesuai indikator pencapaian hasil belajar.<sup>20</sup>

## b) Kelebihan dan Kekurangan LKPD

### 1. Kelebihan

- a. Membantu pendidik mengarahkan peserta didik untuk menemukan konsep-konsep melalui aktivitasnya sendiri atau kelompok.
- b. Peserta didik dapat memberikan pendapat untuk memecahkan masalahnya.
- c. Dapat mempermudah dalam memahami materi maupun mempraktikkan percobaan baik di dalam atau luar kelas serta dirumah.
- d. Melatih peserta didik untuk menemukan dan mengembangkan keterampilan proses dan sikap ilmiah.
- e. Membantu pendidik memantau keberhasilan peserta didik untuk mencapai sasaran belajar.

### 2. Kekurangan

- a. Apabila kriteria isi LKPD tidak sesuai, maka LKPD tidak layak digunakan.
- b. Jika petunjuk penggunaan LKPD kurang sesuai, maka menimbulkan kesulitan pada peserta didik menggunakannya.

---

<sup>20</sup> Dini Rahma Diani, Nurhayati, and Didi Suhendi, "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android," *Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya* 7 (2019): 2, <https://jurnal.uns.ac.id/Basastra/article/view/37800>.

- c. LKPD yang tebal dan banyak tulisan mungkin dapat membosankan dan menurunkan minat peserta didik untuk membacanya.
- d. Guru yang kurang kreatif dalam membuat Lembar Kerja Peserta Didik akan mengalami kesulitan dalam bahan ajar yang digunakan.

**c) Syarat-syarat LKPD**

Pengembangan LKPD harus disusun dengan baik dan memperhatikan berbagai syarat-syarat yang diperlukan. Syarat-syarat LKPD meliputi syarat didaktik, syarat konstruksi, dan syarat teknis.<sup>21</sup> Beberapa aspek dari syarat tersebut terdiri dari:

- a. Syarat konstruksi yang di dalamnya mencakup beberapa hal sebagai berikut:
  1. Kelengkapan isi berupa tujuan pembelajaran, judul, petunjuk dalam penggunaan, serta latihan soal.
  2. Struktur kalimat yang mudah dipahami, jelas, sederhana dengan bahasa yang sesuai dengan pedoman EYD (Ejaan Yang Disempurnakan), serta penggunaan ilustrasi yang dipakai harus disesuaikan dengan tingkat kedewasaan peserta didik.
  3. Tampilan LKPD tersusun dari materi dengan sumber yang sesuai, bisa digunakan untuk semua peserta didik, dan dapat

---

<sup>21</sup> “Kosasih, E. 2021. Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara,” n.d.

menyediakan ruang dalam menulis setiap pertanyaan yang ada di LKPD tersebut.

- b. Syarat didaktik berupa memperhatikan setiap perbedaan dari segi akademik peserta didik, menekankan pada setiap proses dalam menemukan sebuah konsep, dan dapat berfungsi sebagai petunjuk jalan dalam mencari tahu segala hal terkait materi serta mempunyai ragam penggunaan media.
- c. Syarat teknis tersusun dari cover yang disesuaikan dengan ilustrasi atau gambar yang sesuai, materi dan penggunaan besar kecilnya huruf sesuai dengan gambar.

### 3. Engineering Design Procees (EDP)

#### a) Pengertian EDP

*Engineering design process* adalah model pembelajaran yang menuntut peserta didik untuk melaksanakan serangkaian langkah-langkah yang membantu peserta didik menciptakan solusi efektif yang diuji secara literatif dan dibenarkan oleh konsep matematika dan ilmiah. Tujuan EDP yaitu pengembangan kompetensi pengambilan keputusan yang membantu peserta didik untuk memeriksa kemungkinan solusi atau artefak untuk memecahkan masalah kritis. Karena penerapan pengetahuan dan keterampilan teknik melalui EDP, tercipta peluang bagi peserta didik untuk belajar dan mengembangkan literasi teknik

Produk atau model nyata adalah salah satu hasil terukur dari EDP. Pembelajaran berlangsung di sekitar keberadaan atau peningkatan produk. Penggunaan masalah terbuka dalam EDP adalah untuk memberikan praktik industri dunia nyata, serta memberikan peserta didik lebih banyak fleksibilitas dan pilihan. Dalam EDP, dalam kelompok peserta didik dituntut untuk bekerja secara kolaboratif. Kerja kelompok kolaboratif serta pertukaran ide memainkan peran penting dalam pemecahan masalah. Penyelesaian suatu masalah dengan EDP biasanya menuntut peserta didik untuk mengembangkan model. Sebuah model dapat dalam bentuk apapun yang mencakup representasi grafis, fisik, atau matematis dari fitur penting dari sistem atau proses yang memfasilitasi desain rekayasa. Pemodelan dengan EDP peserta didik diberi kesempatan untuk menampilkan serangkaian keterampilan dan pengetahuan, sambil merancang dan meningkatkan solusi. EDP memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk memulai penyelidikan dan penemuan terbuka. Fitur ini dapat lebih ditingkatkan dengan bertanya.<sup>22</sup> Pembelajaran sains yang menggunakan pendekatan *Engineering Design Process* (EDP) merupakan metode yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir peserta didik. Melalui EDP, siswa diajak untuk menganalisis suatu kondisi, mengumpulkan data yang relevan, mengidentifikasi permasalahan, mengevaluasi dan

---

<sup>22</sup> Nur Rosliana Mohd Hafiz and Shahrul Kadri Ayop, "Engineering Design Process in STEM Education: A Systematic Review," *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 9, no. 5 (2019): 618–39, <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v9-i5/5998>.

menghasilkan solusi kreatif, merancang konsep untuk menyelesaikan masalah secara efektif, serta menilai dan menerapkan ide-ide tersebut guna meningkatkan kualitas solusi yang dihasilkan..<sup>23</sup>

Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis *Engineering Design Process* merupakan lembar-lembar yang berisikan tugas yang diharuskan peserta didik untuk mengerjakannya serta diberikannya peserta didik kesempatan untuk memulai penyelidikan dan penemuan terbuka dan mendorong peserta didik untuk menghadapi proses berpikir kritis, kreatif, dan kemampuan memecahkan permasalahan.

#### b) Langkah-langkah EDP

Langkah-langkah model engineering design process secara umum terdiri dari kegiatan mengidentifikasi masalah, melakukan investigasi, merancang, membuat, menguji, dan memperbaiki.<sup>24</sup>

Dengan penjelasan langkah-langkah model engineering design process dapat dilihat dalam tabel 2.2

**Tabel 2. 2**  
**Langkah EDP**

<b>Langkah EDP</b>	<b>Aktivitas</b>
<i>Define</i> (Mendefinisikan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik menentukan klien dan kebutuhannya</li> <li>2. Peserta didik mengidentifikasi kriteria yang diminta serta kendala yang dihadapi oleh klien</li> </ol>

<sup>23</sup> Ulum, Putra, and Nuraini, "Identifikasi Penggunaan EDP (Engineering Design Process) Dalam Berpikir Engineer Siswa SMA Melalui Lembar Kerja Siswa (LKS)."

<sup>24</sup> Frida Febriyani, Fitri Nuraeni, and Sofyan Iskandar, "The Influence of the Application of the Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach Assisted by Assemblr Edu on Improving the Scientific Literacy Skills of Elementary School Students," *Journal of Digital Learning and Education* 4, no. 2 (2024): 114–24, <https://doi.org/10.52562/jdle.v4i2.1102>.

<b>Langkah EDP</b>	<b>Aktivitas</b>
<i>Learn</i> (Mempelajari)	1. Peserta didik mengidentifikasi permasalahan yang dialami oleh klien
<i>Plan</i> (Merencanakan)	1. Peserta didik menentukan ide untuk menyelesaikan masalah 2. Peserta didik mengembangkan kekurangan dan kelebihan dari rencana tersebut
<i>Try</i> (Membuat)	1. Peserta didik membuat prototipe, proses, atau produk sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang dialami klien
<i>Test</i> (Menguji)	1. Menguji desain yang sudah dirancang atau solusi apakah sesuai dengan kebutuhan dan kriteria klien 2. Peserta didik menganalisis data dari prototipe
<i>Decide</i> (Memutuskan)	1. Peserta didik menentukan kelebihan dan kekurangan dari solusi untuk kebutuhan klien saat ditemukan kendala 2. Peserta didik mempelajari cara meningkatkan desain tersebut

### c) Kelebihan dan Kelemahan Penggunaan EDP

Model pembelajaran EDP juga memiliki kelebihan dan kelemahan dalam pelaksanaannya. EDP memiliki potensi untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik sekolah menengah karena dapat meningkatkan pemahaman konsep, pemikiran kritis, dan keterampilan merancang peserta didik SMP. Selain itu, EDP dapat meningkatkan partisipasi, minat, dan konsep diri peserta didik SMP.

Sebagai bagian dari STEM, *Engginering design process* (EDP) merupakan integrasi dari sains, matematika, dan teknologi. EDP fleksibel untuk digunakan dalam proses pembelajaran karena dapat dimulai dari langkah mana saja. EDP memiliki banyak kelebihan, salah satunya adalah kemampuan untuk menemukan

masalah, menemukan solusi, dan mengulang konsep dan ide dalam konteks kurikuler. Tampaknya untuk menggunakan pekerjaan yang dilakukan oleh peserta didik sebagai kesempatan untuk belajar matematika dan sains. Peserta didik yang ditempatkan sebagai ilmuwan atau insinyur dapat mendefinisikan masalah dalam penyempurnaan ide-idenya hingga menemukan solusi dengan tepat. Beberapa kelemahan penerapan EDP dalam pembelajaran IPA menggunakan model EDP cenderung memerlukan waktu yang lebih lama, hal tersebut dikarenakan peserta didik mengembangkan suatu proyek, mengevaluasi, dan mendesain ulang proyek tersebut sehingga tidak memungkinkan dapat diselesaikan dalam satu kali tatap muka.<sup>25</sup>

#### **4. Keterampilan Berpikir Kreatif**

##### **a) Pengertian keterampilan berpikir kreatif**

Keterampilan berpikir kreatif ialah kemampuan seseorang dalam mengkombinasikan, memberikan gagasan, serta peka dan mampu memecahkan masalah.<sup>26</sup> Keterampilan berpikir kreatif tidak hanya kemampuan seseorang dalam menciptakan produk, tetapi juga kemampuan seseorang dalam menghadapi dan memecahkan masalah dengan solusi dan inovasi yang tepat. Berpikir kreatif termasuk

---

<sup>25</sup> Nanang WINARNO et al., "The Steps of the Engineering Design Process (EDP) in Science Education: A Systematic Literature Review," *Journal for the Education of Gifted Young Scientists* 8, no. 4 (2020): 1345–60, <https://doi.org/10.17478/jegys.766201>.

<sup>26</sup> M. Simanjuntak, "Membangun Keterampilan 4 C Siswa Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0," *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan* 3, no. (2019): 921–29.

kemahiran seseorang saat menganalisis informasi, menghubungkan ide-ide yang akan rancang dan digunakan dalam memecahkan suatu permasalahan. Keterampilan berpikir kreatif bisa diketahui berdasarkan keahlian seseorang dalam menganalisis data, mengemukakan gagasan, dan langkah yang dilakukan dalam mengatasi permasalahan. Berpikir kreatif termasuk dalam tahap berpikir untuk membantu peserta didik dalam melihat masalah dari berbagai sudut pandang dan menyesuaikan jawaban yang tepat, hingga melahirkan beberapa gagasan. Proses berpikir tersebut akan melibatkan pola dan tahap yang saling berganti dan melengkapi.

Keterampilan berpikir kreatif adalah kemampuan seseorang untuk menganalisis informasi baru dan menggabungkannya menjadi ide-ide orisinal guna menyelesaikan masalah. Indikator keterampilan ini meliputi kelancaran (fluency), kelenturan (flexibility), pengembangan detail (elaboration), dan keaslian (originality). Kemampuan berpikir kreatif penting untuk menghasilkan gagasan baru sekaligus mengembangkan ide-ide orang lain dalam pemecahan masalah. Individu yang memiliki kreativitas tinggi mampu bersaing di era abad ke-21 dan memberikan kontribusi positif dalam berbagai bidang. Sebaliknya, peserta didik yang kurang kreatif cenderung mengalami penurunan prestasi belajar di sekolah. Selain itu, kemampuannya saat memecahkan masalah akan terhambat. Pemikiran kreatif pada setiap orang tentunya akan berbeda-beda.

Begitu pula dengan cara seseorang berpikir dalam proses pendekatan terhadap permasalahan yang muncul.<sup>27</sup> Cara mengetahui keterampilan berpikir kreatif bisa dilihat dari keahlian seseorang dalam respon penyelesaian masalah dan menganalisis data. Peserta didik juga dapat melibatkan kemampuan berpikir yang dimilikinya untuk mencari solusi dari berbagai masalah yang dihadapinya.<sup>28</sup>

### b) Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif

Berpikir kreatif memiliki beberapa indikator dan termasuk dalam berpikir divergen yang masing-masing indikator hingga segala aspeknya dibangun dengan pemikiran divergen. Terdapat empat aspek keterampilan berpikir kreatif yaitu<sup>29</sup>:

**Tabel 2. 3**  
**Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif**

Jenis keterampilan berpikir kreatif	Indikator
Kelancaran ( <i>fluency</i> )	1. Menjawab dengan lancar jika terdapat beberapa pertanyaan.
Kelenturan ( <i>flexibility</i> )	1. Dapat menginterpretasikan gambar, cerita, maupun masalah. 2. Dapat mengkategorikan banyak hal menurut pembagiannya
Keaslian ( <i>originality</i> )	1. Menuntaskan masalah baru setelah membaca sebuah ide atau gagasan.
Elaborasi ( <i>elaboration</i> )	1. Mampu mengartikan pemecahan masalah secara rinci dan mendalam. 2. Mengembangkan dan memperkaya suatu

<sup>27</sup> Qomariyah and Subekti, "Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Siswa Di Smpn 62 Surabaya."

<sup>28</sup> Ratna Widiyanti Utami, Bakti Toni Endaryono, and Tjipto Djuhartono, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended," *Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2020): 43–48, <https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor/article/download/5328/2997>.

<sup>29</sup> Dila, Putra, and Ahmad, "Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP."

	gagasan. 3. Mampu menentukan solusi penyelesaian dan mengujinya dengan detail.
--	---

### c) Faktor Pendorong Keterampilan Berpikir Kreatif

Menurut Uno dan Nurdin beberapa faktor yang mendorong keterampilan berpikir kreatif diantaranya sebagai berikut:<sup>30</sup>

1. Bebas melihat lingkungan sehingga peserta didik dapat melihat suatu permasalahan dari segala arah dengan berbagai sudut pandang.
2. Peka melihat lingkungan sehingga dapat membuat peserta didik sadar bahwa ia hidup di tempat nyata.
3. Berani dalam mengambil risiko dan memiliki sifat optimis sehingga peserta didik merasa percaya diri dan bersemangat pada tugas yang menantang.
4. Tekun dalam berlatih, melalui hal ini peserta didik dapat memiliki wawasan luas karena terus menerus mencoba banyak hal yang ingin dia tahu.
5. Berkomitmen kuat untuk terus maju hingga berhasil. Peserta didik yang mempunyai rasa ingin tahu tidak akan menyerah untuk terus mencoba hingga ia merasa puas pada hal yang ia tuju.

---

<sup>30</sup> “Uno Nurdin.Pdf,” n.d.

6. Lingkungan yang ditempati kondusif dan mendukung. Individu yang berada di lingkungan yang tepat dapat mengembangkan diri dengan baik.

Melalui upaya mendorong keterampilan berpikir kreatif peserta didik, guru dapat melakukan beberapa tindakan seperti menghargai pertanyaan dan gagasan yang diberikan oleh peserta didik, menunjukkan bahwa gagasan atau ide yang dikemukakan bernilai, memberikan kesempatan yang luas tanpa memberikan perkataan yang bernada ancaman, dan tidak membatasinya dalam mengeluarkan aspirasinya terkait pembelajaran.<sup>31</sup>

## 5. Getaran dan Gelombang

### a. Getaran

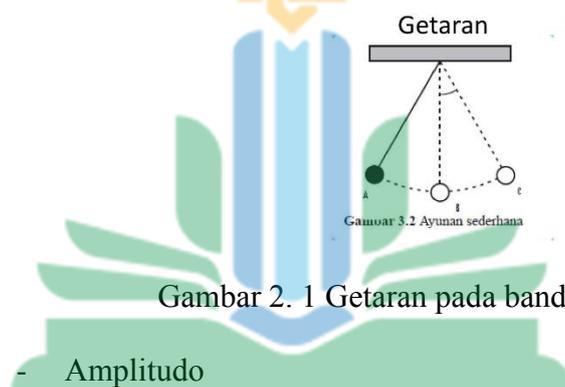
Getaran adalah suatu peristiwa gerak bolak balik carateratur suatu benda melalui satu titik seimbang. Karena terjadi dengan teratur, getaran sering juga disebut dengan gerak periodik. Kuat atau lemahnya pergerakan benda tersebut dipengaruhi oleh jumlah energi yang diberikan. Semakin besar energi yang diberikan maka semakin kuat pula getaran yang terjadi.<sup>32</sup>

Beberapa contoh getaran yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari-hari yaitu sinar gitar yang dipetik, etika senar gitar

<sup>31</sup> Yeyen Febrianti, Yulia Djahir, and Siti Fatimah, "Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik Dengan Memanfaatkan Lingkungan Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di SMA Negeri 6 Palembang," *Jurnal Frofit* 3, no. 1 (2016): 121–27.

<sup>32</sup> S P Eka Fitriyani, *New Edition Big Book Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta, Cmedia: 2017), *Halm.99* (Cmedia, 2015), <https://books.google.co.id/books?id=4wjzCQAAQBAJ>.

dipetik, bandul jam dinding yang sedang bergoyang, ayunan anak-anak yang sedang dimainkan, Mistar plastic yang dijepit pada salah satu ujungnya, pegas yang diberi beban. Getaran Pada Bandul Sederhana, gambar berikut menunjukkan contoh getaran pada bandul sederhana. Berdasarkan bandul tersebut, satu getaran lengkap adalah pergerakan bandul dari titik A ke B, lalu ke C, kembali ke B, dan kembali lagi ke A. Satu getaran juga dapat dihitung mulai dari titik B atau titik C sebagai titik awal.

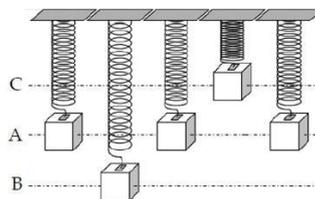


Gambar 2. 1 Getaran pada bandul sederhana

- Amplitudo

Amplitudo yakni simpangan terjauh dari titik kesetimbangan.

Amplitudo bisa diartikan ialah jarak paling jauh dari titik kesetimbangan saat terjadi getaran.<sup>33</sup>



Gambar 2. 2 Amplitudo

<sup>33</sup> S P Eka Fitriyani, *New Edition Big Book Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta, Cmedia: 2017), Halm.100 (Cmedia, 2015), <https://books.google.co.id/books?id=4wjzCQAAQBAJ>.

- a. Pada Gambar Bandul, titik keseimbangannya adalah titik B, dan Amplitudonya adalah BA dan BC. Karena semakin lama gerakan bandul akan semakin kecil, sehingga titik getaran pertamalah yang merupakan amplitudo dari bandul tersebut.
- b. Pada Gambar Pegas diatas, titik keseimbangannya merupakan titik A, dan Amplitudonya adalah AB dan AC. Karena semakin lama gerakan pegas juga akan semakin melemah, jadi getaran pertamalah yang merupakan amplitudo dari pegas tersebut.

- Frekuensi

Frekuensi Getaran yaitu banyaknya jumlah getaran yang terjadi dalam satu detik. Satuan Frekuensi dalam Sistem Internasional yaitu Hertz (Hz).<sup>34</sup> Untuk menghitung frekuensi, seseorang menetapkan jarak waktu, menghitung jumlah kejadian peristiwa, dan membagi hitungan ini dengan panjang jarak waktu. Pada Sistem Satuan Internasional, hasil perhitungan ini dinyatakan dalam satuan hertz (Hz) yaitu nama pakar fisika Jerman Heinrich Rudolf Hertz yang menemukan fenomena ini pertama kali. Frekuensi sebesar 1 Hz menyatakan peristiwa yang terjadi satu kali per detik. Dalam Fisika, Frekuensi disimbolkan dengan huruf “f” dan Rumusnya adalah:

$$f = \frac{n}{t}$$

<sup>34</sup> S P Eka Fitriyani, *New Edition Big Book Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta, Cmedia: 2017), Halm.101 (Cmedia, 2015), <https://books.google.co.id/books?id=4wjzCQAAQBAJ>.

Keterangan :

f = Frekuensi (Satuannya Hertz disingkat Hz)

n = Jumlah Getaran

t = Waktu (Satuannya Sekon disingkat s)

- Periode

Periode yaitu waktu yang diperlukan untuk melakukan satu kali getaran. Satuan periode dalam Sistem Internasional adalah sekon (s). Dalam Fisika, Periode disimbolkan dengan huruf “T” dan rumusnya:

Keterangan :

T = Periode (Satuannya Sekon disingkat s)

t = Waktu (Satuannya Sekon disingkat s)

n = Jumlah Getaran

Periode dan Frekuensi saling berhubungan dan bisa

dihubungkan satu dengan lainnya:

$$T = \frac{1}{f} \quad f = \frac{1}{T}$$

Keterangan :

T = Periode (Satuannya Sekon disingkat s)

f = Frekuensi (Satuannya Hertz disingkat Hz)

- Jenis-jenis Getaran

Secara umum dikenal dua macam jenis getaran berdasarkan proses terjadinya getaran, yakni.<sup>35</sup>

a. Getaran Bebas

Getaran bebas terjadi saat sebuah sistem mekanis diberikan gaya awal, kemudian dibiarkan bergetar tanpa pengaruh dari gaya luar lainnya. Jenis getaran ini menghasilkan frekuensi alami yang dipengaruhi oleh karakteristik dinamika seperti distribusi massa dan kekuatan yang menyebabkan getaran tersebut. Contohnya adalah bandul yang ditarik dan dilepaskan, lalu dibiarkan berayun hingga akhirnya berhenti dengan sendirinya.

b. Getaran Paksa

Getaran paksa adalah getaran yang muncul akibat adanya gaya eksternal yang secara terus-menerus memaksa sistem untuk bergerak bolak-balik. Contohnya adalah getaran yang dialami sebuah bangunan hingga runtuh saat terjadi gempa bumi.

**b. Gelombang**

Gelombang adalah getaran yang merambat melalui suatu medium atau perantara yang membawa energi dari satu tempat ke tempat lain. Gelombang longitudinal termasuk gelombang suara (getaran dalam tekanan partikel perpindahan, dan kecepatan partikel

---

<sup>35</sup> Masfi Sya'fiatul Ummah, "Maman Hermana.. Sains Fisika Jilid 2A SMP/MTS Kelas VIII. (Jakarta: Piranti.2005)," *Sustainability (Switzerland)* 11, no. 1 (2019): 1–14.

yang diperbanyak dalam media elastis) dan gelombang tidak dapat dipisahkan.

- Jenis-jenis gelombang

1) Berdasarkan medium rambatannya.

- a. Gelombang mekanik, yaitu gelombang yang dalam perambatannya memerlukan medium, misalnya gelombang air, gelombang pada tali, dan gelombang pada bunyi.
- b. Gelombang elektromagnetik, yaitu gelombang yang dalam perambatannya tanpa memerlukan medium, misalnya gelombang cahaya.

2) Berdasarkan arah getarannya:

- a. Gelombang longitudinal adalah gelombang di mana arah getaran sejajar dengan arah perambatan gelombang, contohnya adalah gelombang suara. Gelombang ini meliputi gelombang suara (getaran berupa tekanan, perpindahan partikel, dan kecepatan partikel yang merambat melalui media elastis) serta gelombang-P pada gempa bumi dan ledakan. Pada gelombang longitudinal, partikel-partikel media bergerak sejajar dengan arah gelombang merambat. Contoh yang mudah diamati adalah gelombang pada mainan Slinky yang merentang, di mana jarak antar kumparan berubah-ubah, berbeda dengan

gelombang transversal seperti gelombang pada senar gitar yang bergetar secara melintang.

- b. Gelombang transversal, yaitu gelombang yang arah getarannya tegak lurus dengan arah rambatannya, misalnya gelombang pada tali dan gelombang cahaya.<sup>36</sup> Salah satu jenis gelombang utama adalah gelombang transversal, yaitu gelombang di mana perpindahan medium bergerak tegak lurus terhadap arah perambatan gelombang. Gelombang transversal dapat ditemukan, misalnya, pada gelombang suara tipe geser dalam bahan padat (namun tidak dalam cairan). Gelombang ini sering disebut sebagai "gelombang geser" untuk membedakannya dari gelombang tekanan atau gelombang longitudinal yang juga dapat merambat melalui bahan tersebut.

3) Berdasarkan Amplitudonya:

- a. Gelombang berjalan, yaitu gelombang yang amplitudonya tetap pada setiap titik yang dilalui gelombang, misalnya gelombang pada tali.
- b. Gelombang diam/berdiri, yaitu gelombang yang amplitudonya berubah, misalnya gelombang pada senar gitar yang dipetik.

---

<sup>36</sup> “Tim Sains Eduka. New Pocket Book Ilmu Pengetahuan Alam SMP KelasVII, VIII, & IX. (Jakarta Selatan : PT KAWAH Media,2015).Halm.93,” 2023.

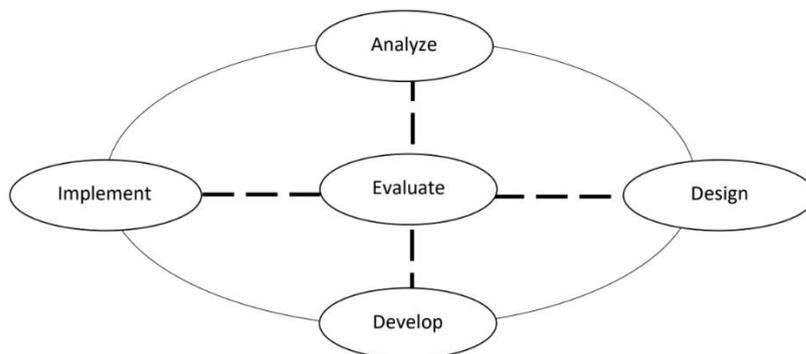
## BAB III

### METODE PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Model Penelitian dan Pengembangan

Pada penelitian ini menggunakan jenis penelitian pengembangan atau disebut juga metode penelitian Research and Development (R&D). Penelitian pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk meneliti sehingga menghasilkan produk baru, dan selanjutnya menguji ke efektifan produk tersebut. Penelitian pengembangan dapat diartikan juga sebagai pengembangan sebuah produk yang sudah ada menjadi produk yang baru dengan adanya inovasi yang lebih baik. Dalam penelitian ini dikembangkan sebuah produk berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Engineering Design Process* (EDP).

Model yang digunakan dalam penelitian dan pengembangan ini adalah model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Model penelitian ini memiliki 5 tahapan, yakni analisis (*analyze*), tahap perancangan (*design*), tahap pengembangan (*development*), penerapan (*implementation*), dan tahap evaluasi (*evaluation*). Alasan peneliti menggunakan model penelitian ini adalah karena tahapan dalam model pengembangan ADDIE lebih sistematis dan mudah dipelajari. Pada tahapan model ADDIE khususnya *implementation* dan *evaluation* yang sangat penting dilakukan untuk menghasilkan sebuah produk yang valid, praktis dan efektif bagi peserta didik.



**Gambar 3. 1**  
**Model ADDIE<sup>37</sup>**

## B. Prosedur Penelitian dan Pengembangan

Bagian ini memaparkan langkah-langkah prosedural yang ditempuh oleh pengembang dalam membuat produk. Prosedur pengembangan berbeda dengan model pengembangan. Apabila model pengembangannya adalah prosedural, maka prosedur pengembangannya tinggal mengikuti langkah-langkah seperti yang terlihat dalam modelnya.<sup>38</sup>

Penelitian yang digunakan mengadopsi model pengembangan ADDIE yang memiliki beberapa tahapan yaitu:

### 1. *Analyze* (Analisis)

Sebelum melakukan penelitian mengenai pengembangan bahan ajar lebih dalam, maka perlu dilakukan tahapan analisis untuk mengetahui kebutuhan yang berkaitan dengan produk yang akan dikembangkan. Tahap awal pengembangan model ADDIE adalah

<sup>37</sup> Dila, Putra, and Ahmad, "Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP."

<sup>38</sup> Tim Penyusun, *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UIN KHAS Jember (Jember: UIN KHAS Jember, 2024), 65, n.d.*

menentukan permasalahan yang menjadi dasar pengembangan LKPD berbasis EDP. Tahapan ini terdiri dari beberapa langkah pokok yaitu :

a. Analisis Kebutuhan

Tahap ini bertujuan untuk menetapkan dan menganalisis masalah dalam pembelajaran. Permasalahannya adalah rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik SMP sehingga perlu inovasi pengembangan bahan ajar berupa LKPD.

b. Analisis Peserta didik

Tahap ini bertujuan untuk menganalisis dan memberikan gambaran karakteristik peserta didik SMP kelas 8 berupa latar belakang kemampuan, pengalaman, dan tingkat perkembangan kognitif, psikomotor, dan afektif.

c. Analisis Tujuan

Pembelajaran Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan ketercapaian pembelajaran dengan peserta didik yang mampu mengidentifikasi fenomena getaran dan gelombang pada kehidupan sehari hari.

2. *Design* (Desain)

Tahap desain dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam mengembangkan sebuah bahan ajar. Meliputi beberapa tahapan seperti pemilihan media, pemilihan format, penyusunan tes dan rancangan awal. Penyusunan tes untuk mengukur pemahaman peserta didik terhadap LKPD berbasis EDP yang dikembangkan. Pemilihan media bertujuan

untuk mengidentifikasi media pembelajaran yang sesuai dengan materi. Pemilihan format dilakukan agar LKPD memenuhi kriteria dan dapat memudahkan dalam membantu proses pembelajaran.

3. *Develop* (Pengembangan)

Tahap pengembangan berisi kegiatan merealisasikan rancangan yang sudah dibuat. Desain produk yang telah disusun kemudian disesuaikan dengan konsep yang telah dirancang. Berupa tahap membuat dan modifikasi prototipe LKPD. Versi awal LKPD ditinjau ulang dan dimodifikasi hingga mencapai tahap final, lalu divalidasi oleh ahli seperti dosen dan guru. Revisi dilakukan sesuai saran ahli. Proses ini dilakukan berulang-ulang hingga LKPD sudah tepat dan efektif untuk digunakan.

4. *Implement* (Implementasi)

Tahap implementasi dalam penelitian ini berupa kegiatan menerapkan sebuah produk yang dihasilkan dengan catatan produk yang di terapkan telah melawati uji validitas ahli media, ahli materi. LKPD berbasis yang sudah berbentuk produk dan dinyatakan layak oleh ahli akan diuji coba kepada peserta didik kelas 8 untuk mengetahui respon dan menguji kelayakan LKPD.

5. *Evaluate* (Evaluasi)

Tahap terakhir yakni tahap evaluasi. Pada tahap ini peneliti menganalisis lembar kerja pada tahap implementasi yang masih memiliki kekurangan, selanjutnya lembar kerja perlu dilakukan perbaikan dan penyempurnaan Tahap ini bertujuan untuk menilai kualitas LKPD

berbasis EDP melalui serangkaian tes pada peserta didik untuk menentukan apakah LKPD layak digunakan dalam proses pembelajaran atau tidak.

### C. Uji Coba Produk

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat efektivitas, efisiensi, dan daya tarik dari produk yang dihasilkan. Dalam bagian ini secara berurutan perlu dikemukakan desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrumen pengumpulan data, dan teknik analisis data.<sup>39</sup>

Uji coba produk merupakan bagian terpenting dalam penelitian pengembangan yang dilakukan setelah sebuah produk selesai dirancang. Uji coba dilakukan untuk mengetahui kevalidan sebuah produk yang dihasilkan. Data yang dihasilkan dari kegiatan uji coba dapat digunakan sebagai dasar dalam menetapkan tingkat keefektifan sebuah produk.

Beberapa tahapan dalam uji coba produk yang dilakukan peneliti adalah :

#### a) **Desain uji coba**

Setelah produk lembar kerja peserta didik dinilai oleh validator dan tidak ada revisi lagi, maka langkah selanjutnya lembar kerja peserta didik akan di uji cobakan kepada peserta didik untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD tersebut.

---

<sup>39</sup> Tim Penyusun.

## b) Subjek uji coba

Subjek uji coba dalam penelitian ini melibatkan seorang ahli media pembelajaran, ahli materi oleh dosen dan guru IPA serta respon peserta didik terhadap pengembangan lembar kerja peserta didik.

### 1. Dosen

Subjek uji coba digunakan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan bisa dikatakan layak digunakan atau tidak. Untuk menguji kelayakan sebuah media, peneliti menggunakan 2 orang ahli media yang berasal dari dosen Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan. Adapun kriteria dosen validator ahli media dan materi yang akan dipilih yaitu berpendidikan minimal S2 dan menguasai media lembar kerja peserta didik.

### 2. Guru

Guru yang dijadikan sebagai subjek uji coba dalam penelitian adalah Guru IPA SMP Negeri 6 Jember dengan kriteria minimal pendidikan S1 dan memahami serta menguasai materi yang dikembangkan dalam LKPD berbasis EDP.

### 3. Peserta didik

Subjek uji coba penelitian ini adalah peserta didik SMP Negeri 6 Jember. Keterbatasan subjek uji coba skala kecil sebanyak 10 peserta didik dan skala besar sebanyak 31 peserta didik dengan kriteria belum menggunakan bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik berbasis EDP pada materi getaran dan gelombang.

**c) Jenis data**

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data numerik (kuantitatif) dan deskriptif (kualitatif).

1. Data numerik (kuantitatif) diperoleh dari hasil validasi ahli media maupun materi, angket kepraktisan media pembelajaran, data hasil pretest dan posttest terhadap peningkatan penguasaan konsep peserta didik yang telah disesuaikan dengan kisi-kisi, dan data nilai hasil pengerjaan LKPD berbasis EDP.

2. Data deskriptif (kualitatif)

Data deskriptif (kualitatif) diperoleh dari hasil validasi ahli media maupun materi dan respon peserta didik yang berupa komentar dan saran LKPD berbasis EDP yang dihasilkan. Data yang terkumpul digunakan sebagai bahan revisi media LKPD berbasis Engineering Design Process (EDP).

**d) Instrumen pengumpulan data**

1. Wawancara

Tahap awal penelitian dilakukan wawancara pada guru IPA dengan tujuan untuk mengetahui kondisi peserta didik di sekolah dan proses pembelajaran yang dilakukan sehari-hari.

2. Angket

- a. Lembar Validasi

Penggunaan lembar validasi untuk penilaian kevalidan dan kelayakan LKPD berbasis EDP pada proses pembelajaran.

b. Lembar Kepraktisan

Penggunaan lembar kepraktisan untuk menilai sejauh mana LKPD yang dikembangkan dapat digunakan dengan mudah dan praktis oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

3. Tes

Pada penelitian ini dilakukan pretest dan posttest berupa tes kemampuan berpikir kreatif yang disesuaikan dengan indikator kemampuan berpikir kreatif. Hasil dari pretest posttest ini akan digunakan untuk mendapatkan efektivitas LKPD yang dikembangkan.

e) Teknik analisis data

1. Uji validitas

Uji validitas dilakukan melalui lembar validasi ahli dengan rumus:

$$V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan :

V = Validitas

Tse = Total skor empirik validator

Tsh = Total skor maksimal

**Tabel 3. 1**  
**Rentang Kriteria Validitas<sup>40</sup>**

No	Kriteria validitas	Tingkat validitas
1	85,01% <V≤100,00%	Sangat valid dan bisa digunakan tanpa adanya revisi
2	70,01% <V≤85,00%	Valid dan dapat digunakan dengan sedikit revisi
3	50,01% <V≤70,00%	Kurang valid dan tidak disarankan

<sup>40</sup> Sa'adun Akbar, "Instrument Perangkat Pembelajaran (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013),".

No	Kriteria validitas	Tingkat validitas
		digunakan
4	$01,00\% < V \leq 50\%$	Tidak valid sehingga tidak dapat digunakan sama sekali

LKPD berbasis EDP dikatakan valid jika mendapatkan skor  $70,01\% < V \leq 85,00\%$ .

## 2. Uji kepraktisan

Kepraktisan media pembelajaran dapat ditinjau dari keterlaksanaan media pembelajaran dalam kegiatan pembelajaran, tanggapan guru terhadap media pembelajaran, tanggapan peserta didik terhadap media pembelajaran. Kepraktisan ini diperoleh melalui beberapa cara yaitu sebagai berikut :<sup>41</sup>

1. Angket tanggapan guru.
2. Angket tanggapan peserta didik setelah diterapkan dan diikutinya pembelajaran yang menerapkan media pembelajaran yang dikembangkan.

Jenis data dalam penelitian ini berupa data kuantitatif yang didapatkan dari angket persepsi guru dan angket persepsi peserta didik. Instrumen angket uji kepraktisan yang telah diisi kemudian dianalisis. Teknik analisis data kepraktisan terdiri atas analisis data angket perorangan (audiens) dan analisis data angket persepsi peserta didik (pengguna). Penilaian dapat dihitung menggunakan rumus berikut:

<sup>41</sup> Ardy Irawan and M. Arif Rahman Hakim, "Kepraktisan Media Pembelajaran Komik Matematika Pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTs," *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10, no. 1 (2021): 91–100, <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i1.2934>.

$$V = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

V = Validasi (audiensi/pengguna)

Tse = Total skor yang dicapai

Tsh = Total skor maksimal

**Tabel 3. 2**  
**Rentan Kriteria Kepraktisan<sup>42</sup>**

Skor rata-rata (%)	Kategori
76% – 100%	Sangat praktis
51% – 75%	Praktis
26% – 50%	Kurang praktis
25%	Tidak praktis

LKPD berbasis EDP dikatakan praktis jika mendapatkan skor 51% – 75%.

### 3. Uji Efektivitas

Keefektifan produk yang dikembangkan dilihat dari perolehan skor N-Gain melalui pre-test dan post-test yang dilakukan sebelum dan setelah perlakuan LKPD berbasis EDP di kelas. Hasil tes yang didapat menjadi tolak ukur terjadinya peningkatan atau tidak pada keterampilan berpikir kreatif siswa. Rumus uji N-Gain sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{(rata - rata skor posttest) - (rata - rata skor pretest)}{(skor maksimal) - (rata - rata skor pretest)}$$

<sup>42</sup> Dila, Putra, and Ahmad, "Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP."

**Tabel 3. 3**  
**Skala Kategori Rata-Rata Skor N-Gain<sup>43</sup>**

Skor N-gain	Keterangan
$0,7 < (g) < 1$	Tinggi
$0,30 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < (g) < 0,3$	Rendah

LKPD berbasis EDP dikatakan efektif jika mendapatkan skor  $0,30 \leq g \leq 0,7$




---

<sup>43</sup> Dila, Putra, and Ahmad.

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN

#### A. Penyajian Data Uji Coba

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Engineering Design Procees* (EDP) pada materi Getaran dan Gelombang untuk peserta didik kelas VIII SMP/MTS. Metode yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan adaptasi model pengembangan ADDIE yang meliputi lima tahap yakni *Analyze* (Analisis), *Design* (Desain), *Develop* (Pengembangan), *Implementation* (Implementasi), dan *Evaluation* (Evaluasi). Penelitian dan pengembangan yang dilakukan diperoleh penyajian data uji coba sebagai berikut :

##### 1. *Analyze* (Analisis)

Melalui tahap ini bertujuan untuk menganalisis dan menemukan masalah yang terdapat dalam proses pembelajaran. Adapun beberapa tahap yang perlu dianalisis pada tahap pertama yaitu :

##### a. Analisis kebutuhan

Tahap ini dilakukan untuk menentukan bahan ajar yang menarik dan materi pembelajaran yang diperlukan serta suasana pembelajaran yang aktif dan antusias sehingga dapat melibatkan peserta didik saat proses pembelajaran. Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan kepada peserta didik kelas VIII SMPN 6 Jember yaitu menunjukkan bahwa peserta didik kurang

faham jika hanya dijelaskan dengan metode ceramah dan buku LKS/paket. Peserta didik membutuhkan penjelasan yang lebih jelas dan kontekstual untuk materi pembelajaran fisika. Permasalahannya adalah rendahnya kemampuan berpikir kreatif peserta didik sehingga perlu inovasi pengembangan bahan ajar berupa LKPD. Sehingga peserta didik setuju adanya pengembangan LKPD berbasis EDP yang bergambar dan menarik. Hal tersebut biasanya disebabkan akibat seorang guru lebih mengarah menggunakan metode pembelajaran ceramah dan menggunakan bahan ajar LKS yang berasal dari penerbit serta media dan sarana prasarana yang kurang tersedia. Sehingga dari analisis kebutuhan dapat disimpulkan bahwa peserta didik membutuhkan kegiatan praktikum sederhana dengan bantuan bahan ajar berupa LKPD berbasis EDP.

b. Analisis peserta didik

Berdasarkan wawancara pada Ibu Sheila Ameliasasty, S. Pd, M. Si selaku guru IPA kelas VIII yang dilaksanakan pada 13 Februari 2025. Hasil wawancara tersebut diperoleh informasi bahwa kurikulum yang digunakan adalah kurikulum merdeka yang sudah berjalan selama 2 tahun. Guru menyampaikan bahwa pada proses pembelajaran biasanya hanya menggunakan bahan ajar dari penerbit disetiap pembelajaran serta media yang digunakan yaitu powerpoint dan vidio pembelajaran. Beliau juga menambahkan

bahwa model pembelajaran yang diterapkan dikelas yaitu metode diskusi, presentasi, dan model nya lebih sering discovery learning dan problem solving.

Menurut beliau tingkat keterampilan berpikir kreatif pada peserta didik kelas VIII masih kurang dan perlu diasah. Kemampuan berpikir kreatif peserta didik selama ini masih kurang tercapai, ada beberapa peserta didik yang memiliki kemampuan berpikir kreatif, namun lebih banyak yang termasuk taraf sedang. Sehingga sangat diperlukan suatu bahan ajar yang dapat mendorong kemampuan berpikir kreatif pada peserta didik kelas VIII.

c. Analisis tujuan pembelajaran

Perumusan tujuan pembelajaran untuk menetapkan tujuan pembelajaran dengan menggunakan produk yang akan dikembangkan. Tujuan pembelajaran disesuaikan dengan ketercapaian pembelajaran dengan peserta didik yang mampu mengidentifikasi fenomena getaran dan gelombang pada kehidupan sehari-hari. Berikut ini adalah tujuan pembelajaran dan alur tujuan pembelajaran untuk materi Getaran dan Gelombang:

<b>Tujuan pembelajaran</b>	<b>Alur tujuan Pembelajaran</b>
Peserta didik memahami getaran dan gelombang yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami konsep getaran pada benda dengan tepat</li> <li>- Memahami konsep gelombang pada benda dengan tepat</li> <li>- Mengidentifikasi</li> </ul>

	fenomena getaran dan gelombang pada kehidupan sehari-hari dengan benar.
--	---

## 2. *Design (Desain)*

Pada tahapan kedua ini peneliti melakukan perancangan bahan ajar berupa Lembar Kerja Peserta Didik tersebut melalui beberapa tahapan antara lain:

### 1.) Menyesuaikan materi dengan media

Penyusunan media pembelajaran berupa bahan ajar dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan peserta didik, materi dan kurikulum. Kemudian dilakukan penyesuaian materi dengan bahan ajar Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Hal tersebut bertujuan agar proses pembelajaran berjalan dengan maksimal dan sesuai dengan tujuan yang akan dicapai. Sehingga dapat terlaksananya kegiatan pembelajaran berbasis EDP.

Penyesuaian materi yang dipilih yaitu materi kelas VIII semester genap getaran dan gelombang. Materi getaran dan gelombang merupakan materi yang cocok digunakan dengan LKPD berbasis EDP sebab bisa dihubungkan dengan kehidupan sehari-hari.

### 2.) Menyusun kerangka bahan ajar

Pada tahap ini, peneliti menentukan sampul depan LKPD, kata pengantar, daftar isi, capaian pembelajaran, petunjuk penggunaan, ringkasan materi, kegiatan pembelajaran sesuai tahapan EDP, soal *pretest* dan *posttest*.

a. Perumusan capaian pembelajaran

Berikut adalah capaian pembelajaran, ruang lingkup materi dan indicator yang dipakai peneliti disajikan dalam tabel dibawah ini :

**Tabel 4. 1**  
**Capaian pembelajaran**

<b>Capaian Pembelajaran</b>	
Peserta didik memahami getaran dan gelombang yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari	
<b>Ruang lingkup materi</b>	<b>Indikator</b>
Getaran dan gelombang	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Memahami konsep getaran pada benda dengan tepat</li> <li>- Memahami konsep gelombang pada benda dengan tepat</li> <li>- Mengidentifikasi fenomena getaran dan gelombang pada kehidupan sehari-hari dengan benar.</li> </ul>

b. Perancangan dari sisi media

Pembuatan LKPD berbasis EDP menggunakan aplikasi canva dan terdiri dari tiga bagian utama yaitu bagian depan, bagian isi, dan bagian penutup.

1. Bagian depan LKPD

Bagian ini terdiri dari halaman sampul depan, kata pengantar dan daftar isi. Halaman sampul depan didesain dengan memuat judul LKPD, nama penulis, identitas LKPD kata pengantar, daftar isi, dan identitas peserta didik dengan menggunakan desain kolom sendiri.

## 2. Bagian isi LKPD

Bagian isi LKPD terdiri dari capaian pembelajaran, petunjuk menggunakan LKPD, peta konsep, alur pembelajaran EDP, ringkasan materi, problem, bagian 1, bagian 2, bagian 3, bagian 4. Bagian 5, bagian 6. Setiap langkah pertanyaan yang disajikan memuat indikator langkah EDP dan keterampilan berpikir kreatif.

## 3. Bagian penutup

Pada bagian penutup terdapat pendapat peserta didik untuk kelompoknya sendiri dan kelompok orang lain, daftar pustaka, dan biografi penulis.

### c. Penyusunan topik materi

Materi yang digunakan pada bahan ajar LKPD adalah materi getaran dan gelombang yang didalamnya terdapat penjelasan mengenai singkat materi, beberapa kegiatan pembelajaran yang berbasis EDP dengan menggunakan indikator keterampilan berpikir kreatif diantaranya yaitu bagian 1 define (mendeskripsikan) indikator fluency, bagian 2 learn (mempelajari) indikator flexibility, bagian 3 plan (merencanakan) indikator originality, bagian 4 try (membuat) indikator elaboration, bagian 5 test (menguji) indikator fluency, bagian 6 decide (memutuskan) indikator elaboration. Materi getaran gelombang yang ada di LKPD dirancang agar peserta

didik mampu berpikir kreatif yang indikatornya berkaitan dengan keterampilan berpikir kreatif. Sehingga bahan ajar yang dikembangkan cocok dengan materi tersebut.

d. Menyusun pretest dan posttest

Pretest dan posttest ini digunakan untuk mengevaluasi kemampuan peserta didik sebelum dan sesudah dilakukan penelitian. Pretest dan posttest ini disusun sesuai dengan materi yang terdapat dalam LKPD yaitu materi getaran dan gelombang. Kisi kisi soal, rubrik penilaian, lembar soal, jawaban pretest dan posttest akan peneliti lampirkan dihalaman lampiran.

### 3. *Develop (Pengembangan)*

Setelah tahap desain, peneliti melanjutkan pada tahap ketiga yaitu development (pengembangan) yang bertujuan untuk meninjau seberapa valid LKPD yang sudah dirancang. Pada tahap ini produk yang dihasilkan berupa bahan ajar berbasis EDP yang dinilai atau divalidasi oleh 3 tim ahli. Bahan ajar berupa LKPD berbasis EDP ini divalidasi oleh :

- 1) Bapak Mohammad Wildan Habibi, M. Pd sebagai ahli media
- 2) Bapak Drs. Joko Suroso, M. Pd sebagai ahli materi dan validasi soal pretest-posttest
- 3) Bapak Nurcahyo Sutrisno, S. Si, M. Pd sebagai praktisi yaitu guru IPA di SMPN 6 Jember

Peneliti menunjuk para ahli tersebut karena dirasa memiliki ahli kompetensi dan sesuai dengan bidang sehingga mampu menilai dari segi materi dan desain. Berikut penjelasan hasil validasi :

**a. Validasi ahli**

**1) Ahli Media**

Ahli media berfungsi menilai kelayakan lembar kerja dari segi tampilan cover, isi LKPD dan penyajian media. Validasi ahli media dilakukan oleh salah satu dosen Ilmu Pengetahuan Alam di UIN KHAS Jember yaitu Bapak Wildan Habibi, M. Pd. Keempat aspek ini memuat beberapa pertanyaan yang berfokus pada penyajian, isi, kebahasaan, dan kemenarikan. Instrumen penilaian media menggunakan angket skala likert 1-4. Adapun rincian hasil validasi ahli media ditampilkan pada tabel 4.2 berikut :

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**Tabel 4.2**  
**Hasil Validasi Ahli Media**

No	Aspek penilaian	Skor
1.	Kelayakan isi	20
2.	Kebahasaan	16
3.	Penyajian	16
4.	Kegrafikan	15
<b>Total skor</b>		<b>64</b>
<b>Presentase (%)</b>		<b>93,00%</b>

Pada tabel diatas total hasil presentase yang mencakup pada ketiga aspek penilaian sebesar 93,00%. Sesuai dengan kriteria

interpretasi kevalidan pada presentase 85,01-100,00% yakni LKPD tersebut dikategorikan sangat valid.

## 2) Ahli Materi

Validasi ahli materi dilakukan oleh salah satu Dosen Ilmu Pengentahuan Alam di UIN KHAS Jember yaitu Drs. Joko Suroso, M. Pd. Penilaian materi diambil dari beberapa aspek yaitu kelayakan isi, penyajian, dan bahasa lembar kerja dengan memuat beberapa pertanyaan pada setiap aspeknya. Instrumen penilaian materi menggunakan angket skala likert 1-4. Selanjutnya ahli materi memberikan saran dan komentar untuk menyempurnakan produk yang dirancang peneliti. Oleh karena itu, rincian hasil validasi materi ditampilkan dalam bentuk tabel 4.3 di bawah ini:

**Tabel 4. 3**

**Hasil Validasi Ahli Materi**

No	Aspek Penilaian	Skor
1.	Kelayakan format	15
2.	Kelayakan isi	31
3.	Kelayakan bahasa	16
<b>Total skor</b>		<b>62</b>
<b>Presentase (%)</b>		<b>96,88%</b>

Sumber : diolah dari hasil instrumen validasi ahli materi

Dapat dilihat dari hasil presentase yang mencakup 3 aspek mendapatkan presentase sebanyak 96,88%. Jika disesuaikan dengan kriteria kevalidan maka presentase tersebut masuk pada

rentang presentase sebesar 85,01%-100%, dan dikategorikan sangat valid.

### 3) Praktisi (Guru IPA)

Tahapan selanjutnya yaitu validasi ahli praktisi oleh guru IPA di SMPN 6 Jember yakni Bapak Nurcahyo Sutrisno, S. Si, M. Pd dengan menggunakan angket kepraktisan guru. Validasi ahli praktisi (guru IPA) berfungsi untuk mengetahui kesesuaian dan kelayakan lembar kerja yang dikembangkan agar dapat diterapkan dalam proses belajar mengajar. Penilaian oleh ahli praktisi ini menyangkut keseluruhan aspek baik itu aspek materi maupun media. Instrumen penilaian ahli praktisi berupa angket skala 1-4. Saran dan masukan kemudian diberikan oleh validator praktisi untuk menyempurnakan pengembangan produk. Skor hasil validasi praktisi dapat dilihat pada tabel 4.4 dibawah ini;

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

**Tabel 4. 4**  
**Hasil Validasi Praktisi (Guru)**

No	Aspek penilaian	Skor
1.	Kemudahan pengguna	15
2.	Kebermanfaatan	10
3.	Penyajian	13
<b>Total skor</b>		<b>38</b>
<b>Presentase</b>		<b>86,36%</b>

Hasil dari validator ahli praktisi diperoleh presentase sebanyak 86,36%. Sesuai dengan interpretasi kevalidan LKPD

yang dikategorikan sangat valid, karena rentang presentasi 81,00-100,00% yang sudah didapat.

Dari ketiga hasil penilaian selama tahap validasi tersebut kemudian dihitung nilai rata-ratanya. Peneliti melakukan revisi sesuai dengan saran dan komentar yang sudah didapat dari validator. Hal ini dilakukan guna memastikan apakah lembar kerja peserta didik berbasis *engineering design process* (EDP) tersebut layak digunakan atau tidak dalam proses pembelajaran. Oleh karena itu untuk mengetahui nilai rata-ratanya maka disajikan pada tabel 4.5 berikut:

**Tabel 4. 5**  
**Hasil Validasi dari Ketiga Validator**

No	Validator	Presentase%	Presentase rata-rata total
1.	Ahli media	93,00%	92,08%
2.	Ahli materi	96,88%	
3.	Praktisi	86,36%	

Sumber: diolah dari hasil instrument penilaian ketiga ahli

Berdasarkan hasil pada tabel diatas, nilai rata-rata presentase dari ketiga validator mendapatkan hasil presentase sebesar 92,08%. Dengan kategori sangat valid, dan berada diantara presentase 85,01-100,00%. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa bahan ajar LKPD dapat digunakan oleh peserta didik.

#### 4) Validasi soal *pretest-posttest*

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan validasi tes hasil belajar berupa soal *pretest* dan *posttest* yang diberikan sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar LKPD ke peserta didik. Tes ini dilakukan untuk melihat kemampuan berpikir kreatif peserta didik dengan bantuan LKPD yang dikembangkan oleh peneliti. Soal *pretest-posttest* juga digunakan sebagai penilaian keefektifan dari penggunaan bahan ajar. Validasi soal *pretest-posttest* dilakukan oleh salah satu Dosen Ilmu Pengetahuan Alam di UIN KHAS Jember yaitu Bapak Drs. Joko Suroso, M. Pd. Tes ini berisi 10 butir pertanyaan dengan menggunakan skala likert 1-4. Soal *pretest-posttest* berisi 5 soal PG dan 10 uraian.

Berdasarkan hasil analisis yang didapatkan dari validasi soal *pretest-posttest* yang berisi 10 butir pertanyaan diperoleh presentase sebesar 95%. Menurut kriteria validitas, soal *pretest-posttest* tersebut dinyatakan sangat valid. Sehingga instrumen tes tersebut dapat digunakan untuk melihat keefektifan bahan ajar.

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

Tahap keempat ini yaitu *implementation* (penerapan). Tahap implementasi merupakan tahap lanjutan dari tahap pengembangan. Tahap ini bertujuan untuk menguji tingkat keefektifan dan kepraktisan

LKPD berbasis EDP. Setelah LKPD dinyatakan layak oleh para validator, maka dilanjutkan dengan uji coba ke peserta didik. Uji coba dilakukan untuk mengetahui reaksi peserta didik terhadap bahan ajar LKPD berbasis EDP. Uji coba tersebut dilakukan di SMPN 6 Jember pada peserta didik kelas VIII melalui uji coba kelompok kecil dan kelompok besar. Alat pengumpulan data untuk mengetahui kepraktisan LKPD melalui angket kepraktisan peserta didik dan untuk mengetahui keefektifan LKPD yaitu dengan pretest dan posttest.

#### 1) Uji coba skala kecil

Pada tahap ini dilakukan untuk melihat pemahaman awal peserta didik, desain, dan daya tarik LKPD sebelum di uji cobakan secara meluas. Uji coba ini membutuhkan 8 peserta didik kelas VIII. Data dikumpulkan melalui lembar angket kepraktisan peserta didik yang terdiri dari 14 pertanyaan. Hasil respon peserta didik terhadap LKPD pada uji coba skala kecil dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

**Tabel 4. 6**  
**Hasil Uji Coba Skala Kecil**

No	Aspek penilaian	Skor
1.	Kemudahan pengguna	82
2.	Tampilan dan desain	57
3.	Kejelasan materi	57
4.	Keterlibatan dan minat	57
5.	Penerapan EDP	66
6.	Waktu penyelesaian	29
7.	Manfaat belajar	55
<b>Total skor</b>		403
<b>Presentase</b>		89,00%

Sumber : Diolah dari hasil angket kepraktisan peserta didik

Data yang diperoleh dari angket kepraktisan peserta didik pada tabel diatas mendapatkan presentase sebesar 89,00%. Sehingga nilai tersebut termasuk dalam kategori sangat praktis, dilanjutkan dengan uji skala besar. Hasil uji coba kelompok kecil dapat dilihat pada lampiran.

## 2) Uji coba skala besar

Setelah uji kelompok kecil kemudian dilanjutkan dengan uji coba kelompok besar kepada 32 peserta didik kelas VIII D. Pada tahap uji coba kelompok besar ini dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan dikelas penuh, kolaborasi, dan konsistensi dari produk yang dirancang oleh peneliti. Data dikumpulkan melalui angket kepraktisan peserta didik berisi 20 pertanyaan yang diberikan. Tabel dibawah ini menampilkan hasil penilaian angket kepraktisan peserta didik pada kelompok besar sebagai berikut :

**Tabel 4. 7**  
**Hasil uji kepraktisan peserta didik skala besar**

No	Responden	Jumlah skor	Skor maksimal	Presentase	Kategori
1.	8D-1	69	80	86,25%	Sangat praktis
2.	8D-2	66	80	82,5%	Sangat praktis
3.	8D-3	65	80	81,25%	Sangat praktis
4.	8D-4	66	80	82,5%	Sangat praktis
5.	8D-5	69	80	86,25%	Sangat praktis
6.	8D-6	72	80	90%	Sangat praktis
7.	8D-7	54	80	67,5%	Praktis
8.	8D-8	72	80	90%	Sangat praktis

No	Responden	Jumlah skor	Skor maksimal	Presentase	Kategori
9.	8D-9	60	80	75%	Praktis
10.	8D-10	65	80	81,25%	Sangat praktis
11.	8D-11	70	80	87,5%	Sangat praktis
12.	8D-12	65	80	81,25%	Sangat praktis
13.	8D-13	67	80	83,75%	Sangat praktis
14.	8D-14	65	80	81,25%	Sangat praktis
15.	8D-15	69	80	86,25%	Sangat praktis
16.	8D-16	79	80	98,75%	Sangat praktis
17.	8D-17	53	80	66,25%	Praktis
18.	8D-18	55	80	68,75%	Praktis
19.	8D-19	76	80	95%	Sangat praktis
20.	8D-19	65	80	81,25%	Sangat praktis
21.	8D-20	64	80	80%	Sangat praktis
22.	8D-21	55	80	68,75%	Praktis
23.	8D-22	63	80	78,75%	Sangat praktis
23.	8D-23	60	80	75%	Praktis
24.	8D-24	72	80	90%	Sangat praktis
25.	8D-25	66	80	82,5%	Sangat praktis
26.	8D-26	70	80	87,5%	Sangat praktis
27.	8D-27	65	80	81,25%	Sangat praktis
28.	8D-28	64	80	80%	Sangat praktis
29.	8D-29	67	80	83,75%	Sangat praktis
30.	8D-30	72	80	90%	Sangat praktis
31.	8D-31	55	80	68,75%	Praktis
32.	8D-32	60	80	75%	Praktis
<b>Jumlah</b>		2095	2560	<b>81,83%</b>	<b>Sangat menarik dan praktis</b>
<b>Rata-rata</b>		52	80		

Berdasarkan data pada tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil uji coba kelompok besar diperoleh presentase 81,83% kemudian diinterpretasikan, maka nilai tersebut masuk kategori sangat praktis.

Adapun komentar dan saran dari peserta didik sebagai berikut :

- 1) Saya sangat senang saat mengerjakan LKPD
- 2) Saya sangat paham apa itu getaran dan gelombang

- 3) Tampilan LKPD menarik
- 4) LKPD ini menambah pengetahuan saya tentang konsep getaran dan gelombang, lebih asik lagi kalo tidak hanya mengisi LKPD tetapi ada praktek langsung nya.

### 3) Uji Efektivitas

Uji efektivitas ini dilakukan terhadap satu kelas sampel dengan penerapan secara nyata menggunakan alat ukur soal pretest dan posttest. Keefektifan produk yang dikembangkan dilihat dari perolehan skor N-Gain melalui pre-test dan post-test yang dilakukan sebelum dan setelah perlakuan LKPD berbasis EDP di kelas. Soal pretest diberikan terlebih dahulu kepada peserta didik untuk mengetahui kemampuan awal sebelum menggunakan bahan ajar LKPD. Hasil tes yang didapat menjadi tolak ukur terjadinya peningkatan atau tidak pada keterampilan berpikir kreatif siswa. Hasil pretest dan posttest dapat dilihat pada lampiran 13.

Hasil posttest merupakan nilai siswa setelah menggunakan bahan ajar LKPD, sedangkan pretest merupakan nilai peserta didik sebelum menggunakan bahan ajar. Berdasarkan hasil uji coba diketahui nilai rata-rata posttest lebih tinggi dari rata-rata nilai pretest, untuk mengetahui pengaruh penggunaan LKPD maka perlu dianalisis dengan menggunakan uji N-Gain untuk mengetahui keefektifan bahan ajar.

a. Uji N-Gain

$$N - Gain = \frac{(rata - rata skor posttest) - (rata - rata skor pretest)}{(skor maksimal) - (rata - rata skor pretest)}$$

Perhitungan uji N-Gain menggunakan software Microsoft Excel. Berdasarkan perhitungan N-Gain pada tabel 4.8 diperoleh N-Gain skor sebesar 0,57 maka dapat dikategorikan LKPD berbasis EDP sangat efektif digunakan dalam pembelajaran. Hasil perhitungan N-Gain dapat dilihat pada lampiran 14.

**5. Evaluation (Evaluasi)**

Tahap kelima yaitu evaluation (penilaian). Evaluasi merupakan tahapan terakhir dalam kegiatan penelitian pengembangan model ADDIE. Tahap ini dilakukan setelah melaksanakan setiap tahap implementation (penerapan). Evaluasi bertujuan untuk mengetahui keberhasilan penelitian pengembangan yang dilakukan. Pada tahap ini, penilaian LKPD dilihat dari beberapa aspek yaitu aspek kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan dari LKPD tersebut. Aspek kevalidan data dilihat dari pengisian instrumen uji kevalidan yang diisi oleh para ahli. Aspek kepraktisan dapat dilihat dari pengisian instrumen angket kepraktisan peserta didik. Sedangkan aspek keefektifan dilihat dari hasil pretest-posttest. Berdasarkan data penelitian yang dilakukan, pengembangan LKPD berbasis EDP pada pembelajaran materi getaran dan gelombang kelas VIII di SMPN 6 Jember layak, praktis, dan efektif untuk digunakan.

Integrasi EDP pada LKPD disajikan melalui enam bagian dengan soal-soal yang mengajak siswa untuk merumuskan terkait masalah dan solusi untuk mengatasi permasalahan klien. Bagian 1 (Define) siswa diarahkan untuk mengidentifikasi permasalahan dan kriteria yang diinginkan klien. Berisi tiga soal yang memuat indikator keterampilan berpikir kreatif (fluency) yang mengajak siswa untuk menjawabnya dengan lancar dan mengungkapkan gagasan yang dimilikinya setelah berdiskusi dengan teman-temannya. Bagian 2 (Learn) siswa melakukan identifikasi latar belakang masalah dan konsep sains yang dibutuhkan dalam menyelesaikan masalah sesuai dengan fakta. Terdapat indikator keterampilan berpikir kreatif (flexibility) yang menguji bagaimana kemampuan siswa dalam menginterpretasi suatu permasalahan. Bagian 3 (Plan) siswa mengembangkan ide dan solusi dengan indikator berpikir kreatif (originality). Bagian 4 (Try) siswa mengumpulkan informasi terkait masalah dengan mengadaptasi indikator elaboration. Bagian 5 (Test) siswa mempertimbangkan kembali ide gagasannya agar sesuai dengan kriteria yang diinginkan oleh klien dengan indikator fluency yang berhubungan dengan kelancaran siswa dalam mengungkapkan kembali gagasan yang telah disusun bersama kelompoknya. Bagian 6 (Decide) siswa melakukan evaluasi pada kelompoknya dan kelompok lain terkait solusi yang sudah diberikan untuk mengatasi permasalahan klien. Indikator keterampilan kreatif yang diangkat adalah elaboration yang berkaitan

dengan cara siswa dalam menentukan solusi penyelesaian dan mengujinya dengan detail.

## **B. Analisis Data**

Produk yang dikembangkan dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis EDP untuk materi Getaran dan Gelombang bagi peserta didik kelas VIII di SMPN 6 Jember. Proses pengembangan mengikuti model ADDIE (*analyze, design, develop, implementation, dan evaluation*). Tahap ini bertujuan untuk menjabarkan dan menyimpulkan hasil data uji coba. Bahan ajar berupa LKPD berbasis Engineering Design Process (EDP) ini harus sesuai dengan tujuan pengembangan yaitu untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan LKPD. Penjelasan dibawah ini untuk acuan dalam melakukan revisi produk sebagai berikut :

### **1. Kevalidan LKPD**

Validasi produk dilakukan pada tahanan Develop (pengembangan). Produk dikembangkan dengan analisis setiap aspek di tahap Analyze seperti permasalahan dan keadaan sekolah. Berdasarkan observasi dan wawancara yang dilakukan di SMP Negeri 6 Jember, sekolah belum pernah menerapkan LKPD berbasis EDP. Guru lebih sering menggunakan bahan ajar seperti LKS dan buku paket. SMP Negeri 6 Jember menerapkan kurikulum Merdeka di kelas 7 dan 8, sedangkan pada kelas 9 masih menggunakan kurikulum 2013. Kelas VIII D berjumlah 32 siswa dengan keterampilan berpikir kreatif yang perlu

ditingkatkan sehingga dikembangkannya LKPD berbasis EDP pada materi getaran dan gelombang.

Analisis data hasil validasi LKPD diperoleh dari hasil rata-rata validasi ahli, ahli media dan ahli validasi ahli praktisi. Berikut validator yang ditentukan untuk menilai kevalidan bahan ajar dibawah ini :

Validator	
Ahli media	Mohammad wildan Habibi, M. Pd
Ahli materi	Drs. Joko Suroso, M. Pd
Praktisi	Nurchahyo Sutrisno S. Si, M. Pd

#### a. Data Validasi Ahli Media

Hasil data dari validasi ahli media disajikan dalam bentuk presentase yang dapat dilihat pada tabel 4.2 di atas. Berdasarkan hasil yang sudah diperoleh, dapat diketahui bahwa terdapat 4 aspek penilaian yaitu kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Instrument penilaian yang digunakan menggunakan angket skala likert 1-4. Berdasarkan pada tabel 4.2 diperoleh data validasi ahli media dengan jumlah skor 64 dari skor maksimal adalah 76 dengan persentase sebesar 93,00%. Sesuai dengan kriteria interpretasi kevalidan pada presentase 85,01-100,00% maka persentase nilai mendapatkan kategori “sangat valid”. Dengan ini maka produk berupa media pembelajaran LKPD berbasis EDP pada materi getaran dan gelombang kelas VIII di SMP Negri 6 Jember layak di uji cobakan.

b. Data Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi bertujuan untuk mengetahui layak tidaknya terhadap produk yang telah dikembangkan yang kemudian disajikan kepada peserta didik sebagai sasaran penelitian. Validasi ahli materi menggunakan angket validasi ahli terdiri dari 3 komponen penilaian yakni kelayakan format, kelayakan isi, kelayakan bahasa. Berdasarkan pada tabel 4.3 diperoleh hasil data ahli materi dengan total jumlah skor 62 dari skor maksimal adalah 64 dengan presentase sebesar 96,88%. Sesuai dengan kriteria interpretasi kevalidan pada presentase 85,01- 100,00% maka masuk dalam kategori “sangat valid”.

c. Data Validasi Praktisi

Validasi ahli praktisi adalah tahapan selanjutnya oleh guru IPA di SMPN 6 Jember yakni bapak cahyo Sutrisno, S. Si, M. Pd dengan menggunakan angket kepraktisan guru. Tujuan dari validasi ahli praktisi untuk mengetahui kesesuaian dan kelayakan lembar kerja yang dikembangkan agar dapat diterapkan dalam proses pembelajaran. Instrumen penilaian ahli praktisi berupa angket skala 1-4. Berdasarkan pada tabel 4.4 diperoleh data validasi ahli praktisis dengan jumlah skor 38 dari skor maksimal adalah 44 dengan persentase sebesar 86,36%. Sesuai dengan kriteria kevalidan pada presentase 85,01-100% maka persentase nilai mendapatkan kategori “sangat valid”

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian relevan yang dilakukan oleh Anisa Ratna Dila, dkk, hasil penelitian tersebut diketahui bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dikembangkan memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) ini dapat dikatakan berkualitas baik dan layak untuk digunakan oleh pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran IPA.<sup>44</sup>

## 2. Kepraktisan LKPD

Analisis hasil uji kepraktisan LKPD bertujuan untuk mengetahui manfaat dan kemudahan penggunaan LKPD oleh guru maupun peserta didik. Berikut ini pemaparan hasil uji kepraktisan dari angket kepraktisan peserta didik:

### a. Analisis data kepraktisan uji skala kecil

Pada uji kepraktisan skala kecil dibutuhkan 8 orang peserta didik dari kelas VIII untuk melakukan tahap uji coba. Hasil yang diperoleh dari uji coba skala kecil yaitu dapat dilihat pada tabel 4.6 dengan mendapatkan presentase 89,00% dan masuk dalam kategori “**sangat praktis**”. Oleh karena itu, mereka setuju jika LKPD berbasis EDP yang dikembangkan memiliki tampilan dan desain yang menarik, penyajian materi ringkas dan mudah dipahami serta kegiatan setiap tahapan pada EDP sangat sederhana karena

---

<sup>44</sup> Dila, Putra, and Ahmad.

penggunaan Bahasa yang mudah dipahami membuat peserta didik terbantu dalam memahami materi dengan mudah.

b. Analisis data kepraktisan uji skala besar

Pada tahap uji skala besar ini diikuti oleh semua anak kelas VIII D SMPN 6 Jember sebanyak 32 peserta didik dan hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.7 dengan mendapatkan presentase 81,83% yang dikategorikan “**sangat praktis**”, sehingga LKPD berbasis EDP yang dikembangkan oleh peneliti layak untuk dijadikan bahan ajar penunjang bagi peserta didik sebagai proses pembelajaran.

Hal ini sejalan dengan penelitian relevan yang dilakukan oleh Gusti Salma Assyifa Balela, dkk, hasil penelitian yang didapatkan menunjukkan bahwa kepraktisan isi hasil pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik, memiliki kategori baik dengan skor 3, 71 dan kepraktisan harapan hasil pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik, memiliki kategori sangat baik dengan skor 94, 45%.<sup>45</sup>

### 3. Keefektifan LKPD

Analisis keefektifan LKPD pada penelitian ini diperoleh dari analisis hasil belajar peserta didik melalui soal pretest dan posttest. Pretest dan posttest adalah tes yang digunakan dalam penelitian ini. Tes pretest terdiri dari 5 soal pilihan ganda yang masing masing apabila dijawab benar

---

<sup>45</sup> Gusti Salma Assyifa Balela, Kaspul Kaspul, and Muhammad Arsyad, “Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Konsep Sistem Peredaran Darah Biologi SMA Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis,” *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran* 4, no. 1 (2021): 180–88, <https://doi.org/10.30605/jsgp.4.1.2021.556>.

mendapatkan nilai 20. Sedangkan tes posttest terdiri dari 10 soal uraian yang masing-masing soal apabila dijawab benar mendapatkan nilai 10. Soal pretest dilakukan sebelum pembelajaran menggunakan berbasis EDP tersebut sedangkan posttest dilakukan setelah pembelajaran menggunakan LKPD. Setelah hasil nilai pretest dan posttest diperoleh, peneliti kemudian melakukan uji N-Gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik sebelum dan sesudah diberikan perlakuan. Analisis uji T dalam penelitian ini dilakukan menggunakan pengukuran N-gain Score. Berikut data yang disajikan dari hasil pretest dan posttest menggunakan pengukuran N-Gain Score ditunjukkan pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4. 8**  
**Hasil N-Gain**

PERHITUNGAN N-GAIN SCORE						
	Posttest	Pretest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
Mean	76,875	45,625	31,25	54,38	0,57	57,16

Analisis data yang didapatkan yaitu score N-Gain pada bagian mean atau rata-rata yang diperoleh nilai 0,57 yang menunjukkan masuk kategori  $0,3 \leq g \leq 0,7$ , sehingga masuk dalam kriteria **sedang** yang artinya **efektif**. Berdasarkan kriteria rata-rata N-Gain tersebut yang artinya efektivitas LKPD berbasis EDP untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif peserta didik kelas VIII SMP/MTS dalam kategori **Efektif**.

**Tabel 4.9**  
**Hasil Analisis Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif**

<b>Indikator keterampilan berpikir kreatif</b>	<b>Skor N-Gain</b>	<b>Kategori</b>
<i>Fluency</i>	0,32	Sedang
<i>Flexibility</i>	0,54	Sedang
<i>Originality</i>	0,35	Sedang
<i>Elaboration</i>	0,32	Sedang

LKPD berbasis EDP mendapatkan kriteria efektif karena dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa kelas VIII D sesuai dengan hasil tes yang menunjukkan terjadinya peningkatan antara sebelum dan setelah diberi perlakuan LKPD berbasis EDP di kelas. Soal-soal tes disesuaikan dengan materi getaran dan gelombang serta masing-masing indikator keterampilan berpikir kreatif. Rata-rata hasil yang didapatkan siswa saat pre-test sebesar 45,62, sedangkan rata-rata post-test sebesar 76,87. Perhitungan N-gain mendapatkan nilai 0,57. Perbedaan sebelum dan setelah penggunaan LKPD berbasis EDP menyimpulkan bahwa produk yang dikembangkan dapat meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa. Begitupun dengan hasil analisis N-gain di setiap indikator keterampilan berpikir kreatif bisa diamati pada Tabel 4.9. Indikator fluency dan elaboration mendapatkan nilai N-gain sebesar 0,32 dengan kategori sedang. Indikator originality mendapatkan N-gain 0,35 berkategori sedang, dan indikator flexibility mendapatkan nilai N-gain tertinggi sebesar 0,54 dengan kategori sedang.

### C. Revisi Produk

Produk pengembangan yang telah melalui tahap validasi dan mendapatkan tanggapan dari para validator akan direvisi sesuai dari saran para validator. Berikut adalah revisi yang dilakukan oleh peneliti untuk menghasilkan produk yang valid dan layak digunakan:

#### 1. Ahli media

Lembar kerja peserta didik (LKPD) divalidasi oleh ahli media yaitu bapak wildan Habibi, M. Pd yang menilai aspek kelayakan isi, kebahasaan, penyajian, dan kegrafikan. Menurut ahli media, LKPD yang dikembangkan mudah dipahami dan cukup menarik. Validator. Namun masih perlu menambahkan beberapa bagian agar lebih lengkap. Saran yang diperoleh dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4.9**  
**Saran Dan Perbaikan Ahli Media**

<b>Nama validator</b>	<b>Bagian yang salah</b>	<b>Jenis kesalahan</b>	<b>Saran perbaikan</b>
Mohammad Wildan Habibi, M. Pd	-	-	1. Perlu ditambah nama dosen pembimbing 2. Perlu diberi keterangan sumber 3. Perlu ditambahkan biografi penulis

Setelah mendapatkan saran dari validator ahli media peneliti melakukan revisi dan menambahkan bagian yang disarankan. Berikut hasil dari perbaikan yang telah dilakukan :

**Tabel 4.10**  
**Hasil Perbaikan Yang Telah Dilakukan Dari Ahli Media**

Sebelum revisi	Setelah revisi
<p>Tidak ada identitas LKPD dan dosen pembimbing</p> 	<p><b>IDENTITAS LKPD</b></p> <p>Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis <i>Engineering Design Process</i> (EDP) Materi <b>Getaran dan Gelombang</b></p> <p>Untuk SMP/MTs Kelas VIII-Kurikulum merdeka</p> <p>Penulis : Nur Ismi Maulidiyah  Pembimbing : Laily Yunita Susanti, S. Pd., M. Si  Validator Ahli Media : Mohammad Wildan Habibi, M. Pd  Validator Ahli Materi : Drs. Joko Suroso, M. Pd  Desain, Cover, Isi : Nur Ismi Maulidiyah  Ukuran LKPD : A4</p> <p>LKPD EDP Kelas VIII Getaran dan Gelombang <span style="float: right;">i</span></p>
<p>Tidak Ada Keterangan Sumber</p> <p><b>PETA KONSEP</b></p>  <p>LKPD EDP Kelas VIII Getaran dan Gelombang <span style="float: right;">ii</span></p>	<p>Sudah ada</p> <p><b>PETA KONSEP</b></p>  <p>Sumber : online.flipbuilder.com</p> <p>LKPD EDP Kelas VIII Getaran dan Gelombang <span style="float: right;">1</span></p>
<p>Tidak Ada Biografi Penulis</p>	<p><b>BIOGRAFI PENULIS</b></p>  <p>Nur Ismi Maulidiyah lahir di Lumajang, 04 Mei 2003. Pendidikan TK ditempuh di TK Darussalam Kebonagung, Jenjang Pendidikan SD/MI di SDN 01 Kebonagung, Jenjang SMP ditempuh di SMPN 01 Sumberrejo, Jenjang SLTA ditempuh di MA Habbah, Madrasah Saekelero-Lumajang. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Islam Negeri Kiai Achmad Siddiq Jember (UN KHAS) Jember Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTK) Program Studi Tadris Ilmu Pengajaran Islam.</p> <p>Penulis merupakan mahasiswa aktif di Universitas Islam Negeri KH. Achmad Siddiq Jember Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTK) Program Studi Tadris Ilmu Pengajaran Islam. Penulis mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Berbasis <i>Engineering Design Process</i> (EDP), isi dari LKPD ini salah satunya tentang materi getaran dan gelombang menggunakan EDP indikator EDP yang dikembangkan yaitu define, learn, plan, try, test, dan do/dodo. Sehingga LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses belajar.</p> <p>LKPD EDP Kelas VIII Getaran dan Gelombang <span style="float: right;">13</span></p>

## Ahli materi

Selanjutnya yaitu validasi oleh Bapak Drs. Joko Suroso, M. Pd sebagai ahli materi yang menilai aspek kelayakan format, kelayakan isi, kelayakan Bahasa yang digunakan dan soal pretest-posttest. Menurut beliau, LKPD sudah sesuai dengan capaian pembelajaran (CP) dan kegiatan yang tercantum pada isi LKPD sudah menyangkut dengan EDP dan indikator berpikir kreatif. Saran yang diberikan oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 4.11**  
**Saran Perbaikan Ahli Materi**

Nama validator	Bagian yang salah	Jenis kesalahan	Saran perbaikan
Drs. Joko Suroso, M. Pd	-	-	Kurangi gambar, tambahkan materi

Berdasarkan saran perbaikan dari Ahli materi, peneliti melakukan revisi pada LKPD dengan mengurangi gambar dan menambahkan materi. Berikut hasil dari perbaikan yang dilakukan peneliti :

**Tabel 4.12**  
**Hasil Perbaikan Yang Telah Dilakukan Dari Ahli Materi**

Sebelum Revisi	Setelah Direvisi
 <p><b>Ringkasan materi</b></p> <p>1. Getaran adalah suatu peristiwa gerak bolak balik cara teratur suatu benda melalui satu titik setimbang. Karena terjadi dengan teratur, getaran sering juga disebut dengan gerak periodik. Kuat atau lemahnya pergerakan benda tersebut dipengaruhi oleh jumlah energi yang diberikan. Semakin besar energi yang diberikan maka semakin kuat pula getaran yang terjadi.</p> <p>2. Gelombang adalah getaran yang merambat melalui suatu medium atau perantara yang membawa energi dari satu tempat ke tempat lain. Gelombang longitudinal termasuk gelombang suara (getaran stasioner tekanan partikel berpindah), dan kecepatan partikel yang diperbanyak dalam media elastis) dan gelombang tidak dapat dipisahkan.</p> <p>Getaran dalam Kehidupan Sehari-hari</p> <p>Apakah kalian pernah melihat gambar-gambar berikut ini? Apakah kalian pernah mendengar bunyi dari gambar-gambar tersebut?</p> <p>Sumber : Arisp Zenius</p> <p>1. Gelombang mekanis, yaitu gelombang yang dalam perambatannya memerlukan medium, misalnya gelombang air, gelombang pada tali, dan gelombang pada bunyi.</p> <p>2. Gelombang elektromagnetik, yaitu gelombang yang dalam perambatannya tanpa memerlukan medium, misalnya gelombang cahaya.</p>	 <p><b>Ringkasan materi</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Getaran adalah suatu peristiwa gerak bolak balik cara teratur suatu benda melalui satu titik setimbang. Karena terjadi dengan teratur, getaran sering juga disebut dengan gerak periodik. Kuat atau lemahnya pergerakan benda tersebut dipengaruhi oleh jumlah energi yang diberikan. Semakin besar energi yang diberikan maka semakin kuat pula getaran yang terjadi. Jenis-jenis Getaran :       <ul style="list-style-type: none"> <li>Getaran Bebas</li> <li>Getaran Paksa</li> </ul> </li> </ul> <p>Getaran dalam Kehidupan Sehari-hari</p> <p>Sumber : Arisp Zenius</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gelombang adalah getaran yang merambat melalui suatu medium atau perantara yang membawa energi dari satu tempat ke tempat lain. Gelombang longitudinal termasuk gelombang suara (getaran dalam tekanan partikel periodik, dan kecepatan partikel yang diperbanyak dalam media elastis) dan gelombang tidak dapat dipisahkan. Jenis-jenis gelombang berdasarkan medium rambatannya.       <ol style="list-style-type: none"> <li>Gelombang mekanis, yaitu gelombang yang dalam perambatannya memerlukan medium, misalnya gelombang air, gelombang pada tali, dan gelombang pada bunyi.</li> <li>Gelombang elektromagnetik, yaitu gelombang yang dalam perambatannya tanpa memerlukan medium, misalnya gelombang cahaya.</li> </ol> </li> </ul>

## 2. Praktisi (Guru IPA)

Lembar kerja divalidasi bapak Nurcahyo Sutrisno, S. Si, M. Pd sebagai praktisi (guru IPA) yang menilai aspek kemudahan pengguna, kebermanfaatan, dan penyajian. Menurut ahli praktisi, hanya terdapat beberapa kritik dan saran sebagai berikut :

**Tabel 4. 13**  
**Saran Perbaikan Dari Ahli Praktisi**

<b>Nama validator</b>	<b>Bagian yang salah</b>	<b>Jenis kesalahan</b>	<b>Saran perbaikan</b>
Nurcahyo Sutrisno, S. Si, M. Pd	-	-	LKPD yang dikembangkan sudah sangat bagus dan dikembangkan lagi materi yang di ajarkan.

## BAB V

### KAJIAN DAN SARAN

#### A. Kajian Produk yang Telah direvisi

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data yang telah dilakukan terhadap pengembangan LKPD berbasis EDP untuk peningkatan keterampilan berpikir kreatif peserta didik SMP pada materi getaran dan gelombang dapat diketahui bahwa:

1. Hasil analisis validasi ahli media dilihat dari aspek kelayakan isi, kebahasaan, memperoleh persenta penyajian, dan kegrafikan memperoleh persentase sebesar 93,00% dengan kategori sangat valid. Validasi ahli materi yang meliputi kelayakan format, kelayakan isi, dan kelayakan bahasa memperoleh persentase sebesar 96,88% dengan kategori sangat valid. Validasi soal pretest posttes yang berisi 10 pertanyaan memperoleh presentase sebesar 95%. Validasi ahli praktisis (guru IPA) meliputi aspek kemudahan pengguna, kebermanfaatan, dan penyajian memperoleh persentase sebesar 86,36% dengan kategori sangat valid. Dari hasil uji validitas tersebut maka LKPD berbasis Engineering design process (EDP) dinyatakan sangat valid sehingga dapat digunakan dalam proses pembelajaran.
2. Hasil uji kepraktisan melalui penyebaran angket peserta didik yang meliputi uji kepraktisan peserta didik kelompok kecil dan besar. Uji coba skala kecil yang dilakukan kepada 8 peserta didik memperoleh persentase sebesar 89,00%% dengan kategori sangat menarik dan praktis. Kemudian

dilanjutkan dengan uji coba skala besar yang dilakukan terhadap peserta didik kelas VIII D sebanyak 32 peserta didik memperoleh hasil persentase sebesar 81,83%% dengan kategori sangat menarik dan praktis. Dari hasil angket peserta didik di atas pada uji coba skala kecil maupun skala besar, maka dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis Engineering design process (EDP) pada materi getaran dan gelombang praktis dan menarik digunakan sebagai salah satu bahan ajar IPA kelas VIII semester genap.

3. Keefektifan LKPD berbasis EDP setelah diuji cobakan pada 32 peserta didik kelas VIII d melalui uji Pretest-Posttest menyatakan bahwa hasil analisis uji N-Gain pada tabel 4.10 diperoleh N-Gain skor sebesar 0,57 maka dapat dikategorikan LKPD berbasis EDP efektif. Dan dapat disimpulkan bahwa LKPD berbasis EDP pada materi getaran dan gelombang efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pendapat Khairunnisa (2019:48) bahan ajar dikatakan efektif jika mengalami peningkatan hasil belajar yang signifikan antara sebelum dan sesudah penggunaan bahan ajar.

#### **B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut**

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, peneliti memberikan beberapa saran antara lain:

1. Saran pemanfaatan produk

- a. Peserta didik disarankan untuk mempelajari petunjuk penggunaan LKPD terlebih dahulu agar proses pemakaian LKPD berbasis EDP dalam pembelajaran dapat berjalan dengan lebih lancar.
- b. LKPD berbasis EDP ini telah terbukti efektif melalui validasi dari para ahli dan uji coba langsung pada peserta didik, sehingga produk ini layak dijadikan sebagai alat pendukung dalam proses pembelajaran.

2. Saran diseminasi produk

LKPD berbasis EDP yang dikembangkan ini dapat diterapkan dan didistribusikan kepada peserta didik kelas VIII SMP/MTs pada semester genap khususnya dalam materi getaran dan gelombang. Selain sebagai alat bantu pengajaran, LKPD ini juga berguna untuk membantu peserta didik memahami konsep IPA yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.

3. Saran pengembangan produk lebih lanjut

- a. Pengembangan selanjutnya sebaiknya mencakup materi lain, karena penelitian ini hanya fokus pada topik getaran dan gelombang.
- b. LKPD ini dibuat menggunakan model pengembangan ADDIE dan disesuaikan dengan kurikulum Merdeka yang berlaku saat itu, sehingga disarankan agar peneliti lain melakukan inovasi dengan menggunakan model pengembangan yang berbeda serta menyesuaikan dengan kurikulum yang sedang diterapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'adun. "Instrument Perangkat Pembelajaran (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2013)," n.d.
- ALDIYAH, EVY. "Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Pengembangan Sebagai Sarana Peningkatan Keterampilan Proses Pembelajaran Ipa Di Smp." *TEACHING : Jurnal Inovasi Keguruan Dan Ilmu Pendidikan* 1, no. 1 (2021): 67–76. <https://doi.org/10.51878/teaching.v1i1.85>.
- Andila, Kiki, Hadma Yuliani, and Nur Inayah Syar. "Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbentuk E-Modul Berbasis Kontekstual Menggunakan Aplikasi EXe-Learning Pada Materi Usaha Dan Energi." *Kappa Journal* 5, no. 1 (2021): 68–79. <https://doi.org/10.29408/kpj.v5i1.2757>.
- Balela, Gusti Salma Assyifa, Kaspul Kaspul, and Muhammad Arsyad. "Kepraktisan Lembar Kerja Peserta Didik Konsep Sistem Peredaran Darah Biologi SMA Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis." *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran* 4, no. 1 (2021): 180–88. <https://doi.org/10.30605/jsgp.4.1.2021.556>.
- Diani, Dini Rahma, Nurhayati, and Didi Suhendi. "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menulis Cerpen Berbasis Aplikasi Android." *Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya* 7 (2019): 2. <https://jurnal.uns.ac.id/Basastra/article/view/37800>.
- Dila, Anisa Ratna, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Nur Ahmad. "Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9, no. 1 (2024): 93–98. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.1863>.
- Effendi, Refki, Herpratiwi Herpratiwi, and Sugeng Sutiarsa. "Pengembangan LKPD Matematika Berbasis Problem Based Learning Di Sekolah Dasar." *Jurnal Basicedu* 5, no. 2 (2021): 920–29. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.846>.
- Eka Fitriyani, S P. *New Edition Big Book Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta, Cmedia: 2017), Halm.100. Cmedia, 2015. <https://books.google.co.id/books?id=4wjzCQAAQBAJ>.
- . *New Edition Big Book Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta, Cmedia: 2017), Halm.101. Cmedia, 2015. <https://books.google.co.id/books?id=4wjzCQAAQBAJ>.
- . *New Edition Big Book Ilmu Pengetahuan Alam*, (Jakarta, Cmedia: 2017), Halm.99. Cmedia, 2015. <https://books.google.co.id/books?id=4wjzCQAAQBAJ>.
- Febrianti, Yeyen, Yulia Djahir, and Siti Fatimah. "Analisis Kemampuan Berpikir

- Kreatif Peserta Didik Dengan Memanfaatkan Lingkungan Pada Mata Pelajaran Ekonomi Di SMA Negeri 6 Palembang.” *Jurnal Frofit* 3, no. 1 (2016): 121–27.
- Febriyani, Frida, Fitri Nuraeni, and Sofyan Iskandar. “The Influence of the Application of the Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Approach Assisted by Assemblr Edu on Improving the Scientific Literacy Skills of Elementary School Students.” *Journal of Digital Learning and Education* 4, no. 2 (2024): 114–24. <https://doi.org/10.52562/jdle.v4i2.1102>.
- Irawan, Ardy, and M. Arif Rahman Hakim. “Kepraktisan Media Pembelajaran Komik Matematika Pada Materi Himpunan Kelas VII SMP/MTs.” *Pythagoras: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika* 10, no. 1 (2021): 91–100. <https://doi.org/10.33373/pythagoras.v10i1.2934>.
- Ke-sd-an, Jurnal Pendidikan, Devi Restu Putpitasarii, and M Anas Thohir. “METODIK DIDAKTIK : Pengembangan LKPD KITE Berbasis Pendekatan Kontekstual Pada Materi Sistem Organ Tubuh Manusia Di Sekolah Dasar” 20, no. 2 (2025): 136–49.
- “Kosasih, E. 2021. Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta: Penerbit Bumi Aksara,” n.d.
- Mauludyah, Yulia Risky, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Nur Ahmad. “Penerapan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) Pada Pembelajaran IPA Terhadap Computational Thinking Skill Dan Hasil Belajar Siswa.” *Edu Sains: Jurnal Pendidikan Sains & Matematika* 11, no. 1 (2023): 43. <https://doi.org/10.23971/eds.v11i1.4019>.
- Mohd Hafiz, Nur Rosliana, and Shahrul Kadri Ayop. “Engineering Design Process in STEM Education: A Systematic Review.” *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences* 9, no. 5 (2019): 618–39. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v9-i5/5998>.
- Nurul Fadhilatunnisa, Nur Kuswanti, and Noer Afâ€™idah. “Pengembangan Lkpd Ipa Berbasis Inkuiri Terbimbing Pada Materi Optik Untuk Peserta Didik Kelas Viii.” *Discovery: Jurnal Ilmu Pengetahuan* 6, no. 2 (2021): 114–25. <https://doi.org/10.33752/discovery.v6i2.1799>.
- Pingkan Aprileni Memorika Rianto, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Zainur Rasyid Ridlo. “Pengaruh Model Pembelajaran PjBL Dengan Pendekatan Engineering Design Process Pada Pembelajaran IPA Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP.” *Jurnal Pendidikan Mipa* 13, no. 4 (2023): 1087–94. <https://doi.org/10.37630/jpm.v13i4.1272>.
- Qomariyah, Dwi Nur, and Hasan Subekti. “Pensa E-Jurnal : Pendidikan Sains Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Siswa Di Smpn 62 Surabaya.” *PENSA E-JURNAL: Pendidikan Sains* 9, no. 2 (2021): 242–46. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>.

- Ramadhani, Willien Nur, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Ika Lia Novenda. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (Lks) Berbasis Engineering Design Process (Edp) Pada Topik Pemanasan Global Dalam Pembelajaran Ipa Di Smp." *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika* 6, no. 1 (2022): 1–13. <https://doi.org/10.37478/optika.v6i1.1062>.
- Ratri, Anindhita Yona, Pramudya Dwi Aristya Putra, Rusdianto, and Nur Ahmad. "Pengembangan Modul Berbasis Engineering Design Process (EDP) Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Pembelajaran IPA." *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan* 9, no. 1 (2024): 93–98. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i1.1863>.
- Rizky, Dyah Astiari, Nur Ahmad, Studi Pendidikan Ipa, and Universitas Jember. "Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Meningkatkan Keterampilan Kolaborasi Pada Siswa SMP Process Untuk" 8, no. 1 (2025): 1–4.
- Salsabila Salsabila, Arya Bisma Nugraha, and Gusmaneli Gusmaneli. "Konsep Dasar Belajar Dan Pembelajaran Dalam Pendidikan." *PUSTAKA: Jurnal Bahasa Dan Pendidikan* 4, no. 2 (2024): 100–110. <https://doi.org/10.56910/pustaka.v4i2.1390>.
- Simanjuntak, M. "Membangun Ketrampilan 4 C Siswa Dalam Menghadapi Revolusi Industri 4.0." *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Medan* 3, no. (2019): 921–29.
- Susanti, Laily Yunita. "Penerapan Media Pembelajaran Kimia Berbasis Science, Technology, Engineering, and Mathematics (Stem) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma/ Smk Pada Materi Reaksi Redoks." *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)* 6, no. 2 (2018): 32. <https://doi.org/10.26714/jps.6.2.2018.32-40>.
- Tim Penyusun. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah UIN KHAS Jember (Jember: UIN KHAS Jember, 2024)*, 65, n.d.
- "Tim Sains Eduka. New Pocket Book Ilmu Pengetahuan Alam SMP Kelas VII, VIII, & IX. (Jakarta Selatan : PT KAWAH Media,2015).Halm.93," 2023.
- Ulum, Moch. Bachrul, Pramudya Dwi Aristya Putra, and Lailatul Nuraini. "Identifikasi Penggunaan EDP (Engineering Design Process) Dalam Berpikir Engineer Siswa SMA Melalui Lembar Kerja Siswa (LKS)." *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika* 8, no. 2 (2021): 53. <https://doi.org/10.12928/jrjpf.v8i2.20753>.
- Ummah, Masfi Sya'fiatul. "Maman Hermana.. Sains Fisiska Jilid 2A SMP/MTS Kelas VIII. (Jakarta: Piranti.2005)." *Sustainability (Switzerland)* 11, no. 1 (2019): 1–14.
- "Uno Nurdin.Pdf," n.d.
- Utami, Ratna Widianti, Bakti Toni Endaryono, and Tjipto Djuhartono.

“Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Melalui Pendekatan Open-Ended.” *Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, no. 1 (2020): 43–48.

<https://journal.lppmunindra.ac.id/index.php/Faktor/article/download/5328/2997>.

WINARNO, Nanang, Dadi RUSDIANA, Achmad SAMSUDIN, Eko SUSILOWATI, Nur AHMAD, and Ratih Mega Ayu AFIFAH. “The Steps of the Engineering Design Process (EDP) in Science Education: A Systematic Literature Review.” *Journal for the Education of Gifted Young Scientists* 8, no. 4 (2020): 1345–60. <https://doi.org/10.17478/jegys.766201>.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Surat Pernyataan keaslian tulisan
2. Surat Izin Penelitian
3. Surat Selesai Penelitian
4. Matriks dan Pengembangan
5. Lembar Wawancara
6. Hasil Validasi Media
7. Hasil Validasi Materi
8. Lembar Kepraktisan Guru
9. Hasil Angket Kepraktisan Skala Kecil
10. Hasil Angket Kepraktisan Skala Besar
11. Kisi- Kisi Soal Pretest-Posttest
12. Rubrik Penilaian Posttest (Uraian)
13. Hasil Validasi Soal Pretest Posttes
14. Hasil Soal Pretest-Posttest
15. Hasil Uji N-Gain
16. Modul ajar
17. Jurnal Kegiatan Penelitian
18. Dokumentasi Penelitian
19. Tampilan Akhir Produk
20. Biodata Penulis



## Lampiran 1. Surat pernyataan keaslian tulisan

## PERTANYAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Ismi Maulidiyah

NIM : 211101100014

Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam

Fakultas : Tarbiyah dan Ilmu Keguruan

Institusi : Universitas Islam Negeri Kiai Haji Achmad Siddiq Jember

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa dalam hasil penelitian ini tidak terdapat unsur-unsur penjiplakan karya penelitian atau karya ilmiah yang pernah dilakukan atau dibuat oleh orang lain, kecuali yang tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata hasil penelitian ini terbukti terdapat unsur-unsur penjiplakan dan ada klaim dari pihak lain, maka saya bersedia untuk diproses sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan dari siapapun.

Jember, 2 Juni 2025

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER



Nur Ismi Maulidiyah  
211101100014

## Lampiran 2. Surat Izin Penelitian



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ JEMBER**  
**FAKULTAS TARBİYAH DAN ILMU KEGURUAN**

Jl. Mataram No. 01 Mangli. Telp. (0331) 428104 Fax. (0331) 427005 Kode Pos: 68136  
 Website: [www.http://tik.uinkhas-jember.ac.id](http://tik.uinkhas-jember.ac.id) Email: [tarbiyah.iainjember@gmail.com](mailto:tarbiyah.iainjember@gmail.com)

Nomor : B-12374/In.20/3.a/PP.009/05/2025

Sifat : Biasa

Perihal : **Permohonan Ijin Penelitian**

Yth. Kepala SMP Negeri 6 Jember

JL. Hayam Wuruk, No. 143, Sempusari, Kec. Kaliwates, Kabupaten Jember, Jawa Timur

Dalam rangka menyelesaikan tugas Skripsi pada Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, maka mohon diijinkan mahasiswa berikut :

NIM : 211101100014  
 Nama : NUR ISMI MAULIDIYAH  
 Semester : Semester delapan  
 Program Studi : TADRIS ILMU PENGETAHUAN ALAM

untuk mengadakan Penelitian/Riset mengenai "Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP materi getaran dan gelombang" selama 30 ( tiga puluh ) hari di lingkungan lembaga wewenang Bapak/Ibu Rahmat Eko Hariyanto, S. Pd., M. Pd

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Jember, 20 Mei 2025

Dekan,

Khotibul Umam, Dekan Bidang Akademik,

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 JEMBER



KHOTIBUL UMAM

## Lampiran 3. Surat Selesai Penelitian



PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER  
**SMP NEGERI 6 JEMBER**  
 Jl. Hayam Wuruk No. 39, Kaliwates, Jember, Jawa Timur 68135  
 Telepon (0331) 485148



**SURAT KETERANGAN HASIL PENELITIAN**  
 No. 400.3.5.3/075/35.09.310.11.20523908/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **RAHMAT EKO HARIYANTO, S. Pd, M.Pd**  
 Jabatan : Kepala SMP Negeri 6 Jember

menerangkan dengan sebenarnya bahwa yang bersangkutan di bawah ini telah mengadakan penelitian/Riset mengenai "Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP materi getaran dan gelombang ", selama 30 (tiga puluh) hari di SMP Negeri 6 Jember yang dilaksanakan pada tanggal 28 April s.d 20 Mei 2025

Nama : Nur Ismi Maulidiyah  
 NIM : 211101100014  
 Semester : 8  
 Program Studi : Tadris Ilmu Pengetahuan Alam  
 Universitas : UIN KHAS Jember

Demikian, Surat Keterangan ini dibuat agar dapatnya dipergunakan sebagaimana mestinya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
 KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
 JEMBER

Jember, 21 Mei 2025  
 Kepala SMP Negeri 6 Jember  
 Kecamatan Kaliwates



Rahmat Eko Hariyanto, S.Pd., M.Pd  
 Pembina Tk.I / IV.b  
 NIP. 19730204200501 1 013

## Lampiran 4. Matriks dan Pengembangan

## Matrik Penelitian

Judul	Rumusan masalah	Kajian Pustaka	Indidkator	Metode penelitian
Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Materi Getaran dan Gelombang	<p>a. Bagaimana validitas LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP?</p> <p>b. Bagaimana kepraktisan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP?</p> <p>c. Bagaimana efektivitas LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP?</p>	<p>1. Pembelajaran IPA</p> <p>2. LKPD</p> <p>3. EDP (Engineering Design Process)</p> <p>4. Keterampilan Berpikir Kreatif</p> <p>5. Materi Getaran dan Gelombang</p>	<p>1. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif:</p> <p>a. <i>Fluency</i> (kelancaran) berupa dalam menghasilkan banyak pernyataan ataupun pemikiran.</p> <p>b. <i>Fleksibilitas</i> (kelenturan) dalam menyelesaikan berbagai persoalan dari sudut pandang yang berbeda-beda.</p> <p>c. <i>Elaboration</i> (keterincian) berupa kemampuan dalam melakukan perincian dan menambah hal hal terkecil dengan detail dari suatu hal.</p> <p>d. <i>Originality</i> (keaslian) berupa kemampuan berpikir dengan cara yang baru.</p>	<p>Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian pengembangan. Lalu untuk model pengembangan yang dipakai adalah model ADDIE.</p> <p>1. Uji Validitas: Melalui lembar validasi ahli dengan menggunakan rumus: <math display="block">V = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%</math></p> <p>2. Uji Kepraktisan Melalui angket kepraktisan tanggapan guru dan siswa. Penilaian dapat dihitung menggunakan rumus berikut: <math display="block">P = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%</math></p> <p>3. Uji Efektivitas Melalui tes keterampilan berpikir kritis dengan rumus uji N-Gain: <math display="block">\frac{(rata - rata skor posttest) - (rata - rata skor pretest)}{(skor maksimal) - (rata - rata skor pretest)}</math></p>

## Lampiran 5. Lembar wawancara

**LEMBAR WAWANCARA**

Nama Sekolah : SMPN 6 Jember

Nama Guru : Nurcahyo Sutrisno S. Si., M. Pd

Hari/Tanggal : 19 Februari 2025

No	Pertanyaan	Jawaban
1.	Kurikulum apa yang digunakan disekolah SMP Negeri 6 Jember	Kurikulum merdeka, dari 2 tahun yang lalu
2.	Bagaimana jalannya proses pembelajaran saat bapak mengajar materi getaran dan gelombang?	Proses pembelajarannya masih sama seperti tahun-tahun sebelumnya menggunakan buku LKS dan paket, jarang sekali menggunakan bahan ajar lain, karna masih sering menjelaskan dengan metode ceramah.
3.	Bagaimana respon siswa saat bapak menjelaskan materi di kelas?	Peserta didik cenderung aktif jika melakukan eksperimen/praktikum
4.	Menurut bapak, selama ini apa yang menyebabkan materi IPA sulit dipahami oleh siswa?	Kendala dalam pembelajaran IPA biasanya peserta didik cenderung kesulitan saat terdapat beberapa rumus-rumus. Jadi, saat terdapat perhitungan dan rumus mereka merasa sulit.
5.	Apakah bapak pernah melakukan eksperimen yang melibatkan siswa dalam proses sains?	Belum pernah
6.	Apa saja bahan ajar yang bapak digunakan dalam proses pembelajaran?	Powerpoint, LKS, Buku paket
7.	Apakah bapak pernah menggunakan bahan ajar berupa LKPD berbasis EDP?	Belum pernah
8.	Apa saja metode dan model pembelajaran yang bapak terapkan	Metode diskusi, presentasi dan kalo modelnya sering discovery learning dan problem solving

	di kelas?	
9.	Bagaimana tingkat keterampilan berpikir kreatif pada siswa kelas 8?	Untuk keterampilan siswa berpikir kreatif memang masih kurang dan perlu di asah lagi. Karna peserta didik kurang membaca
10.	Apa bapak setuju jika dikembangkan LKPD berbasis EDP pada materi getaran dan gelombang	Iya, setuju



Jember, 19 Februari 2025  
Guru IPA

Nurcahyo Sutrisno S. Si, M. Pd  
NIP. 197911292005011009

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 6. Hasil Validasi Media

**LEMBAR VALIDASI AHLI MEDIA**

Materi Pokok : Getaran dan Gelombang  
 Subjek Penelitian : SMP/MTS Kelas VIII  
 Validator : Mohammad Wildan Habibi, M.Pd  
 Hari/tanggal : Jumat, 02 Mei 2025

**A. TUJUAN**

Angket penelitian ini ditujukan guna mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang”.

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD sesuai dengan aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda “√” pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Adapun pedoman penilaian dimohon disesuaikan dengan indikator penilaian sebagai berikut:

Keterangan:

- 1 = Tidak Baik (TB)  
 2 = Kurang Baik (KB)  
 3 = Baik (B)  
 4 = Sangat Baik (SB)

3. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar observasi ini.

Aspek penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Kelayakan isi	1. Kesesuaian dengan indikator				√

	2. Kesesuaian dengan kebutuhan siswa				√
	3. Kesesuaian dengan bahan ajar				√
	4. Kebenaran substansi materi				√
	5. Manfaat menambah pengetahuan				√
Kebahasaan	6. Keterbacaan				√
	7. Kejelasan informasi				√
	8. Kesesuaian dengan kaidah kebahasaan				√
	9. Keefektifan penggunaan bahasa				√
Penyajian	10. Kejelasan tujuan				√
	11. Penyajian yang runtut			√	
	12. Interaktif			√	
	13. Kelengkapan informasi			√	
	14. Pemberian motivasi			√	
Kegrafikan	15. Desain tampilan				√
	16. Tata letak				√
	17. Ilustrasi, grafis, dan gambar				√
	18. Jenis, dan ukuran font			√	

**Komentar dan saran umum :**

1. Perlu ditambahkan nama dosen pembimbing
2. Perlu diberi keterangan sumber gambar dikutip darimana
3. Perlu ditambahkan biografi penulis

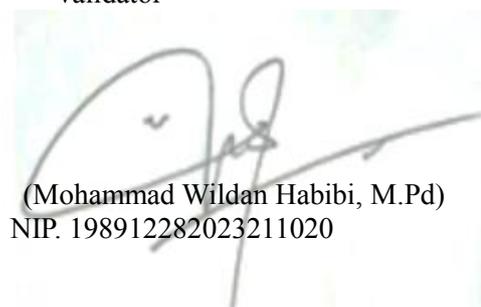
**Kesimpulan :**

1. Sangat valid / dapat digunakan tanpa revisi
2. **Valid / dapat digunakan dengan revisi kecil**
3. Kurang valid / disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4. Tidal valid / tidak boleh digunakan

\*) Lingkari salah satu

Jember, 02 Mei 2025

Validator



(Mohammad Wildan Habibi, M.Pd)  
NIP. 198912282023211020

## Lampiran 7. Hasil Validasi Materi

## LEMBAR VALIDASI AHLI MATERI

Materi Pokok : Getaran dan Gelombang  
 Subjek Penelitian : SMP/MTS Kelas VIII  
 Validator : Drs. Joko Suroso, M.Pd  
 Hari/tanggal : Selasa, 6 Mei 2025

## A. TUJUAN

Angket penelitian ini ditujukan guna mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang".

## B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD sesuai dengan aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda "√" pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Adapun pedoman penilaian dimohon disesuaikan dengan indikator penilaian sebagai berikut:

Keterangan:

- 1 = Tidak Baik (TB)
- 2 = Kurang Baik (KB)
- 3 = Baik (B)
- 4 = Sangat Baik (SB)

Aspek penilaian	Indikator	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
Format	1. Kesesuaian isi pada materi				√
	2. Kelengkapan isi materi			√	
	3. Kualitas LKPD				√
	4. Kualitas tulisan				√
Isi	5. Kesesuaian materi dengan indikator pembelajaran				√

	6. Ketepatan materi				✓
	7. Kejelasan konsep materi				✓
	8. Keterkaitan materi dengan kehidupan sehari-hari				✓
	9. Kesesuaian dengan pola engineering design process (EDP)			✓	
	10. Kesesuaian materi dengan kebutuhan siswa				✓
	11. Keterlibatan siswa dengan proses desain prototipe				✓
	12. Kesesuaian materi dengan gambar yang disajikan				✓
Bahasa	13. Bahasa baku yang digunakan				✓
	14. Kemudahan dalam pemahaman Bahasa yang digunakan				✓
	15. Penggunaan kata dengan EYD				✓
	16. Kalimat yang efektif				✓

**Komentar dan saran umum :**

Kurangi gambar, tambahkan materi agar lengkap.

**Kesimpulan :**

1. Sangat valid / dapat digunakan tanpa revisi
- ② Valid / dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Kurang valid / disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4. Tidal valid / tidak boleh digunakan

\*) Lingkari salah satu

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Jember, 6 Mei .....2025  
Validator

*(Drs. Joko Suroso, M.Pd.)*  
NIP. 195510041992031003

## Lampiran 8. Hasil Lembar Kepraktisan Guru

## LEMBAR ANGKET KEPRAKTISAN (GURU)

NAMA :

NIP :

INSTANSI :

## A. TUJUAN

Angket penelitian ini ditujukan guna mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Engineering Design Process* (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang”.

## B. PETUNJUK PENGISIAN

1. Mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD sesuai dengan aspek-aspek yang diberikan.

2. Mohon diberikan tanda “√” pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Adapun pedoman penilaian dimohon disesuaikan dengan indikator penilaian sebagai berikut:

Keterangan:

1 = Tidak Baik (TB)

2 = Kurang Baik (KB)

3 = Baik (B)

4 = Sangat Baik (SB)

3. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar observasi ini.

Aspek yang dinilai	Indikator	Skor penilaian			
		1	2	3	4
Kemudahan Pengguna	1. Penerapan media pembelajaran sangat efisien, sesuai alokasi waktu yang ditentukan			√	
	2. Mendukung peserta didik dalam memahami konsep materi pembelajaran				√

	3. Membawa peserta didik ke tahap proses berpikir Tingkat tinggi untuk pemecahan masalah				✓
	4. Media pembelajaran menyesuaikan dengan konsep pembelajaran abad 21				✓
Kebermanfaatan	5. Mendukung peserta didik dalam penguasaan kemampuan berpikir kreatif			✓	
	6. Media pembelajaran mamapu mengarahkan peserta didik untuk membangun pengetahuan sendiri				✓
	7. Mengembangkan kepedulian peserta didik terhadap lingkungan sekitar				✓
Penyajian	8. Penyajian materi sesuai tema kurikulum Merdeka			✓	
	9. Penggunaan media gambar, tabel, dan video mendukung peserta didik dalam memahami materi dan menganalisis				✓
	10. Evaluasi berupa soal analitis			✓	
	11. Penggunaan ejaan, kata, kalimat jelas dan mudah dipahami.			✓	

Komentar dan saran umum :

Kesimpulan :

1. Sangat valid / dapat digunakan tanpa revisi
2. Valid / dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Kurang valid / disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4. Tidal valid / tidak boleh digunakan

\*) Lingkari salah satu

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Jember, .....2025  
Validator

*Nurcanjo Sumarmo*  
(Nurcanjo Sumarmo)  
NIP. 19791129 200501 1001

## Lampiran 9. Hasil Angket Kepraktisan Skala Kecil

➤ Uji Skala Kecil

## LEMBAR ANGKET KEPRAKTISAN (SISWA)

Nama : Remeilia Oktavia Putri (802)Kelas : 81)Hari/tanggal : selasa, 20, 05, 2025

## PETUNJUK PENGISISAN

1. Berilah tanda “√” pada kolom penilaian terhadap LKPD berbasis *Engineering Design Process* (EDP)

2. Sesuaikan dengan indikator penilaian sebagai berikut :

Keterangan:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Setuju

4 = Sangat Setuju

No	Aspek yang dinilai	Skala penilaian			
		1	2	3	4
<b>Kemudahan pengguna</b>					
1.	LKPD mudah digunakan tanpa bantuan guru				√
2.	Petunjuk kegiatan dalam LKPD mudah dipahami				√
3.	Saya dapat mengikuti Langkah-langkah EDP tanpa bingung				√
<b>Tampilan dan Desain</b>					
4.	Tampilan LKPD menarik dan menyenangkan untuk dibaca			√	
5.	Font, warna, dan gambar dalam LKPD membantu saya lebih memahami isi			√	
<b>Kejelasan materi</b>					
6.	Isi LKPD mudah dipahami dan tidak membingungkan				√
7.	Contoh dan ilustrasi pada LKPD membantu saya memahami konsep			√	
<b>Keterlibatan dan minat</b>					
8.	Saya merasa tertarik untuk menyelesaikan semua kativitas LKPD				√
9.	LKPD membuat saya lebih tertarik mempelajari getaran dan gelombang				√
<b>Penerapan EDP</b>					
10.	LKPD membantu saya memecahkan masalah dengan cara kreatif				√

11.	Saya diberi kesempatan untuk merancang, mencoba, dan memperbaiki solusi saya				✓
<b>Waktu penyelesaian</b>					
12.	Saya dapat menyelesaikan LKPD sesuai waktu yang diberikan				✓
<b>Manfaat belajar</b>					
13.	LKPD membantu saya berpikir kreatif				✓
14.	LKPD membuat saya lebih paham materi getaran dan gelombang				✓

Sumber : Salma Assyifa, Kaspul, Muhammad Arsyad (2021) Vol. 4, No. 1

Komentar dan Saran

karena lkpd saya memecahkan masalah dengan cara kreatif

.....

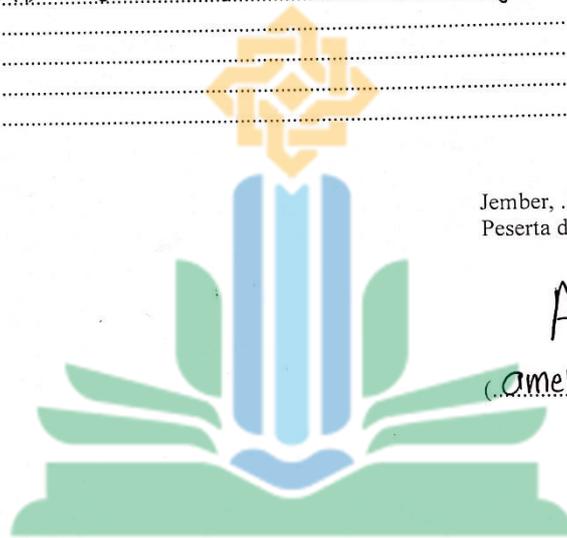
.....

.....

Jember, 20 Mei ..... 2025  
Peserta didik

*Aini*

(Amelia Oktaviana P.)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

## Lampiran 10. Hasil Angket Uji Kepraktisan Skala Besar

➤ Uji Skala Besar

## LEMBAR ANGKET KEPRAKTISAN (SISWA)

Nama : amelia alehuana Putri

Kelas : 80

Hari/tanggal : Selasa, 20, 05, 25

## PETUNJUK PENGISISAN

- Berilah tanda "✓" pada kolom penilaian terhadap LKPD berbasis Engineering Design Process
- Sesuaiakan dengan indikator penilaian sebagai berikut :

Keterangan:

1 = Sangat Tidak Setuju

2 = Tidak Setuju

3 = Setuju

4 = Sangat Setuju

Aspek penilaian	Indikator	Skala penilaian			
		1	2	3	4
Kemandirian belajar	1. Saya bisa mengerjakan LKPD secara mandiri tanpa bantuan banyak guru				✓
	2. Saya memahami petunjuk dan tugas-tugas dalam LKPD				✓
Kolaborasi dan Diskusi	3. LKPD mendorong saya berdiskusi dengan teman dalam kelompok			✓	
	4. Saya merasa terbantu ketika berdiskusi dalam menyelesaikan tantangan pada LKPD				✓
Keterlibatan aktif	5. LKPD membuat saya aktif dalam pembelajaran			✓	
	6. Aktivitas dalam LKPD membuat saya berpikir, mencoba, dan mengevaluasi			✓	
Penerapan proses EDP	7. LKPD memberikan ruang untuk saya merancang solusi dari suatu masalah				✓
	8. Saya bisa menguji dan memperbaiki desain/solusi saya seperti dalam proses rekayasa			✓	
	9. Saya memahami apa yang dimaksud dengan tahapan EDP dalam kegiatan				✓

Kreativitas dan pemecahan masalah	10. LKPD mendorong saya berpikir kreatif untuk menyelesaikan masalah masalah				✓
	11. Saya bebas mengeksplorasi ide saya sendiri dalam tugas yang diberikan			✓	
Kesesuaian waktu dan alur	12. Waktu yang disediakan cukup untuk menyelesaikan semua bagian LKPD				✓
	13. Alur kegiatan dalam LKPD tidak membingungkan walau digunakan kelas besar			✓	
Relevansi dan keterkaitan	14. Isi LKPD berkaitan dengan kehidupan sehari-hari			✓	
	15. Saya merasa belajar sesuatu yang berguna dan menarik				✓
Konsistensi keterpahaman	16. Teman teman saya bisa mengikuti isi LKPD dengan baik				✓
	17. LKPD bisa digunakan bersama dalam kelompok tanpa menimbulkan kebingungan				✓
Keseluruhan persepsi	18. LKPD membuat saya belajar dengan cara yang berbeda dari biasanya			✓	
	19. Saya merasa senang belajar dengan LKPD			✓	
	20. Saya ingin menggunakan LKPD seperti ini lagi dipelajaran lain				✓

Sumber : Astuti Husrin, Dahlan, Fahyuddin (2024) Issue. Vol. 13 No. 2

Komentar dan Saran

~~Saya~~ Saya sangat senang saat mengerjakan LKPD

.....

.....

.....

Jember, 20 mei 2025

Peserta didik

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

*Arit*  
(Amelia Oktaviana P.)

## Lampiran 11. Kisi- kisi soal pretest-posttest

**KISI-KISI SOAL *PRETEST***

Nama sekolah : SMP Negeri 6 Jember  
Mata Pelajaran : Ilmu Pegetahuan alam (IPA)

Alokasi waktu : 30 menit  
Jumlah soal : 5

<b>Indikator pencapaian kompetensi</b>	<b>Aspek berpikir kreatif</b>	<b>Indikator keterampilan berpikir kreatif</b>	<b>Soal</b>	<b>Jawaban</b>	<b>Nomor urut soal</b>	<b>Skor</b>
1. Peserta didik mampu memahami konsep getaran pada benda yang tepat 2. Peserta didik mampu memahami konsep gelombang pada benda yang tepat	Fluency (kelancaran)	1. Menjawab dengan lancar jika terdapat beberapa pertanyaan	Apa yang dimaksud dengan getaran? a. Gerakan maju dan mundur b. Gerakan bolak-balik secara teratur c. Gerakan ke atas saja d. Gerakan memutar	Getaran bolak balik secara teratur (b)	1	20
3. Peserta didik mampu mengidentifikasi fenomena getaran dan gelombang pada kehidupan sehari-hari 4. Peserta didik mampu menjelaskan kaitan	Elaboration (elaborasi)	1. Mampu mengartikan penecahan masalah secara rinci 2. Mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan 3. Mampu menentukan solusi	Alat musik gitar menghasilkan suara karena... a. Udara diam b. Getaran dawai c. Getaran tangan d. Cahaya	Getaran dawai (b)	2	20

cahaya sebagai sebuah gelombang dengan benar		penyelesaian dan menguji dengan detail				
	Fluency (kelancaran)	1. Menjawab dengan lancar jika terdapat beberapa pertanyaan	Gelombang yang merambat memerlukan medium disebut... a. Gelombang cahaya b. Gelombang elektromagnetik c. Gelombang mekanik d. Gelombang panas	Gelombang mekanik (c)	3	20
	Fluency (kelancaran)	1. Menjawab dengan lancar jika terdapat beberapa pertanyaan	Satuan frekuensi adalah... a. Meter (m) b. Hertz (Hz) c. Sekon (s) d. Juole (J)	Hertz (b)	4	20
Fluency (kelancaran)	1. Menjawab dengan lancar jika terdapat beberapa pertanyaan	Contoh gelombang transversal adalah... a. Gelombang bunyi b. Gelombang air c. Gelombang suara d. Gelombang angin	Gelombang air (b)	5	20	

KISI-KISI SOAL *POST-TEST*

Nama sekolah : SMP Negeri 6 Jember  
Mata Pelajaran : Ilmu Pegetahuan alam (IPA)

Alokasi waktu : 30 menit  
Jumlah soal : 10

Indikator pencapaian kompetensi	Aspek berpikir kreatif	Indikator keterampilan berpikir kreatif	Soal	Jawaban	Nomor urut soal	Skor
1. Peserta didik mampu memahami konsep getaran pada benda yang tepat 2. Peserta didik mampu memahami konsep gelombang pada benda yang tepat	Kelancaran (Fluency)	1. Menjawab dengan lancar jika terdapat beberapa pertanyaan	Sebutkan minimal 4 contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang mengalami getaran!	1. Senar gitar 2. Ayunan 3. Drum ketika dipukul 4. Ponsel bergetar saat ada telepon 5. Genta/lonceng	1	10
3. Peserta didik mampu mengidentifikasi fenomena getaran dan gelombang pada kehidupan sehari-hari 4. Peserta didik mampu menjelaskan kaitan cahaya sebagai sebuah gelombang dengan benar	Originality (keaslian gagasan)	1. Menuntaskan masalah baru setelah membaca sebuah ide atau gagasan	Misalkan kamu seorang insinyur. Bagaimana cara membuat alat sederhana untuk memperlihatkan gelombang transversal? Jelaskan alat dan cara kerjanya.	Gunakan tali panjang yang di ikat di tiang, goyangkan ujung tali keatas dan kebawah untuk membentuk gelombang tranversal	2	10
	Fluency (kelancaran)	1. Menjawab dengan	Getaran pada alat musik	Faktor yang mempengaruhi tinggi	3	10

		<p>lancar jika terdapat beberapa pertanyaan</p>	<p>bisa berbeda-beda. Menurutmu, apa saja faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi yang dihasilkan alat musik?</p>	<p>rendah bunyi :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Panjang benda (semakin panjang, bunyi semakin rendah)</li> <li>2. Tegangan benda (semakin kencang, makin tinggi)</li> <li>3. Massa benda (semakin berat, makin rendah)</li> </ol>		
Elaboration (elaborasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mampu mengartikan penecahan masalah secara rinci</li> <li>2. Mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan</li> <li>3. Mampu menentukan solusi penyelesaian dan menguji dengan detail</li> </ol>	<p>Apa yang terjadi pada bunyi jika senar gitar ditarik lebih kencang?</p>	<p>Bunyi menjadi lebih tinggi (nada lebih tinggi)</p>	4	10	
Originality	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menuntaskan</li> </ol>	<p>Bagaimana cara sederhana</p>	<p>Letakkan jari di atas</p>	5	10	

	(keaslian gagasan)	masalah baru setelah membaca sebuah ide atau gagasan	membuktikan ada getaran di air?	air lalu goyangkan, terlihat riak air (gelombang)		
	Fluency (kelancaran)	1. Menjawab dengan lancar jika terdapat beberapa pertanyaan	Sebutkan satu contoh gelombang yang bisa kamu lihat sehari-hari!	Ombak di pantai, riak air di kolam	6	10
	Elaboration (elaborasi)	1. Mampu mengartikan penecahan masalah secara rinci 2. Mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan 3. Mampu menentukan solusi penyelesaian dan menguji dengan detail	Apa bedanya gelombang bunyi dengan gelombang cahaya? Jelaskan dengan bahasa sederhana!	Perbedaan gelombang bunyi dan gelombang cahaya : Gelombang bunyi memerlukan medium (udara, air, benda padat) Gelombang cahaya tidak memerlukan medium, bisa merambat di ruang hampa	7	10

	Fluency (kelancaran)	1. Menjawab dengan lancar jika terdapat beberapa pertanyaan	Berikan 1 contoh alat yang menunjukkan gelombang transversal!	Tali yang digetarkan Ombak di laut	8	10
	Originality (keaslian gagasan)	1. Menuntaskan masalah baru setelah membaca sebuah ide atau gagasan	Ceritakan eksperimen sederhana yang bisa kamu lakukan di rumah untuk membuktikan adanya gelombang longitudinal!	Eksperimen membuktikan gelombang longitudinal : - Getarkan pegangan sendok dalam gelas air untuk melihat getaran air - Letakkan deretan bola kecil dan dorong bola pertama untuk melihat dorongan merambat	9	10
	Elaboration (elaborasi)	1. Mampu mengartikan penecahan masalah secara rinci 2. Mengembangkan dan memperkaya suatu gagasan	Jika kamu menggunakan tali, bagaimana cara membuat gelombang di tali?	Mengikat tali satu ujung, lalu digerakkan ke atas-bawah untuk membuat gelombang	10	10

		3. Mampu menentukan solusi penyelesaian dan menguji dengan detail				
--	--	---	--	--	--	--



## Lampiran 12. Rubrik penilaian posttest (uraian)

**RUBRIK PENILAIAN POST-TEST**

## 1. Skor nomor 1

Skor	Keterangan
10	Siswa menyebutkan sebanyak 4 contoh benda yang mengalami getaran
8	Siswa menyebutkan sebanyak 3 contoh benda yang mengalami getaran
5	Siswa menyebutkan sebanyak 2 contoh benda yang mengalami getaran
3	Siswa menyebutkan sebanyak 1 contoh benda yang mengalami getaran
1	Siswa menyebutkan jawaban salah
0	Siswa tidak menjawab

## 2. Skor nomor 2

Skor	Keterangan
10	Siswa dapat menjelaskan cara alat sederhana memperlihatkan gelombang transversal beserta cara kerjanya
5	Siswa dapat menjawab cara alat sederhana memperlihatkan gelombang transversal tanpa cara kerjanya
2	Siswa menjawab tetapi jawaban kurang tepat
0	Siswa tidak menjawab

## 3. Skor nomor 3

Skor	Keterangan
10	Siswa menyebutkan faktor yang memengaruhi tinggi rendahnya bunyi
2	Siswa menyebutkan faktor yang memengaruhi tinggi rendahnya bunyi meskipun kurang tepat
0	Siswa tidak menjawab

## 4. Skor nomor 4

Skor	Keterangan
10	Siswa dapat menjawab dengan benar jika senar gitar ditarik lebih kencang
2	Siswa menjawab pertanyaan meskipun kurang tepat
0	Siswa tidak menjawab

## 5. Skor nomor 5

Skor	Keterangan
10	Siswa dapat menjawab cara membuktikan ada getaran di air
2	Siswa menjawab pertanyaan meskipun kurang tepat
0	Siswa tidak menjawab

## 6. Skor nomor 6

Skor	Keterangan
10	Siswa dapat menyebutkan contoh gelombang dalam kehidupan sehari-hari

2	Siswa menyebutkan contoh gelombang meskipun kurang tepat
0	Siswa tidak menjawab

## 7. Skor nomor 7

Skor	Keterangan
10	Siswa dapat membedakan gelombang bunyi dan gelombang cahaya
5	Siswa dapat menjelaskan salah satu gelombang
2	Siswa dapat membedakan gelombang bunyi dan gelombang cahaya meskipun kurang tepat
0	Siswa tidak menjawab

## 8. Skor nomor 8

Skor	Keterangan
10	Siswa dapat menyebutkan 1 contoh alat yang menunjukkan gelombang transversal
2	Siswa dapat menyebutkan contoh alat yang menunjukkan gelombang transversal meskipun kurang tepat
0	Siswa tidak menjawab

## 9. Skor nomor 9

Skor	Keterangan
10	Siswa dapat menjelaskan eksperimen sederhana yang bisa dilakukan untuk membuktikan adanya gelombang longitudinal
2	Siswa dapat menjelaskan eksperimen sederhana yang bisa dilakukan untuk membuktikan adanya gelombang longitudinal meskipun kurang tepat
0	Siswa tidak menjawab

## 10. Skor nomor 10

Skor	Keterangan
10	Siswa dapat menjelaskan cara membuat gelombang di tali
2	Siswa dapat menjelaskan cara membuat gelombang di tali meskipun kurang tepat
0	Siswa tidak menjawab

## Lampiran 13. Hasil validasi soal pretest posttes

## LEMBAR VALIDASI SOAL

*Pretest – Posttest*

Judul penelitian : Pengembangan LKPD Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa SMP Pada Materi Getaran dan Gelombang

Mata Pelajaran : IPA

Materi Pokok : Getaran dan Gelombang

Subjek Penelitian : SMP/MTS

Validator : Drs. Joko Guroso, M.Pd

Hari/tanggal : Selasa, 6 Mei 2025

**A. TUJUAN**

Angket penelitian ini ditujukan guna mengetahui pendapat Bapak/Ibu mengenai “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Engineering Design Process (EDP) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang”.

**B. PETUNJUK PENGISIAN**

1. Mohon ketersediaan Bapak/Ibu untuk memberikan penilaian terhadap LKPD sesuai dengan aspek-aspek yang diberikan.
2. Mohon diberikan tanda “√” pada kolom penilaian sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu. Adapun pedoman penilaian dimohon disesuaikan dengan indikator penilaian sebagai berikut:

Keterangan:

- 1 = Tidak Baik (TB)
  - 2 = Kurang Baik (KB)
  - 3 = Baik (B)
  - 4 = Sangat Baik (SB)
3. Peneliti mengucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu dalam mengisi lembar observasi ini.

No	Aspek Yang Dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kesesuaian soal dengan indikator yang diukur				✓
2.	Kesesuaian soal dengan materi getaran dan gelombang				✓
3.	Kejelasan perintah soal			✓	
4.	Ketepatan penggunaan bahasa (sesuai kaidah bahasa Indonesia yang baik dan benar)				✓
5.	Kejelasan gambar/ilustrasi (jika ada)				✓
6.	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan karakteristik siswa SMP				✓
7.	Soal mampu mengukur keterampilan berpikir kreatif siswa				✓
8.	Adanya variasi soal untuk menggali kreativitas siswa				✓
9.	Soal mendorong siswa untuk berpikir kritis dan logis				✓
10.	Waktu penyelesaian soal sesuai dengan alokasi waktu			✓	

**Komentar dan saran umum :**

*Gunakan tanda baca yang sesuai dengan perintah soal*

**Kesimpulan :**

1. Sangat valid / dapat digunakan tanpa revisi
- ② Valid / dapat digunakan dengan revisi kecil
3. Kurang valid / disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
4. Tidak valid / tidak boleh digunakan

\*) Lingkari salah satu

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Jember, 6 Mei .....2025  
Validator

*(Drs. Joko Suroso, M.Pd)*  
NIP. 19651004 1992 031003

Lampiran 14. Hasil soal pretest-posttest

No	Nama Peserta didik	Nilai pesert didik	
		Posttest	Pretest
1	Aisyah Nabila Citra	85	60
2	Amelia Oktaviana Putri	70	20
3	Amira Wahyu Putri Wardana	80	40
4	Asila Risky Salsanil R	75	40
5	Aura Sofiatul Azizah	80	60
6	Cyvano Putra Anggara	90	60
7	Dewi Suci Huri Nabila	70	40
8	Fahri Satria	70	20
9	Fathian Kenzie Hamizah	70	40
10	Fawaid Azka Ramadhan	75	60
11	Fika Ningrum Septiana Putri	80	40
12	Firdaus Ramadhan	85	60
13	Hafizh Rafikur Rahman	80	60
14	Hilal Muhammad Haikal	60	20
15	Ikhsan Nur Rofiq	70	40
16	Khanza Ufairah M	80	40
17	Layyana Putri Mahira	85	60
18	Luis Adi Kafa	70	40
19	Magha Marsi Dwi Kencana	75	40
20	Muhammad Nadhzril Habibie	75	40
21	Muhammad Yusuf Zaqi M	70	60
22	Muhammad Al Thani	80	40
23	Muhammad Imam Nawawi	85	60
24	Muhammad Nadjmul Azam	80	60
25	Muhammad Yngwie Axel P	90	60
26	Nakeisha Ashila Rafifah A	70	40
27	Naura Beryl Putri Redita	80	60
28	Nova Alviano	70	40
29	Pramita Tungga Maharani	70	40
30	Putri Cahaya Fauzuzah A	80	40
31	R. Muhammad Galbilaq A	85	40
32	Sheril Zahra Sasmita	75	40
<b>Jumlah</b>		<b>2450</b>	<b>1520</b>
<b>Rata-rata</b>		<b>76,56</b>	<b>47,5</b>

## Soal Pre-test

Satuan pendidikan : SMP/MTS  
Mata pelajaran : IPA  
Kelas : VIII  
Materi : Getaran dan Gelombang  
Alokasi waktu : 30 menit

60

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

1. Apa yang dimaksud dengan getaran?
  - a. Gerakan maju dan mundur
  - b. Gerakan bolak-balik secara teratur
  - c. Gerakan ke atas saja
  - d. Gerakan memutar
2. Alat musik gitar menghasilkan suara karena...
  - a. Udara diam
  - b. Getaran dawai
  - c. Getaran tangan
  - d. Cahaya
3. Gelombang yang merambat memerlukan medium disebut...
  - a. Gelombang cahaya
  - b. Gelombang elektromagnetik
  - c. Gelombang mekanik
  - d. Gelombang panas
4. Satuan frekuensi adalah...
  - a. Meter (m)
  - b. Hertz (Hz)
  - c. Sekon (s)
  - d. Juole (J)
5. Contoh gelombang transversal adalah...
  - a. Gelombang bunyi
  - b. Gelombang air
  - c. Gelombang suara
  - d. Gelombang angin

## Soal Post-Test

Satuan pendidikan : SMP/MTS  
 Mata pelajaran : IPA  
 Kelas : VIII  
 Materi : Getaran dan Gelombang  
 Alokasi waktu : 30 menit

85

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan benar!

1. Sebutkan minimal 4 contoh benda dalam kehidupan sehari-hari yang mengalami getaran!
2. Misalkan kamu seorang insinyur. Bagaimana cara membuat alat sederhana untuk memperlihatkan gelombang transversal? Jelaskan alat dan cara kerjanya.
3. Getaran pada alat musik bisa berbeda-beda. Menurutmu, apa saja faktor yang mempengaruhi tinggi rendahnya bunyi yang dihasilkan alat musik?
4. Apa yang terjadi pada bunyi jika senar gitar ditarik lebih kencang?
5. Bagaimana cara sederhana membuktikan ada getaran di air?
6. Sebutkan satu contoh gelombang yang bisa kamu lihat sehari-hari!
7. Apa bedanya gelombang bunyi dengan gelombang cahaya? Jelaskan dengan bahasa sederhana!
8. Berikan 1 contoh alat yang menunjukkan gelombang transversal!
9. Ceritakan eksperimen sederhana yang bisa kamu lakukan di rumah untuk membuktikan adanya gelombang longitudinal!
10. Jika kamu menggunakan tali, bagaimana cara membuat gelombang di tali?

Jawaban :

1. Penggaris di jepit di tepi meja kemudian ujungnya di petik
  - bongoran yang tertenda gempa
  - Senar gitar yang di petik
  - Gamelan yang di petik
2. gelombang pada tali yang digerakan
3. sumber getaran menghasilkan getaran yang merambat melalui medium dan menciptakan perubahan tekanan yang bergantian di sekitarnya
4. suaranya lebih keras
5. memasukkan tangan ke dalam kolam
6. air yang di kobek-kobek

7. gelombang bunyi adalah jenis gelombang longitudinal yg terdiri dari perambatan getaran mekanik melalui medium

↳ gelombang cahaya : tali yg digetar

8. tali yg digetarkan

9.

10. tali bergerak naik turun, sementara gelombang tersebut merambat ke depan / samping



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
J E M B E R

Lampiran 15. Hasil Uji N-Gain

PERHITUNGAN N-GAIN SCORE						
No	Posttest	Pretest	Post-Pre	Skor Ideal (100-Pre)	N-Gain Score	N-Gain Score (%)
1	85	60	25	40	0,625	62,5
2	70	20	50	80	0,625	62,5
3	80	40	40	60	0,6666667	66,666667
4	75	40	35	60	0,5833333	58,3333333
5	80	60	20	40	0,5	50
6	90	60	30	40	0,75	75
7	70	40	30	60	0,5	50
8	70	20	50	80	0,625	62,5
9	70	40	30	60	0,5	50
10	75	60	15	40	0,375	37,5
11	80	40	40	60	0,6666667	66,666667
12	85	60	25	40	0,625	62,5
13	80	60	20	40	0,5	50
14	60	20	40	80	0,5	50
15	70	40	30	60	0,5	50
16	80	40	40	60	0,6666667	66,666667
17	85	60	25	40	0,625	62,5
18	70	40	30	60	0,5	50
19	75	40	35	60	0,5833333	58,3333333
20	75	40	35	60	0,5833333	58,3333333
21	70	60	10	40	0,25	25
22	80	40	40	60	0,6666667	66,6666667
23	85	60	25	40	0,625	62,5
24	80	60	20	40	0,5	50
25	90	60	30	40	0,75	75
26	70	40	30	60	0,5	50
27	80	60	20	40	0,5	50
28	70	40	30	60	0,5	50
29	70	40	30	60	0,5	50
30	80	40	40	60	0,6666667	66,6666667
31	85	40	45	60	0,75	75
32	75	40	35	60	0,5833333	58,3333333
<b>Mean</b>	<b>76,875</b>	<b>45,625</b>	<b>31,25</b>	<b>54,38</b>	<b>0,57</b>	<b>57,16</b>

## Lampiran 16. Modul Ajar

**MODUL AJAR KURIKULUM MERDEKA****IPA FASE D KELAS VIII**

<b>INFORMASI UMUM</b>	
<b>Identitas Penulis Modul</b>	: Nur Ismi Maulidiyah
<b>Satuan Pendidikan</b>	: SMPN 6 JEMBER
<b>Tahun disusun</b>	: 2024
<b>Kelas /Fase Capaian</b>	: VIII/Fase D
<b>Mata Pelajaran</b>	: Ilmu Pengetahuan Alam (IPA)
<b>Materi</b>	: Getaran dan Gelombang
<b>Alokasi Waktu</b>	: 2 JP (2×40 menit)
<b>Kompetensi awal</b>	: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Peserta didik sudah memahami konsep getaran dan gelombang</li> </ul>
<b>Profil pelajar pancasila</b>	: <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Bernalar kritis</b> : peserta didik mampu mengidentifikasi dan menganalisis informasi yang relevan</li> <li>- <b>Gotong royong</b> : peserta didik mampu berkolaborasi, bekerja sama dengan orang lain dengan menunjukkan sikap positif, dan menghargai pendapat orang lain</li> <li>- <b>Mandiri</b> : peserta didik mampu mengelola pikiran, tindakan dan perasaan agar tetap optimal demi mencapai tujuan pengembangan diri dan presentasi</li> </ul>
<b>Sarana dan Prasana</b>	: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bahan ajar (Buku paket IPA kelas VIII Kurikulum Merdeka, LKS Siswa Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) untuk SMP kelas VII</li> <li>- Alat tulis</li> <li>- LCD proyektor, Laptop</li> <li>- LKPD</li> </ul>
<b>Target peserta didik</b>	: SMP Kelas VIII Fase D
<b>Model Pembelajaran</b>	: <i>Problem Based Learning</i> (PBL)
<b>Metode pembelajaran</b>	: Ceramah, Diskusi, Pengamatan, dan Presentasi

**KOMPETENSI INTI**

<b>Capaian Pembelajaran (CP)</b>
Peserta didik memahami getaran dan gelombang yang sering dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari
<b>Tujuan pembelajaran</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memahami konsep getaran pada benda dengan tepat</li> <li>• Memahami konsep gelombang pada benda dengan tepat</li> <li>• Mengidentifikasi fenomena getaran dan gelombang pada kehidupan sehari-hari dengan benar</li> </ul>
<b>Asesmen</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asesmen diagnostic</li> <li>• Asesmen formatif</li> <li>• Asesmen sumatif</li> </ul>
<b>Pertanyaan pematik</b>
Mengapa jendela bisa bergetar saat ada truck besar lewat di depan rumah?
<b>Kata kunci</b>
Getaran, Gelombang, Bunyi

### KEGIATAN PEMBELAJARAN

Sintaks pembelajaran	Kegiatan guru	Kegiatan Peserta Didik	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>			
Orientasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru mengucapkan salam pembuka</li> <li>• Guru mengajak peserta didik untuk berdoa sebelum memulai kegiatan pembelajaran</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik menjawab salam dari guru</li> <li>• Peserta didik mengikuti intruksi guru untuk berdoa</li> <li>• Peserta didik menyatakan kehadiran</li> </ul>	5 menit
<b>Kegiatan Inti</b>			
Apersepsi	Guru memberikan pertanyaan pematik	Peserta didik menjawab pertanyaan pematik dari guru.	15 menit
Motivasi	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan memberikan Gambaran terkait memanfaatkan	Peserta didik mendekarkan dan memperhatikan penjelasan guru.	

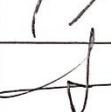
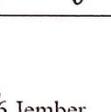
	mempelajari materi tersebut dalam kehidupan sehari-hari peserta didik.		
Orientasi masalah	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyajikan masalah dalam kehidupan sehari-hari</li> <li>• Guru mengintruksikan pembentukan kelompok pada peserta didik</li> <li>• Guru membagikan LKPD</li> <li>• Guru memeberikan kesempatan pada peserta didik untuk membaca dan memahami LKPD yang sudah diberikan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik memperhatikan penjelasan guru</li> <li>• Peserta didik membentuk kelompok</li> <li>• Peserta didik menerima LKPD</li> <li>• Peserta didik membaca dan memahami LKPD</li> </ul>	
Orientasi belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menyampaikan informasi dan kegiatan yang akan dilakukan sesuai dengan LKPD</li> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam diskusi kelompok</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik mendengarkan penjelasan guru dan melakukan kegiatan sesuai dengan intruksi di LKPD</li> <li>• Peserta didik melakukan diskusi dengan kelompoknya.</li> </ul>	
Penyelidikan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam melakukan kegiatan sesuai Langkah-langkah LKPD</li> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam mencari solusi terkait permasalahan yang berhubungan dengan getaran dan gelombang</li> <li>• Guru membimbing peserta didik untuk mengembangkan ide dan solusi dari permasalahan yang dihadapi</li> <li>• Guru mengarahkan peserta didik dalam</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan kegiatan sesuai dengan LKPD</li> <li>• Peserta didik menentukan solusi terkait permasalahan yang terjadi dengan getaran dan gelombang</li> <li>• Peserta didik mengembangkan ide dan solusi dari permasalahan yang dihadapi</li> <li>• Peserta didik mengindetifikasi latar belakang masalah,</li> </ul>	60 menit

	mengidentifikasi latar belakang masalah, mengumpulkan berbagai teori atau konsep IPA yang tepat sesuai dengan permasalahan	mengumpulkan berbagai teori atau konsep IPA yang tepat sesuai dengan permasalahan bersama kelompoknya.	
<b>Penutup</b>			
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru membimbing peserta didik dalam melakukan refleksi kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>• Guru mengakhiri pertemuan dengan berdoa dan salam penutup</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik melakukan refleksi</li> <li>• Peserta didik berdoa dan mengucapkan salam penutup.</li> </ul>	5 menit

<b>Refleksi guru dan peserta didik</b>
<p><b>Refleksi Peserta Didik</b></p> <p>Peserta didik dapat menceritakan tentang perasaannya pada pembelajaran yang telah dilakukan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah kamu menikmati Pelajaran ini?</li> <li>- Bagian mana yang menurut kamu yang mudah dipahami?</li> <li>- Bagian mana yang menurut kamu paling sulit dipahami?</li> <li>- Sikap positif apa yang bisa kalian temukan dalam diri kalian pada pembelajaran hari ini?</li> <li>-</li> </ul> <p><b>Refleksi Guru</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apakah tugas yang anda berikan dapat diselesaikan oleh siswa?</li> <li>- Perbaikan apa saja yang harus anda lakukan untuk pembelajaran kali ini?</li> <li>- Apakah kegiatan belajar berhasil?</li> <li>- Apa yang menurutmu berhasil?</li> <li>- Kesulitan apa yang dialami?</li> <li>- Apa Langkah yang perlu dilakukan untuk memperbaiki proses belajar?</li> <li>- Apakah seluruh siswa mengikuti Pelajaran dengan baik?</li> </ul>

**JURNAL KEGIATAN PENELITIAN**

Nama : Nur Ismi Maulidiyah  
 Nim/Fakultas/Prodi : 211101100014/FTIK/Tadris IPA  
 Judul Penelitian : Pengembangan LKPD berbasis EDP untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif siswa SMP pada materi getaran dan gelombang  
 Lembaga pendidikan : SMP Negeri 6 Jember

No	Waktu pelaksanaan	Kegiatan	Informan	Paraf
1.	28 April 2025	Penyerahan Surat Izin penelitian (Observasi, wawancara, dan penyebaran angket untuk siswa)	Nurchahyo Sutrisno, S.Si, M.Pd.	
2.	15 Mei 2025	Pelaksanaan penelitian menggunakan bahan ajar LKPD berbasis EDP	Nurchahyo Sutrisno, S.Si, M.Pd.	
3.	20 Mei 2025	Pelaksanaan <i>pretest</i>	Nurchahyo Sutrisno, S.Si, M.Pd.	
4.	20 Mei 2025	Uji skala kecil dan besar	Nurchahyo Sutrisno, S.Si, M.Pd.	
5.	20 Mei 2025	Pelaksanaan <i>posttest</i>	Nurchahyo Sutrisno, S.Si, M.Pd.	
6.	21 Mei 2025	Surat keterangan selesai penelitian	M. Tumbul	

Jember, 21 Mei 2025

Kepala sekolah SMPN 6 Jember

UNIVERSITAS ISLAM JEMBER  
 KIAI HAJI ACHMAD SODIQ  
 JEMBER



**Rahmat Eko Hariyanto, S. Pd., M. Pd**

NIP. 1973020412000501013

## Lampiran 18. Dokumentasi Penelitian

### 1. Pembagian *pretest*



### 2. Pembagian LKPD



### 3. Pembagian *Posttest*



#### 4. Pembagian Angket Kepraktisan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
KIAI HAJI ACHMAD SIDDIQ  
JEMBER

Lampiran 19. Tampilan Produk Akhir

Kurikulum Merdeka  
LKD KLAS VIII

## LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK GETARAN DAN GELOMBANG

BERBASIS ENGINEERING DESIGN PROCESS (EDP) UNTUK  
MENINGKATKAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMP

NUR ISMI MAULIDIYAH  
UIN KHAS JEMBER

### IDENTITAS LKPD

Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis  
Engineering Design Process (EDP) Materi  
Getaran dan Gelombang

Penulis : Nur Ismi Maulidyah  
Revisi : 1  
Kategori : Fisika  
Materi : Getaran dan Gelombang  
Kelas : VIII  
Semester : II  
Tahun : 2021

### Kata Pengantar

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyusun LKPD ini sebagai perangkat yang digunakan untuk penelitian skripsi. LKPD dengan topik "Getaran dan Gelombang" dikembangkan berbasis Engineering Design Process (EDP) tersebut disesuaikan dengan kurikulum terbaru yang saat ini digunakan yakni kurikulum merdeka.

LKPD berbasis EDP ini disusun sebagai media yang dapat mempermudah siswa dalam belajar sebab aplikasi EDP dalam proses pembelajaran membuat siswa terlibat langsung dalam perspektif desain, menempatkan siswa sebagai seorang ilmuan sehingga hal tersebut membuat siswa lebih memprioritaskan pengetahuan dan wawasan yang lebih banyak. Penulis tentunya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah terlibat dan membantu penulis dalam merampungkan LKPD ini. Penulis berharap LKPD yang telah disusun dapat memberikan kontribusi berupa manfaat bagi siswa dan guru dalam meningkatkan berbagai keterampilan yang dibutuhkan di abad 21 terkhusus keterampilan berpikir kreatif.

### Daftar isi

- Identitas LKPD.....i
- Kata Pengantar.....ii
- Daftar Isi.....iii
- Identitas Siswa.....vi
- Indikator dan Petunjuk Penggunaan.....1
- Alur EDP.....2
- Ringkasan Materi.....3
- Problem.....4
- Define.....5
- Learn.....6
- Plan.....7
- Try.....8
- Test.....9
- Decide.....10
- Daftar Pustaka.....12
- Biografi Penulis.....13

### Ayo lengkapi identitas berikut!

Kelas : \_\_\_\_\_  
Kelompok : \_\_\_\_\_  
Nama anggota kelompok : \_\_\_\_\_

Quotes  
Pelajaran yang perlu Anda pelajari saat ini, tidak dapat diajarkan dengan kata-kata, hanya dengan tindakan  
- Levi Ackerman

### INDIKATOR PENCAPAIAN

Peserta didik dapat mengidentifikasi fenomena getaran dan gelombang pada kehidupan sehari-hari dengan benar.

### PETUNJUK PENGGUNAAN

- Tuliskan identitas kelompok pada kolom yang sudah disediakan
- Bacalah petunjuk pengerjaan sebelum melakukan mengerjakan atau berdiskusi
- Gunakan referensi atau sumber rujukan lain yang relevan dalam proses pengerjaan LKPD
- Tanyakanlah pada guru apabila terdapat pertanyaan, kalimat, atau gambar yang tidak dimengerti
- Jawablah setiap pertanyaan sesuai dengan hasil diskusi kelompok

### PETA KONSEP

Sumber : online.fkip.uin-sby.ac.id

### Alur Engineering Design Proses

Langkah EDP	Aktivitas
Define (Menentukan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menentukan klien dan kebutuhannya</li> <li>2. Siswa mengidentifikasi kriteria yang diterima serta kendala yang dihadapi oleh klien</li> </ol>
Learn (Mengetahui)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menelaah ide untuk menyelesaikan masalah</li> <li>2. Siswa menganalisis kelebihan dan kekurangan dari setiap solusi</li> </ol>
Plan (Merencanakan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa merencanakan langkah dan jadwal dari setiap tugas</li> <li>2. Siswa mengidentifikasi kelebihan dan kekurangan dari setiap solusi</li> </ol>
Try (Mencoba)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa membuat prototipe, paper, atau model sebagai solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi klien</li> <li>2. Menguji desain yang sudah dirancang dan melihat apakah sesuai dengan kebutuhan dan kriteria klien</li> </ol>
Test (Menguji)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menentukan kelebihan dan kekurangan dari solusi untuk kebutuhan klien yang diinginkan</li> <li>2. Siswa menguji cara menggunakan desain tersebut</li> </ol>
Decide (Menentukan)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa menentukan kelebihan dan kekurangan dari solusi untuk kebutuhan klien yang diinginkan</li> <li>2. Siswa menguji cara menggunakan desain tersebut</li> </ol>

LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang

### Ringkasan materi

- Getaran adalah suatu peristiwa gerak bolak-balik cara teratur suatu benda melalui satu titik setimbang. Karena terjadi dengan teratur, getaran sering juga disebut dengan gerak periodik. Kuat atau lemahnya pergerakan benda tersebut dipengaruhi oleh jumlah energi yang diberikan. Semakin besar energi yang diberikan maka semakin kuat pula getaran yang terjadi. Jenis-jenis Getaran:
  - Getaran Bebas
  - Getaran paksa

Sumber: Arsip Zenius

- Gelombang adalah getaran yang merambat melalui suatu medium atau perantara yang membawa energi dari satu tempat ke tempat lain. Gelombang longitudinal termasuk gelombang suara. Getaran dalam tekanan partikel perpendikular, dan kecepatan partikel yang diperbanyak dalam media elastis; dan gelombang tidak dapat dipantulkan, jika-jenis gelombang berdasarkan medium rambatannya.
  1. Gelombang mekanik, yaitu gelombang yang dalam perambatannya memerlukan medium, misalnya gelombang air, gelombang pada tali, dan gelombang pada bunyi.
  2. Gelombang elektromagnetik, yaitu gelombang yang dalam perambatannya tidak memerlukan medium, misalnya gelombang cahaya.

LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang

### Problem Kepada Engineer

Halo perkenalkan saya Arif, seorang guru IPA di Jember. Saya ingin merenovasi rumah saya karena terus menerus didominasi suara bising dari jalan raya dan suara alat berat. Keluarga saya mulai merasa tidak nyaman, bahkan kesulitan tidur. Sebagai guru IPA saya tahu bahwa suara adalah gelombang yang bisa diredam. Untuk itu saya berencana mencari material peredam suara yang aman dari rumah lingkungan. Adapun kriteria untuk material peredam suara saya meminta agar bahannya bebas alergi, bebas bahan beracun, tidak menyerap air, tidak mudah rontok, dan tidak menyebabkan gatal. Oleh karena itu saya ingin meminta pendapat dan bantuan anda terkait permasalahan saya tersebut.

Sumber: Tribunnews.com

LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang

### Bagian 1 Define (Fluency)

Definisi: Menemukan klien dan kebutuhan serta mengidentifikasi kriteria klien

Indikator: Fluency (Kecepatan): Menjawab pertanyaan dengan lancar dan mengorganisir gagasan.

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

Apakah masalah yang dihadapi oleh klien?

Mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi?

Bahan apakah yang tepat untuk diaplikasikan sesuai dengan kriteria yang diharapkan klien?

LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang

### Bagian 2: Learn (Flexibility)

Definisi: Siswa melakukan observasi, mengumpulkan masalah, menemukan konsep sains yang berkaitan, mencari informasi, memecahkan permasalahan klien berdasarkan sains yang relevan.

Indikator: Berpikir Kritis: Menyebutkan/merumuskan masalah

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

Jelaskan pentingnya masalah tersebut untuk diselesaikan!

Tuliskan konsep sains yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut!

Apa kriteria yang mendukung solusi kalian?

LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang

### Bagian 3: Plan (Originality)

Definisi: Siswa mengembangkan ide dan solusi indikator Originality: Menentukan masalah baru/seolah-olah masalah baru

Jawablah pertanyaan di bawah ini!

Pikirkan solusi yang akan kalian lakukan untuk mengurangi dinding kedap suara sesuai dengan kriteria material yang diberikan klien!

Apa saja yang diperlukan dalam mengganti dinding kedap suara rumah klien?

LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang

<p><b>Bagian 4: Try (Elaboration)</b></p> <p>Try siswa mampu menggunakan semua informasi untuk membuat prosedur, prosedur, atau prosedur sebagai solusi yang kreatif dan inovatif.</p> <p>Dibutuhkan: Mampu mengartikan masalah sesuai fungsi, mengembangkan gagasan, dan menentukan solusi.</p> <p><b>Sebelum menentukan jenis material yang tepat untuk rumah Pak Arif, simaklah penjelasan video pada QR Code berikut!</b></p>  <p>Berdasarkan video tersebut, material apakah yang cocok untuk digunakan di rumah Pak Arif sesuai dengan kriteria yang diinginkan klien? Centanglah pilihan bahan yang kamu pilih!</p> <p><b>Pilihlah material perendam suara</b></p> <table border="1" data-bbox="470 548 662 604"> <tr> <td>Acourete Fiber</td> <td>Rockwool</td> <td>Greenwool</td> </tr> </table> <p><b>Tuliskan alasan kalian memilih material tersebut!</b></p>  <p>LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang <b>8</b></p>	Acourete Fiber	Rockwool	Greenwool	<p><b>Bagian 5 : Test (Fluency)</b></p> <p>Test Siswa dapat mengembangkan kembali bentuk solusi tersebut agar sesuai dengan keinginan klien.</p> <p>Fungsi: Menjawab dan mengungkapkan gagasan dengan lancar.</p> <p><b>Lembar Desain</b></p> <p><b>Tuliskan masalah yang dihadapi klien!</b></p> <p><b>Tuliskan kriteria dinding kedap suara yang diminta klien!</b></p> <p><b>Gambarlah rancangan dinding kedap suara yang akan digunakan.</b></p>  <p>LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang <b>9</b></p>
Acourete Fiber	Rockwool	Greenwool		
<p><b>Bagian 6: Decline (Elaboration)</b></p> <p>Revisi siswa menggunakan semua informasi yang telah dibuat.</p> <p>Revisi: Mampu mengartikan masalah secara rinci, mengembangkan gagasan, dan menentukan solusi.</p> <p><b>Jawablah pertanyaan di bawah ini!</b></p> <p><b>Apakah klien dapat menggunakan desain untuk memecahkan masalah?</b></p> <p><b>Apakah desain tersebut telah memenuhi kriteria dan mengatasi permasalahan yang dihadapi klien?</b></p> <p>LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang <b>10</b></p>	<p><b>Kelebihan dan kekurangan kelompok saya adalah....</b></p> <p><b>Kelebihan dan kekurangan kelompok lain adalah....</b></p> <p>LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang <b>11</b></p>			
<p><b>DAFTAR PUSTAKA</b></p> <p>Crawford, P. et al., 2017. <i>EnginEAMs: Engineering to Transform the Education of A-advan. Measurement and Science in E-learn Based Affected Mathematics Group</i>. <i>Engineering, Technology, &amp; Innovation</i>. P. 200-205. University Research Foundation, hal. 1-101</p> <p>Hardani, B.D., V. Mulya, S.H. Lestari, 2021. <i>Buku Panduan Guru Ilmu Pengajaran Alam Ilmiah SMP Kelas VII</i>. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perencanaan Bahan Pembelajaran dan Pengembangan Ilmu Perencanaan dan Pengembangan Kurikulum, KIP, dan IKIP</p> <p>Hardani, B.D., V. Mulya, S.H. Lestari, 2022. <i>Buku Pengajaran Alam Ilmiah SMP Kelas VII</i>. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perencanaan Bahan Pembelajaran dan Pengembangan Kurikulum dan Perencanaan Bahan Pembelajaran, IKIP, dan IKIP</p> <p>LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang <b>12</b></p>	<p><b>BIOGRAFI PENULIS</b></p>  <p>Nur Izzah Maulidiah lahir di Lumajang, 04 Mei 2003. Pendidikan TK ditempuh di TK Dharma Wita Kebon Sari, jenjang Pendidikan SD/MI di SDN 01 Kebon Sari, jenjang SLTP ditempuh di SMP 01 Sambasuka, jenjang SLTA ditempuh di MA Miftahul Huda Sambasuka Lumajang. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Islam Negeri (UIN) Achmad Siddiq Jember (IKHIS) Jember Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTK) Program Studi Tadris Ilmu Pengajaran Alam.</p> <p>Penulis merupakan mahasiswa aktif di Universitas Islam Negeri KH. Achmad Siddiq (UIN KHIS) Jember Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTK) Program Studi Tadris Ilmu Pengajaran Alam. Penulis mengembangkan suatu perangkat pembelajaran yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) IPA Berbasis Engineering Design Process (EDP). Isi dari LKPD ini yaitu memuat tentang materi getaran dan gelombang menggunakan EDP, indikator EDP yang dikaitkan dengan yaitu definisi, leam, plan, try, test, dan decide. Sehingga LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam proses belajar.</p> <p>LKPD EDP Kelas VII Getaran dan Gelombang <b>13</b></p>			

**BIODATA PENULIS****A. Identitas Penulis**

Nama : Nur Ismi Maulidiyah  
 NIM : 211101100014  
 Tempat,tanggal, lahir : Lumajang, 04 Mei 2003  
 Agama : Islam  
 Alamat : Jln. Kyai Mundir RT19/RW03, Dusun Sarirejo 1,  
 Desa Kebonsari, Kec.Sumbersuko, Kab.Lumajang.  
 Email : [nurismimaulidiyah6@gmail.com](mailto:nurismimaulidiyah6@gmail.com)

**B. Riwayat Pendidikan**

1. TK Dharmawanita Kebonsari
2. SDN 01 Kebonsari
3. SMPN 01 Sumbersuko
4. MA Miftahul Midad Lumajang
5. Universitas Islam KH Achmad Shiddiq Jember