

**PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM  
BERBASIS POE (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*) PADA  
MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI  
KELAS VIII MTs/SMP**

**SKRIPSI**

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



Oleh:

**Riska Nila Nofitasari**

NIM: 1503066007

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO**

**SEMARANG**

**2019**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Riska Nila Nofitasari

NIM : 1503066007

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

### **PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*) PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI KELAS VIII MTs/SMP**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 14 Oktober 2019

Pembuat Pernyataan,



**Riska Nila Nofitasari**  
NIM : 1503066007



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

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185  
(024) 76433366

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM  
BERBASIS POE (*PREDICT, OBSERVE, EXPLAIN*) PADA  
MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI KELAS  
VIII MTs/SMP**

Penulis : Riska Nila Nofitasari

NIM : 1503066007

Jurusan : Pendidikan Fisika

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

Semarang, 22 Oktober 2019

**DEWAN PENGUJI**

Ketua Sidang,

**Andi Fadlan, S.Si., M.Sc.**

NIP.19800915 200501 1 006

Sekretaris Sidang,

**M. Ardhi Khalif, S.Si., M.Sc.**

NIP.19821009 201101 1 010

Penguji I,

**Joko Budi Poernomo, M.Pd.**

NIP.19760214 200801 1 014

Penguji II,

**Drs. H. Jasuri, M.Si.**

NIP.19671014 199403 1 005

Pembimbing I,

**Edi Daenuri Anwar, M.Si.**

NIP. 19790726 200912 1 002

Pembimbing II,

**Qisthi Fariyani, M.Pd.**

NIP. 19891216201903 2 017

## NOTA DINAS

Semarang, 14 Oktober 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Judul : Pengembangan petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada materi getaran, gelombang dan bunyi kelas VII MTs/SMP

Penulis : Riska Nila Nofitasari

NIM : 1503066007

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing I,



Edi Daenuri Anwar, M.Si  
NIP. 19790726 200912 1 002

## NOTA DINAS

Semarang, 14 Oktober 2019

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Walisongo

Di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

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

Judul : Pengembangan petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) pada materi getaran, gelombang dan bunyi kelas VII MTs/SMP

Penulis : Riska Nila Nofitasari

NIM : 1503066007

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang untuk diujikan dalam Sidang Munaqosyah.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing II,



Qisthi Fariyani, M.Pd

NIP. 19891216201903 2 017

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji kelayakan dan efektivitas buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi. Jenis penelitian ini merupakan *Research and Development* (R&D) yang mengacu pada prosedur pengembangan Borg & Gall dan dibatasi sampai tahap uji lapangan (*Main Field Testing*). Subjek penelitian ini adalah siswa kelas IX dan siswa kelas VIII MTs Tholabudding Masin. Metode dalam penelitian ini menggunakan metode wawancara, angket, tes, dan dokumentasi. Hasil analisis validasi ahli materi dan ahli media menyatakan bahwa buku petunjuk praktikum layak digunakan di sekolah dengan kriteria Sangat Baik (SB) dengan persentase 85,83%. Hasil analisis data penelitian dengan uji t menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol. Analisis peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen diperoleh nilai *gain* sebesar 0,35, sedangkan kelas kontrol diperoleh nilai *gain* sebesar 0,16. Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

**Kata Kunci:** Buku Petunjuk Praktikum, POE (*Predict, Observe, Explain*), Hasil Belajar.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamin segala puji dan syukur peneliti panjatkan kehadiran Allah SWT Sang Pencipta nan bijaksana serta sholawat serta salam semoga tercurah kepada Rosulullah Muhammad SAW. Berkat rahmat, taufik dan hidayahnya yang telah diberikan kepada Peneliti sehingga dapat menyelesaikan penelitian skripsi yang berjudul "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs". Skripsi ini disusun guna memenuhi tugas dan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Pendidikan Program Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.

Proses penyusunan skripsi tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, motivasi serta do'a dan peran dari beberapa pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag., selaku rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. Ismail SM, M.Ag., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi.
3. Joko Budi Poernomo M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan izin penelitian

serta berkenan meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dengan sabar memberikan pengarahan dan bimbingan dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Edi Daenuri Anwar, M. Si., selaku dosen pembimbing I, dan Qisthy Fariyani, M. Pd., selaku dosen pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan arahan dalam penulisan skripsi ini.
5. Segenap dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan dalam penyusunan skripsi.
6. Kepala sekolah dan guru mata pelajaran IPA MTs. Tholabuddin Masin Warungasem Batang yang telah membantu peneliti dalam pelaksanaan penelitian.
7. Bapak Damali dan Ibu Tutik Setiyawati selaku orang tua peneliti, yang tidak pernah lelah memberikan segalanya baik do'a, semangat, cinta, kasih sayang, ilmu, dan bimbingan, yang tidak dapat tergantikan dengan apapun.
8. Abah dan Ibu di Ponpes Al-Ma'rufiyyah (KH. Abbas Masruhin dan Hj. Maimunah) yang selalu memberikan do'a dan motivasi rohani.
9. Kakakku Endah kurniasari, S.E, Shinta Kurniawati, Amd.Keb dan Adikku Sholahuddin yang selalu memberi dukungan dan motivasi.

10. Sahabat-sahabatku Neny, Dyan, Lilin, Donny, Annas, Rofi, Ridho dan Sofyan, Nava, yang telah memberikan semangat serta motivasi dan memberikan canda tawa serta keceriaan.
11. Teman-teman seperjuangan mbak Iin, mbak Khibti, Ni'mah, Nurul, Anita, Kuni, feбри dan adek-adek Madin 1 Al-Ma'rufiyah serta seluruh teman-teman Pondok Pesantren Al-Ma'rufiyah yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi yang tiada henti.
12. Sahabatku dari keluarga Pendidikan Fisika 2015 A yang memberikan kenangan terindah serta pelajaran berharga, teman-teman PPL SMA 16 Semarang dan teman-teman KKN MIT posko 26 Desa Pesantren Kecamatan Mijen.
13. Semua pihak yang telah memberikan dukungan moril maupun materiil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Peneliti tidak dapat memberikan balasan apa-apa selain ucapan terimakasih dan iringan do'a semoga Allah SWT membalas semua amal kebaikan yang telah diberikan.

Semarang, Oktober 2019

**Riska Nila Nofitasari**  
NIM:1503066007

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL.....</b>	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>NOTA DINAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK.....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian . .....	5
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Spesifikasi Produk.....	7
F. Batasan Pengembangan.....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
A. Deskripsi Teori .....	8
1. Bahan Ajar .....	8
2. Buku Petunjuk Praktikum .....	9
3. POE.....	11

4. Tinjauan Materi.....	17
B. Kajian Pustaka .....	26
C. Kerangka Berpikir .....	28
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Model Pengembangan .....	29
B. Prosedur Pengembangan .....	30
C. Subjek Penelitian .....	32
D. Teknik Pengumpulan Data .....	32
E. Teknik Analisis Data.....	34
<b>BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA</b>	
A. Hasil Penelitian.....	43
B. Pembahasan.....	67
<b>BAB V PENUTUP</b>	
A. Kesimpulan .....	73
B. Saran .....	73

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN - LAMPIRAN**

**RIWAYAT HIDUP**

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1	cepat rambat bunyi di dalam zat perantara (medium)	23
Tabel 3.1	Kriteria Penilaian Kelayakan	35
Tabel 3.2	Kriteria Angket Tanggapan Siswa	36
Tabel 3.3	Kriteria Reliabelitas	38
Tabel 3.4	Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal	39
Tabel 3.5	Kriteria Daya Beda	40
Tabel 3.6	Interpretasi Kriteria <i>N – gain</i>	42
Tabel 4.1	Hasil Validasi Ahli Materi dan Ahli Media	47
Tabel 4.2	Saran dan Masukan dari Validator	48
Tabel 4.3	Hasil Analisis Uji Coba Skala Terbatas	55
Tabel 4.4	Hasil Analisis Validitas Soal	62
Tabel 4.5	Hasil Analisis Tafar Kesukaran Soal	63
Tabel 4.6	Hasil Analisis Uji Homogenitas	64
Tabel 4.7	Hasil Analisis Uji Normalitas	65
Tabel 4.8	Hasil Analisis Uji Perbedaan Rata-rata	66
Tabel 4.9	Hasil Analisis Uji gain	67

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
Gambar 2.1	Getaran	18
Gambar 2.2	Gelombang Transversal	19
Gambar 2.3	Gelombang Longitudinal	20
Gambar 2.4	Kerangka Berpikir	28
Gambar 3.1	Alur Penelitian Brag and Gall (2007)	29
Gambar 4.1	Cover Buku Petunjuk Praktikum	45
Gambar 4.2	Kata Pengantar Sebelum Revisi	49
Gambar 4.3	Kata Pengantar Setelah Revisi	49
Gambar 4.4	Daftar Isi Sebelum Revisi	50
Gambar 4.5	Daftar Isi Setelah Revisi	50
Gambar 4.6	Cover Sebelum Revisi	51
Gambar 4.7	Cover Setelah Revisi	52
Gambar 4.8	Materi Gelombang Sebelum Revisi	53
Gambar 4.9	Materi Gelombang Setelah Revisi	54
Gambar 4.10	Contoh Soal Getaran Sebelum Revisi	57

Gambar 4.11	Contoh Soal Getaran Setelah Revisi	57
Gambar 4.12	Contoh Soal Gelombang Sebelum Revisi	58
Gambar 4.13	Contoh Soal Gelombang Setelah Revisi	58
Gambar 4.14	Contoh Soal Bunyi Sebelum Revisi	59
Gambar 4.15	Contoh Soal Bunyi Setelah Revisi	59

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Judul</b>
Lampiran 1	Produk
Lampiran 2	Kisi-kisi Lembar Validasi Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE ( <i>Predict, Observe, Explain</i> ) Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII
Lampiran 3	Hasil Penilaian Lembar Validasi Ahli Materi dan Ahli Media
Lampiran 4	Analisis Hasil Penilaian Buku Petunjuk Praktikum oleh Ahli Materi dan Ahli Media
Lampiran 5	Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa
Lampiran 6	Hasil Penilaian Tanggapan Siswa
Lampiran 7	Analisis Angket Tanggapan Siswa Terhadap Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE ( <i>Predict, Observe, Explain</i> )
Lampiran 8	Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol
Lampiran 9	Silabus

Lampiran 10	RPP
Lampiran 11	Instrumen Soal Tes Uji Coba
Lampiran 12	Sampel Penilaian Tes
Lampiran 13	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen
Lampiran 14	Analisis Uji Coba Soal (Validitas, Taraf Kesukaran, Daya Beda dan Reliabilitas
Lampiran 15	Uji Homogenitas
Lampiran 16	Uji Normalitas
Lampiran 17	Uji Perbedaan Rata-rata
Lampiran 18	Uji Gain
Lampiran 19	Dokumentasi
Lampiran 20	Surat Ijin Riset
Lampiran 21	Surat Keterangan Penelitian

## **RIWAYAT HIDUP**



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Petunjuk praktikum merupakan bahan ajar yang dapat menunjang proses pembelajaran di kelas. Bahan ajar yang menarik dibuat agar siswa ingin membaca dan tidak bosan untuk memelajarinya (Sari dan Alarifin 2016). Petunjuk praktikum merupakan petunjuk yang harus diikuti oleh semua siswa praktikan. Petunjuk praktikum harus sesuai dengan materi yang diajarkan, agar berjalan sesuai apa yang diharapkan (Munir dan Sholehah 2018).

Kegiatan praktikum yang dilaksanakan di sekolah secara tidak langsung akan mengembalikan peran guru dan siswa pada posisi yang seharusnya yaitu siswa berperan aktif dalam pembelajaran untuk memperoleh pengetahuan sedangkan guru hanya sebagai fasilitator. Bahan pembelajaran diperlukan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik meliputi buku guru, modul pembelajaran, buku siswa, buku petunjuk praktikum, media bantu seperti komputer, film, pedoman pelaksanaan pembelajaran seperti kurikulum dan lain-lain. Salah satu bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah buku petunjuk praktikum.

Hasil wawancara yang dilakukan di MTs Tholabuddin menunjukkan bahwa laboratorium masih laboratorium IPA. Siswa mengalami kesulitan saat melakukan praktikum karena kurangnya motivasi dalam melakukan praktikum. Hal tersebut menyebabkan nilai fisika rendah dan tujuan pembelajaran tidak tercapai. Siswa MTs Tholabuddin juga belum melaksanakan praktikum secara mandiri. Pelaksanaan praktikum menggunakan Lembar Kerja Siswa yang dibuat oleh guru, namun tidak dilakukan pada semua materi fisika karena keterbatasan waktu pembelajaran. Guru mengalami kendala saat belajar mengajar, karena faktanya sedikit siswa yang suka belajar fisika. Guru menjelaskan bahwa hasil belajar siswa tidak semuanya tuntas.

Berdasarkan hasil wawancara terhadap salah satu siswa kelas XI diperoleh hasil bahwa siswa sangat antusias saat melakukan praktikum akan tetapi siswa mengalami kesulitan saat praktikum. Terdapat siswa yang masih pasif saat melaksanakan praktikum, karena belum memunculkan rasa ingin tahu, dan belum sepenuhnya memahami tujuan praktikum yang dilakukan. Salah satu cara untuk mengatasi masalah

tersebut adalah dengan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*).

Model POE yang digunakan dapat meningkatkan pemahaman siswa, karena siswa dapat menggunakan pengetahuan yang telah siswa lakukan dalam menjelaskan suatu konsep fisika. Buku petunjuk praktikum berbasis POE ini akan melatih siswa untuk menggunakan tiga langkah utama dari metode ilmiah yaitu (1) *Prediction*, atau membuat prediksi, membuat dugaan terhadap suatu peristiwa fisika; (2) *Observation*, yaitu melakukan penelitian, pengamatan apa yang terjadi; (3) *Explanation*, yaitu memberikan penjelasan (Mariyana, Maison, dan Syarkowi 2013). Buku petunjuk praktikum berbasis POE dengan materi Getaran, Gelombang dan Bunyi, diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu solusi bahan ajar yang lebih baik pada saat kegiatan proses pembelajaran di kelas.

Model pembelajaran POE ini mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan aktivitas mental dan fisik secara optimal, serta dapat meningkatkan pemahaman siswa. Model POE ini juga dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa karena mereka akan menjadi lebih kritis dan menjadi ingin tahu apa yang sebenarnya terjadi sehingga dapat membuktikan

sendiri keadaan yang sebenarnya. Model POE dapat membuat aktivitas belajar siswa menjadi tinggi, dan aktivitas belajar yang tinggi memungkinkan siswa memiliki hasil belajar yang baik (Fatimah, Sutarto, and Harijanto 2018).

Buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) belum ditemukan disekolah khususnya materi getaran, gelombang dan bunyi. Materi tersebut tergolong sangat sulit dibanding materi IPA yang lain. Hal tersebut dilihat dari nilai ulangan sebelumnya siswa hanya mencapai nilai ketuntasan minimal.

Berdasarkan permasalahan yang muncul pada pembelajaran Fisika di MTs Tholabuddin Batang, maka peneliti tertarik melakukan penelitian yang berjudul pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) materi gelombang getaran dan bunyi kelas VIII SMP/MTs.

## **B. Rumusan Masalah**

Rumusan permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana kelayakan buku petunjuk praktikum berbasis (*Predict, Observe, Explain*) pada materi

getaran, gelombang dan bunyi kelas VIII SMP/MTs Tholabuddin Batang?

2. Bagaimana efektifitas buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) yang digunakan sebagai bahan ajar fisika dalam peningkatan hasil belajar siswa materi Getaran, Gelombang dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs Tholabuddin Batang?

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Mengetahui kelayakan buku petunjuk praktikum fisika berbasis POE (*predict, observe, explain*) materi getaran, gelombang dan bunyi
2. Mengetahui efektivitas buku petunjuk praktikum fisika berbasis POE (*predict, observe, explain*) dalam peningkatan hasil belajar siswa materi getaran, gelombang dan bunyi

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Siswa
  - a. Dapat menjadikan proses belajar yang lebih menyenangkan dan variatif agar siswa dapat termotivasi untuk aktif dalam pembelajaran.

- b. Mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa terhadap materi getaran, gelombang dan bunyi.
  - c. Memotivasi siswa untuk belajar fisika melalui praktikum.
2. Bagi Peneliti
- a. Meningkatkan kreatifitas dan motivasi untuk menciptakan sumber pembelajaran yang baru.
  - b. Memberikan sumbangsih bagi perkembangan ilmu pengetahuan khususnya tentang penggunaan sumber pembelajaran.
3. Bagi Guru
- Dengan dilaksanakannya penelitian ini dapat dijadikan sebagai alternatif pilihan penggunaan bahan ajar pembelajaran sebagai upaya dalam meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Bagi Sekolah
- Sekolah dapat mengembangkan bahan ajar pembelajaran yang mampu memotivasi siswa untuk belajar sehingga mampu mencetak lulusan yang berkualitas dalam mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

## **E. Spesifikasi Produk**

Produk yang dikembangkan berupa buku petunjuk praktikum fisika berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) materi Getaran, Gelombang dan Bunyi kelas VIII SMP/MTs dengan spesifikasi produk sebagai berikut :

1. Buku petunjuk praktikum berisi 3 materi yaitu: Getaran, Gelombang dan Bunyi.
2. Berbentuk cetak dengan ukuran kertas B5
3. Buku petunjuk praktikum berbasis POE berisi: halaman cover, kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, tata tertib laboratorium, lambang dan simbol peringatan berbahaya, selang pandang, sistematika laporan, materi, kegiatan, daftar pustaka, dan tentang penulis.

## **F. Batasan Pengembangan**

1. Materi yang dikembangkan dalam buku petunjuk praktikum berbasis POE untuk siswa kelas VIII adalah materi getaran, gelombang, dan bunyi.
2. Buku petunjuk praktikum berbasis POE dikembangkan hanya mengambil enam tahap penelitian dan pengembangan.

## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang digunakan untuk membantu guru/instruktur dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di kelas. Bahan ajar bisa berupa bahan ajar tertulis maupun bahan ajar tidak tertulis. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru untuk perencanaan dan penelaah implementasi pembelajaran (Majid, 2009).

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa belajar dengan baik. Jenis-jenis bahan ajar antara lain:

- a) Bahan ajar cetak (*printed*) antara lain *handout*, buku, modul, lembar kerja siswa, brosur, leaflet, foto atau gambar, dan model/maket.
- b) Bahan ajar dengar (audio) seperti kaset, radio, piringan hitam, dan *compact dist audio*.
- c) Bahan ajar pandang dengar (*audio visual*) seperti *vidio compact disk, film*.
- d) Bahan ajar interaktif (*interaktive teaching material*) seperti *compact disk* interaktif yaitu kombinasi dari

dua atau lebih media (audio, teks, grafik, gambar, animasi, dan video) yang oleh penggunaanya dimanipulasi untuk mengendalikan perintah suatu presentasi.

## 2. Buku Petunjuk Praktikum

Berdasarkan SK Permendiknas Nomor: 36/D/O/2001 pengertian petunjuk praktikum adalah pedoman pelaksanaan praktikum yang berisi tata cara persiapan, pelaksanaan, analisis data dan pelaporan. Pembelajaran dengan metode praktikum dibutuhkan suatu petunjuk praktikum yang bertujuan untuk menuntun siswa dalam melakukan praktikum dan membantu guru dalam mencapai tujuan pembelajaran (Rahman, 2016).

Buku petunjuk praktikum merupakan buku yang digunakan sebagai pedoman dalam pelaksanaan praktikum. Buku petunjuk praktikum memiliki fungsi sebagai bahan ajar yang dapat memudahkan seorang guru dan dapat menjadikan siswa semakin aktif serta memperoleh pengetahuan yang bermakna. Buku petunjuk praktikum disusun untuk membantu pelaksanaan praktikum yang memuat judul percobaan, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, dan pertanyaan yang mengarah ke tujuan dengan mengikuti kaidah penulisan

ilmiah (Arifah, Maftukhin, dan Fatmaryanti 2014). Selain itu, adanya buku petunjuk praktikum diharapkan dapat memacu siswa untuk berfikir kreatif, terampil sains, memberikan informasi atau materi pembelajaran sebagai acuan untuk siswa, meminimalisir terjadinya kecelakaan dalam kegiatan praktikum dan memudahkan guru dalam melaksanakan pengajaran di dalam laboratorium (Prastowo, 2012).

Buku petunjuk praktikum dimaksudkan sebagai sumber belajar/bahan ajar. Bahan ajar adalah substansi yang akan disampaikan yang akan disampaikan dalam proses belajar mengajar. Kegiatan praktikum berjalan secara optimal dalam suatu proses pembelajaran maka diperlukan untuk penuntun praktikum yang dijadikan sebagai pedoman untuk melaksanakan kegiatan praktikum. Tujuan dan pelaksanaan praktikum dapat berjalan dengan lancar dan memperoleh data hasil praktikum.

Menurut Sawitri sebagaimana dikutip oleh Trisnawati (2011), penyusunan petunjuk praktikum memiliki beberapa tujuan:

a. Mengaktifkan siswa

Tujuan diberikannya petunjuk praktikum agar siswa tidak hanya menerima penjelasan dari guru,

melainkan lebih aktif melakukan kegiatan pembelajaran untuk menemukan atau mengolah sendiri perolehan belajar.

- b. Membantu siswa menemukan/mengelolah perolehannya

Siswa yang dapat petunjuk praktikum tidak hanya memperoleh pengetahuan atau ketrampilan yang diperoleh oleh guru, melainkan setelah melakukan kegiatan yang diuraikan dalam petunjuk praktikum secara mandiri tanpa bantuan dari guru.

- c. Membantu siswa dalam pengembangan ketrampilan proses

Siswa dapat melakukandan mengembangkan ketrampilan proses terutama dengan disediakan rincian kegiatan dalam petunjuk praktikum. Siswa dapat bekerja sendiri maupun kelompok.

### 3. Model *Predict, Observe, Explain* (POE)

- a. Pengertian Model POE

Model ini dikembangkan oleh White dan Gunstone (1992). Model ini bertujuan untuk mengungkap kemampuan siswa dalam melakukan prediksi secara individual (Haryanto 2013). Model POE (*Predict, Observe, Explain*) merupakan salah satu model pembelajaran yang mampu memfasilitasi

siswa untuk mengembangkan aktivitas mental dan fisik secara optimal. Model pembelajaran ini mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa maupun psikomotor. Model pembelajaran ini melibatkan siswa untuk meramal fenomena yang ada, siswa melakukan observasi melalui demonstrasi atau eksperimen, kemudian siswa menjelaskan hasil eksperimen serta observasi siswa sebelumnya (Restami, Suma, dan Pujani 2013).

Model POE (*Predict, Observe, Explain*) adalah strategi pengajaran yang probe pemahaman dengan mengharuskan siswa untuk melaksanakan tiga tugas. Pertama siswa harus memprediksi hasil dari beberapa peristiwa dan harus membenarkan prediksi mereka, kemudian mereka menggambarkan apa yang mereka lihat atau terjadi, dan akhirnya mereka harus mendamaikan konflik antara prediksi dan observasi. Model POE (*Predict, Observe, Explain*) dapat digunakan untuk demonstrasi, kegiatan tangan dan percobaan laboratorium. Hal ini dapat membantu meningkatkan praktek kelas dengan mengakui konsepsi pembelajaran dan makna dari fenomena laboratorium khusus (Hilario 2015).

Model POE ini dapat digunakan oleh guru sebagai cara untuk meningkatkan pemahaman siswa terhadap suatu konsep dan melatih keterampilan. Penerapan model POE dalam pembelajaran IPA dapat menggali gagasan awal yang dimiliki siswa, memberikan kesempatan pada siswa untuk mengamati dan mencoba langsung suatu objek atau fenomena, membangkitkan diskusi antara siswa dengan siswa atau antara siswa dengan guru, dan menumbuhkan rasa ingin tahu dan motivasi siswa untuk menyelidiki suatu persoalan. Model POE juga dapat meningkatkan komunikasi siswa dalam memberikan penjelasan terkait hubungan suatu kejadian yang diamati dengan teori (Rifzal, Aknam, dan Nurhayati 2015).

Menurut Syamsiana, Suyatno, dan Taufikurohmah (2018) POE adalah strategi pembelajaran menggunakan percobaan yang dimulai dengan penyajian masalah, dimana siswa memprediksi apa yang mungkin terjadi (meramalkan) kemudian dilanjutkan dengan pengamatan dengan mengamati secara langsung pada masalah yang (diamati) kemudian terbukti dengan melakukan percobaan untuk menemukan

kebenaran prediksi awal dalam bentuk penjelasan (menjelaskan).

Model pembelajaran POE ini mampu memfasilitasi siswa untuk mengembangkan aktivitas mental dan fisik secara optimal, serta dapat meningkatkan pemahaman siswa. Model POE ini juga dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa karena mereka akan menjadi lebih kritis dan menjadi ingin tahu apa yang sebenarnya terjadi sehingga dapat membuktikan sendiri keadaan yang sebenarnya. Model POE dapat membuat aktivitas belajar siswa menjadi tinggi, dan aktivitas belajar yang tinggi memungkinkan siswa memiliki hasil belajar yang baik (Fatimah, Sutarto, and Harijanto 2018).

b. Langkah-Langkah Model POE

Pembelajaran model POE menggunakan tiga langkah utama yaitu :

1. Melakukan Prediksi (*Predict*), membuat prediksi tentang apa yang akan terjadi dari peristiwa tersebut. Kemudian mereka membuat dugaan tentang apa yang mereka pikirkan yang dapat diharapkan oleh siswa. Dalam memprediksi guru menekankan untuk tidak membatasi gagasan dan konsep yang muncul dari pikiran siswa karena

semakin banyak dugaan yang muncul dari pikiran siswa yang diajukan, guru semakin mengetahui miskonsepsi siswa, sehingga sangat penting bagi guru untuk menjelaskan konsep yang benar (Haryanto 2013).

2. Melakukan Observasi (*Observation*), melakukan penelitian, pengamatan apa yang terjadi. Dengan kata lain siswa diajak untuk melakukan percobaan, untuk menguji kebenaran prediksi yang mereka sampaikan. Pada tahap ini siswa membuat eksperimen, untuk menguji prediksi yang mereka ungkapkan. Siswa mengamati apa yang terjadi, yang terpenting dalam langkah ini adalah konfirmasi atas prediksi mereka (Haryanto 2013).
3. Menjelaskan (*Explain*), pemberian penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi. Apabila hasil prediksi tersebut sesuai dengan hasil observasi dan setelah mereka memperoleh penjelasan tentang kebenaran prediksinya, maka siswa semakin yakin akan konsepnya. Akan tetapi, jika dugaannya tidak tepat maka siswa dapat mencari penjelasan tentang ketidaktepatan

prediksinya. Siswa akan mengalami perubahan konsep dari konsep yang tidak benar menjadi benar. Siswa dapat belajar dari kesalahan, dan biasanya belajar dari kesalahan tidak akan mudah dilupakan (Haryanto 2013).

c. Kelemahan dan Kelebihan Model POE

Menurut Haryanto (2013) manfaat yang dapat diperoleh dari model POE adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat digunakan untuk mengungkapkan gagasan awal
- 2) Memberikan informasi kepada guru tentang pemikiran siswa
- 3) Membangkitkan siswa untuk melakukan diskusi
- 4) Memotivasi siswa agar berkeinginan melakukan eksplorasi konsep
- 5) Membangkitkan siswa untuk menyelidiki

Menurut Liew (2004) kelebihan model POE adalah sebagai berikut:

- a) Untuk menggali gagasan awal yang dimiliki siswa
- b) Untuk membangkitkan diskusi baik antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru
- c) Membangkitkan rasa ingin tahu siswa terhadap permasalahan

d) Memberikan motivasi untuk siswa agar menemukan konsep yang belum dimengerti

Menurut Yupani (2013) kelemahan model POE adalah sebagai berikut :

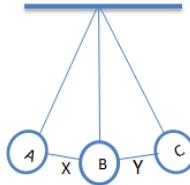
- 1) Memerlukan persiapan yang matang terutama berkaitan penyajian persoalan IPA dan kegiatan yang akan dilakukan untuk membuktikan prediksi yang akan diajukan peserta didik,
- 2) Memerlukan alat, bahan dan tempat yang memadai,
- 3) Memerlukan kemampuan dan keterampilan yang khusus bagi guru sehingga guru dituntut untuk bekerja lebih profesional,
- 4) Memerlukan kemauan dan motivasi guru yang bagus untuk keberhasilan proses pembelajaran peserta didik.

#### 4. Tinjauan Materi

##### a. Getaran

Getaran adalah gerakan bolak-balik suatu benda melalui titik kesetimbangan (Halliday 2005). Bandul menempuh satu getaran penuh jika bandul itu kembali ke kedudukan semula setelah melalui titik keseimbangan. Jadi satu getaran penuh yang terjadi pada bandul pada gerak A-O-B-O-A. Jarak

jauh dari simpangan disebut *amplitudo*. Jarak OA atau OB merupakan amplitudo getaran.



Gambar 2.1 Getaran

Bandul bergerak secara teratur, untuk panjang tali tertentu, waktu untuk menempuh satu kali getaran disebut *periode*. Periode getaran ( $T$ ) yaitu:

$$\text{Periode getar } (T) = \frac{\text{Waktu getar } (t)}{\text{Jumlah getar } (n)} \quad (2.1)$$

Periode getaran adalah waktu yang diperlukan untuk menempuh satu lintasan lengkap dari geraknya, yaitu satu getaran penuh. Frekuensi getaran yaitu banyaknya getaran tiap satuan waktu (Halliday 2005). Periode bandul tidak dipengaruhi oleh besarnya simpangan tetapi dipengaruhi oleh panjang bandul. Frekuensi menyatakan jumlah getaran yang terjadi dalam waktu satu sekon. Satuan frekuensi adalah hertz (Hz) atau getaran per sekon.

$$T = \frac{1}{f} \quad \text{atau} \quad f = \frac{1}{T} \quad (2.2)$$

Simpangan getaran merupakan posisi partikel yang disimpangkan terhadap titik

setimbang. Besar simpangan maksimum yaitu amplitudo (Halliday 2005).

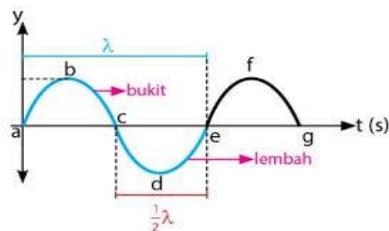
## b. Gelombang

Gelombang adalah osilasi yang merambat pada suatu medium tanpa diikuti perambatan bagian-bagian medium itu sendiri (Abdullah Mikrajuddin 2006). Pada perambatan gelombang, yang merambat adalah energi gelombang, sedangkan zat perantara tidak ikut merambat.

Berdasarkan arah getarannya, gelombang dapat dibedakan menjadi dua yaitu sebagai berikut:

### 1) Gelombang Transversal

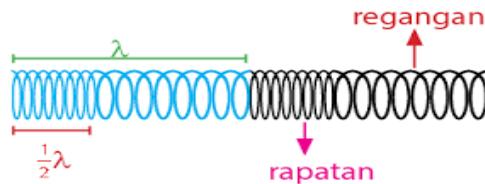
Gelombang transversal adalah gelombang yang arah rambatnya tegak lurus terhadap arah getarannya. Contoh gelombang transversal adalah gelombang pada permukaan air dan gelombang cahaya.



Gambar 2.2 Gelombang Transversal

## 2) Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya. Contoh gelombang longitudinal adalah gelombang bunyi dan gelombang pada slinki. Gelombang longitudinal terjadi pada zat padat, cair, dan gas.



Gambar 2.3 Gelombang Longitudinal

Baik Gelombang transversal dan gelombang longitudinal dinamakan gelombang menjalar (*traveling waves*) karena keduanya merambat dari suatu titik ke titik lain, dari ujung dawai ke ujung lainnya dan dari ujung pipa ke ujung lainnya. Gelombang yang bergerak dari suatu ujung ke ujung lainnya, bukan material (dawai atau udara) melewati arah dimana gelombang bergerak (Halliday, 2005).

Hubungan antara frekuensi dan periode sebuah gelombang adalah

$$T = \frac{1}{f} \quad \text{atau} \quad f = \frac{1}{T} \quad (2.3)$$

Gelombang merambat dengan kecepatan tertentu sehingga dalam waktu tertentu dapat menempuh jarak tertentu. Besar cepat rambat suatu gelombang yaitu :

$$v = \frac{\lambda}{T} \quad (2.4)$$

Oleh karena itu  $f = \frac{1}{T}$ , maka diperoleh:

$$v = \lambda \cdot f \quad (2.5)$$

Dengan  $v$  = cepat rambat gelombang (m/s)

$\lambda$  = panjang gelombang (m)

$f$  = periode gelombang (s)

Berdasarkan medium perantaranya, gelombang dibagi menjadi dua jenis yaitu:

#### 1) Gelombang mekanik

Gelombang mekanik merupakan gelombang yang memerlukan medium dalam perambatannya (Khanafiyah and Ellianawati 2007). Contoh gelombang air meneruskan energi melalui air. Gempa bumi meneruskan energi yang besar dalam membentuk gelombang yang merambat melalui lapisan bumi. Semua gelombang tipe ini memiliki dua fitur penting yaitu: gelombang-gelombang itu diatur oleh hukum newton dan hanya ada di

dalam sebuah medium bahan, seperti air, udara dan batu (Halliday, 2005).

## 2) Gelombang elektromagnetik

Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang tidak memerlukan medium. Gelombang elektromagnetik dapat menjalar dengan tanpa adanya medium. Contoh gelombang elektromagnetik adalah gelombang radio atau gelombang cahaya. Gelombang elektromagnetik merambat didalam ruang hampa dengan kecepatan yang sama, yaitu  $c = 299\,792\,458$  m/s (Halliday 2005).

## c. Bunyi

Gelombang bunyi termasuk gelombang longitudinal yang terjadi karena perepatan dan peregangan dalam medium gas, cair, atau padat. Gelombang itu dihasilkan oleh sebuah benda, seperti garpu tala atau senar biola, yang digetarkan dan menyebabkan gangguan kerapatan medium (Tipler, 1998).

Perambatan bunyi dari suatu tempat ke tempat lain memerlukan waktu. Pada tahun 1934, seorang ahli fisika bernama Miller melakukan

percobaan untuk mengukur kecepatan bunyi di udara. Persamaan (2.6).

$$v = \frac{s}{t} \quad (2.6)$$

Dengan  $v$  = cepat rambat gelombang (m/s)

$s$  = jarak tempuh (m)

$t$  = waktu tempuh (s)

Tabel 2.1 cepat rambat bunyi di dalam zat perantara  
(medium)

Medium	Cepat Rambat Bunyi (m/s)
Gas Karbon	267
Alkohol	1.213
Emas	2030
Alumunium	6420
Baja	5941
Granit	6000
Besi	5.120
Udara pada suhu 0 <sup>0</sup> C	331
Udara pada suhu 20 <sup>0</sup> C	343
Helium	965
Hidrogen	1284
Air pada Suhu 0 <sup>0</sup> C	1402
Air pada Suhu 20 <sup>0</sup> C	1482

(Halliday 2005)

Tabel 2.1 terlihat bahwa (gas) lebih kecil dari pada cepat rambat bunyi di dalam zat cair dan cepat rambat bunyi didalam zat cair lebih kecil daripada di dalam zat padat (Budi 2010).

Berdasarkan frekuensinya, bunyi dibedakan menjadi 3 yaitu:

1. Audiosonik adalah bunyi yang mempunyai frekuensi antara 20 Hz sampai 20.000 Hz, yang dapat didengar telinga manusia.
2. Infrasonik adalah bunyi yang frekuensinya kurang dari 20 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh binatang-binatang tertentu, seperti anjing, laba-laba, dan jangkrik.
3. Ultrasonik adalah bunyi yang frekuensinya diatas 20.000 Hz. Bunyi ini hanya dapat didengar oleh lumba-lumba dan kelelawar.

Bunyi ultrasonik dalam kehidupan sehari-hari, dapat dimanfaatkan berbagai bidang, yaitu antara lain :

1. Dalam bidang kedokteran dimanfaatkan untuk diagnosa dan pengobatan, untuk menghancurkan tumor atau batu ginjal dan untuk membunuh bakteri makanan yang diawetkan.
2. Untuk membuat campuran logam agar rata benar
3. Alat kontrol jarak jauh.

Syarat agar bunyi dapat di dengar manusia yaitu :

1. Frekuensinya antara 20 Hz - 20.000 Hz (daerah audiosonik)
2. Kekuatannya 1 desibel atau lebih
3. Ada zat perantara berupa gas, cair dan padat
4. Di terima oleh telinga normal dan dalam keadaan sadar (Wijaya, 2006).

## B. Kajian Pustaka

Hasil penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dijadikan penulis sebagai referensi dalam penelitian ini diantaranya adalah :

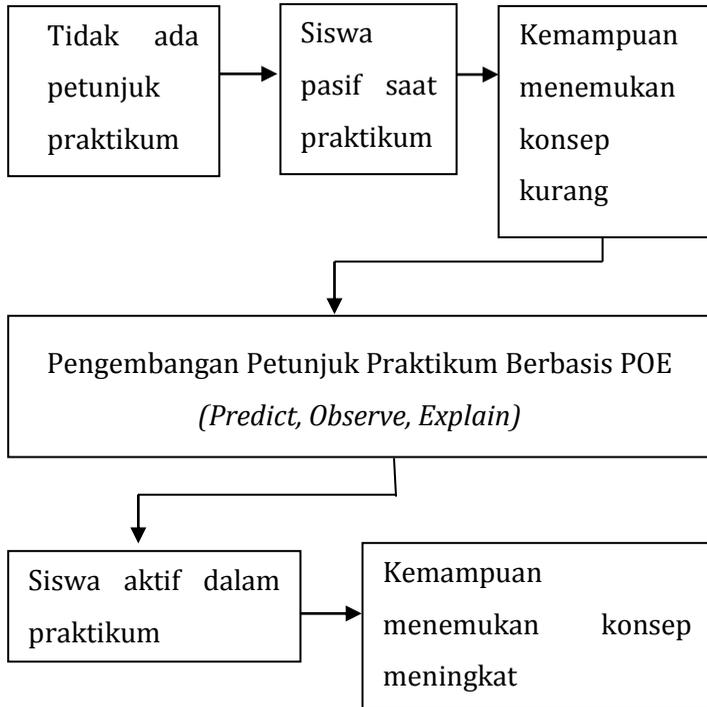
1. Penelitian yang dilakukan Maulida, Kusumawarti, and Wijaya (2018). Pengembangan buku petunjuk praktikum IPA berbasis model pembelajaran POE (*Predict, Observe Explain*) pada materi usaha dan energi yang dilakukan di SMP Negeri 8 Singkawang dan SMP Torsina 1 Singkawang adalah Sangat Baik (SB), sehingga buku petunjuk praktikum berbasis POE digunakan oleh siswa sebagai tambahan sumber belajar.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Sari and Alarifin (2016). Pengembangan modul berbasis POE (*Predict, Observe Explain*) materi usaha dan energi ditinjau dari kemampuan kognitif. Hasil penelitian ini adalah kualitas modul fisika berbasis POE sangat layak digunakan dengan persentase sebesar 80,20%, 80,30%, dan 81,25% dan keefektivitasan modul berbasis POE ditinjau dari kemampuan kognitif siswa mendapat kriteria tinggi.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Yulianto (2014). Penerapan model pembelajaran POE (*Predict-Observe-*

*Explain*) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kognitif fisika SMP. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran POE pada pembelajaran fisika dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan kemampuan kognitif siswa.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Ririn Crisnandari (2014). Pengembangan buku petunjuk praktikum fisika berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*) materi listrik magnet kelas X sangat layak digunakan dengan persentase masing-masing 91,96%, 80,36%, dan 86,90%. Respon siswa terhadap buku petunjuk praktikum fisika Sangat Baik (SB) yaitu dengan persentase sebesar 79,20% dan 77,60%.

Persamaan dari peneliti adalah sama-sama mengembangkan buku petunjuk praktikum fisika berbasis POE. Perbedaan keempat penelitian di atas dengan penelitian ini terdapat pada materi getaran, gelombang, dan bunyi kelas VIII SMP/MTs adalah pada materi pembelajarannya.

### C. Kerangka Berpikir



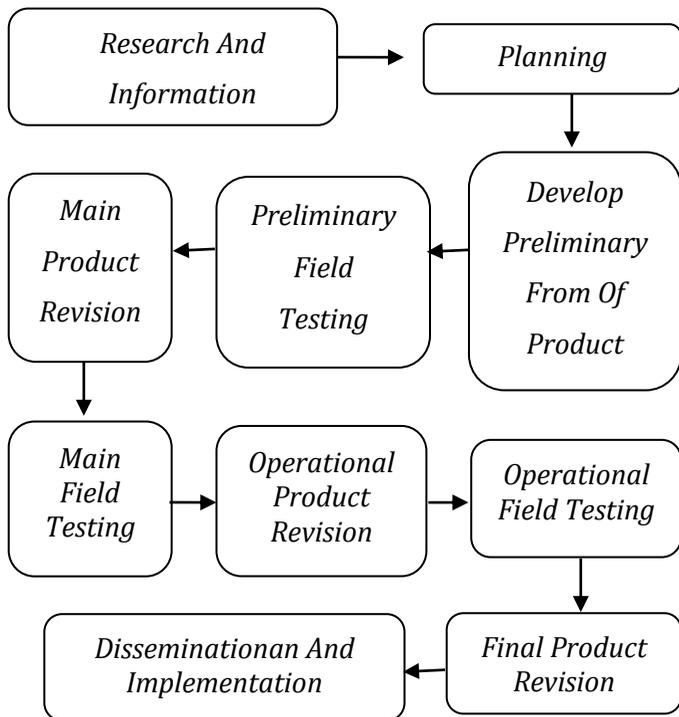
Gambar 2.4. Kerangka Berpikir

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Model Pengembangan

Menurut Borg & Gall (2007) pengertian penelitian pengembangan adalah suatu proses yang dipakai untuk mengembangkan dan memvalidasi produk penelitian. Alur pengembangan menurut Borg & Gall (2007) dapat di lihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian dan Pengembangan Borg and Gall, 2007

## 1. Prosedur Pengembangan

Prosedur penelitian pengembangan menurut Borg & Gall (2007) disederhanakan menjadi 6 langkah penelitian. Hal ini dikarenakan berbagai aspek pertimbangan, diantaranya waktu dan biaya. Model penyederhanaan dalam penelitian dan pengembangan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

### a. Penelitian dan pengumpulan data (*research and information collecting*)

Tahapan ini meliputi analisis kebutuhan dan studi literatur. Analisis kebutuhan dilakukan melalui wawancara guru mata pelajaran fisika dan siswa MTs Tholabuddin. Studi literatur diperoleh dari jurnal nasional dan internasional untuk mencari masalah serta solusi dari permasalahan tersebut.

### b. Perencanaan (*planning*).

Menyusun perencanaan penelitian, meliputi kemampuan-kemampuan yang diperlukan dalam pelaksanaan penelitian, rumusan tujuan yang hendak dicapai dengan penelitian tersebut, desain atau langkah-langkah penelitian.

c. Pengembangan draf produk (*develop preliminary form of product*)

Tahap ini meliputi pengembangan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*), membuat RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), Prota, Promes, Silabus dan validasi ahli materi dan ahli media. Desain produk buku petunjuk praktikum berbasis POE berisi: halaman cover, kata pengantar, pendahuluan, daftar isi, tata tertib laboratorium, lambang dan simbol peringatan berbahaya, selang pandang, sistematika laporan, materi, kegiatan, daftar pustaka, dan tentang penulis.

d. Uji coba lapangan awal (*preliminary field testing*)

Tahap uji coba lapangan awal di lakukan pada 10 siswa. Siswa mengisi angket respons untuk mengetahui kualitas buku petunjuk praktikum berbasis POE materi getaran, gelombang dan bunyi.

e. Revisi hasil uji coba (*main produk revision*)

Tahap ini meliputi perbaikan terhadap produk awal yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba lapangan awal serta saran dan masukan dari validator ahli materi, ahli media, dan guru MTs.

f. Uji coba lapangan (*main field testing*)

Uji coba yang lebih luas di lakukan pada kelas VIII A dan kelas VIII B MTs Tholabuddin karena kelas tersebut dianggap mempunyai motivasi belajar yang kurang dibanding kelas yang lain.

2. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada siswa MTs Tholabuddin Batang kelas VIII yang telah menerima materi getaran, gelombang, dan bunyi. Sampel penelitian ini meliputi 10 siswa kelas IX sebagai uji skala kecil. Pemilihan sampel penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan mengambil anggota sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono 2016). Uji skala besar dilakukan pada 50 siswa kelas VIII A dan VIII B.

3. Teknik Pengumpulan Data

a. Wawancara

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti (Sugiyono, 2016). Wawancara tidak terstruktur digunakan untuk memperoleh data tentang pendapat guru fisika dan siswa tentang penerapan *POE (Predict, Observe,*

*Explain*) pada petunjuk praktikum materi getaran, gelombang dan bunyi.

b. Angket

Angket atau kuesioner adalah suatu teknik atau cara pengumpulan data secara tidak langsung yang berisi pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab atau direspon oleh responden (Sudaryono, 2013). Angket yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan *skala likert* yang digunakan untuk validasi ahli materi dan ahli media, sedangkan untuk respons siswa menggunakan *skala guttman*.

c. Tes

Tes adalah suatu teknik atau cara yang digunakan dalam rangka melaksanakan kegiatan pengukuran, yang di dalamnya terdapat berbagai pertanyaan, pernyataan, atau serangkain tugas yang harus dikerjakan oleh siswa (Arifin, 2011). Metode tes ini digunakan untuk mengetahui kemampuan menemukan konsep siswa setelah proses pembelajaran. Tes yang diberikan berbentuk soal pilihan ganda berjumlah 15 soal yang diberikan di kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang diperoleh dari metode tes

berupa nilai *pre-test* dan *post- test* siswa yang telah menerima materi getaran, gelombang dan bunyi.

d. Dokumentasi

Dokumentasi di tujukan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, film dokumenter, maupun data penelitian yang relevan (Arikunto 2013). Data yang di dokumentasikan dalam penelitian ini berupa daftar nama siswa yang terlibat dalam penelitian (responden), foto kegiatan, foto praktikum, dan foto siswa saat mengerjakan soal.

4. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Validasi ahli dan guru

Penilaian kelayakan meliputi tiga komponen yaitu, penyajian, kebahasaan, dan kegrafikan. Skor rata-rata dari setiap komponen penilaian petunjuk praktikum dapat dihitung dengan Persamaan 3.1.

$$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} \quad (3.1)$$

Keterangan :

$\bar{X}$  = Skor rata-rata

$\sum X$  = Jumlah skor

$N$  = Jumlah butir/subkomponen

Menghitung persentase kelayakan dengan Persamaan 3.2.

$$\text{persentase kelayakan} = \frac{\text{skor hasil penelitian}}{\text{skor maksimal ideal}} \times 100$$

Kriteria penilaian kelayakan disajikan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Kriteria Penilaian

Rata-rata Skor (%)	Kriteria
$75 \leq x \leq 100$	Sangat baik
$50 \leq x < 75$	Baik
$25 \leq x < 50$	Kurang
$0 \leq x < 25$	Sangat kurang

(Arikunto 2013)

Apabila dari analisis data penilaian para ahli didapatkan hasil Sangat Baik (SB) dan Baik (B), maka buku fisika kelas VIII siap digunakan. Apabila belum memenuhi kualitas Sangat Baik (SB) dan Baik (B) maka buku direvisi sehingga memenuhi kualitas yang layak untuk digunakan oleh siswa.

## 2. Analisis data tanggapan siswa

Analisis data dari angket tanggapan siswa diukur dengan menggunakan *skala guttman*. Skala

pengukuran tipe ini, merupakan skala jawaban ya atau tidak (Sugiyono 2016). Data yang diperoleh kemudian dihitung dengan Persamaan 3.3.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\% \quad (3.3)$$

Keterangan:

P = persentase

$f$  = banyaknya jawaban ya dari semua opsi

$n$  = banyaknya opsi dari angket

Kriteria penilaian angket tanggapan siswa disajikan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Angket Tanggapan Siswa

Skor %	Kriteria
$75 \leq P \leq 100$	Sangat Baik
$51 \leq P < 75$	Baik
$26 \leq P < 50$	Cukup Baik
$P < 25$	Tidak Baik

(Sudijono 2015)

### 3. Validitas butir Soal

Instrumen tes di validasi per butir soal sebelum diuji lapangan luas. Validitas pada masing-masing butir soal objektif (pilihan ganda) menggunakan rumus *korelasi biserial* (Arikunto 2013). Kriteria pengujian validitas tes dari perhitungan  $r_{pbis}$  dibandingkan dengan  $r$  product

*moment*. Soal tes dapat dikatakan valid apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  (Sugiyono 2016). Rumus uji validitas ditunjukkan pada Persamaan 3.4.

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

$r_{pbis}$  = Koefisien kolerasi poin biserial

$M_p$  = Rerata skor dari subjek yang menjawab benar

$M_t$  = Rerata skor total

$S_t$  = Standar deviasi dari skor total

$p$  = Proporsi subjek yang menjawab benar *item*

$q$  = Proporsi siswa yang menjawab salah ( $q = 1 - p$ )

#### 4. Reliabilitas

Tes dikatakan reliabel jika nilai-nilai siswa menunjukkan adanya konsistensi dan ajeg (Sugiyono 2015). Pengujian reliabilitas pada penelitian ini menggunakan rumus KR 20 karena tidak dapat dipastikan bahwa setiap item soal mempunyai tingkat kesulitan yang sama (Yusup 2018). Rumus reliabilitas ditunjukkan pada Persamaan 3.5.

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{S^2 - \sum pq}{S^2} \right) \quad (3.5)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = Reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  = Proporsi subyek yang menjawab item dengan benar

$q$  = Proporsi subyek yang menjawab item dengan salah ( $q=1-p$ )

$\sum pq$  = Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  = Banyaknya item

Kriteria pengujian reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas

Range Daya Beda	Kategori
$0,8 < r \leq 1,0$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,6 < r \leq 0,8$	Reliabilitas tinggi
$0,4 < r \leq 0,6$	Reliabilitas sedang
$0,2 < r \leq 0,4$	Reliabilitas rendah
$0,0 \leq r \leq 0,2$	Reliabilitas sangat rendah

(Sakdun 2013)

## 5. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit, untuk mengetahui tingkat kesukaran instrumen tes ditunjukkan pada Persamaan 3.6 (Arikunto 2013).

$$TK = \frac{\sum JB}{TS} \quad (3.6)$$

Keterangan :

TK = Tingkat Kesukaran

$\sum JB$  = Banyaknya siswa yang menjawab soal benar

TS = Jumlah seluruh peserta tes

Klasifikasi tingkat kesukaran butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Range Tingkat Kesukaran	Kategori
$0,70 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
$0,30 \leq TK < 0,70$	Sedang
$0,00 \leq TK < 0,30$	Sukar

(Arikunto, 2013)

## 6. Daya Pembeda

Daya pembeda soal yaitu kemampuan suatu soal yang dapat dijadikan pembeda antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah. Daya beda soal dapat dicari menggunakan Persamaan 3.7 (Arikunto 2013).

$$D = P_A - P_B,$$

$$\text{dengan } PA = \frac{BA}{JA}$$

$$PB = \frac{BB}{JB} \quad (3.7)$$

Keterangan:

$D$  = Daya Beda Soal

$P_A$  = Proporsi kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

Kriteria daya pembeda ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kriteria Daya Beda

Interval $D$	Kategori
$0,00 \leq D < 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D < 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D < 0,70$	Baik
$0,70 \leq D < 1,00$	Baik Sekali

(Arikunto, 2012)

## 7. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini digunakan untuk mengetahui seragam atau tidaknya varian sampel yang akan diambil. Uji homogenitas dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 3.8.

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}} \quad (3.8)$$

Data bersifat homogen jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = k-1$ .

## 8. Uji Normalitas

Uji normalitas di gunakan untuk menentukan kedua kelas terdistribusi normal atau tidak dan dapat dihitung dengan Persamaan 3.9 (Sugiyono 2015).

$$\chi^2 = \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad (3.9)$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi kuadrat

$f_0$  = Frekuensi/jumlah data hasil observasi

$f_h$  = Frekuensi/jumlah yang diharapkan  
(presentase luas hasil tiap bidang dikalikan dengan n)

Jika  $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ , maka data terdistribusi normal.

## 9. Uji Perbedaan Rata-Rata

Analisis data dengan uji t-test digunakan untuk menguji hipotesis. Menggunakan Persamaan 3.10 (Sugiyono 2015).

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} + \frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}} \quad (3.10)$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = rata-rata sampel 1

$\bar{x}_2$  = rata-rata sampel 2

$s_1$  = simpangan baku sampel 1

$s_2$  = simpangan baku sampel 2

$s_1^2$  = varians sampel 1

$s_2^2$  = varians sampel 2

$r$  = korelasi antara dua sampel

Kriteria pengujian terima  $H_0$  apabila  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dengan derajat kebebasan  $dk = n_1 + n_2 - 2$  taraf signifikan 5% dan tolak harga  $H_0$  untuk harga  $t$  lainnya.

#### 10. Uji Gain

Keberhasilan pemahaman siswa dapat dihitung menggunakan rumus  $N - gain$ , yang digunakan untuk menghitung selisih antara skor tes akhir dan skor tes awal. Nilai  $N - gain$  Persamaan 3.11.

$$g = \frac{\text{nilai pretest} - \text{nilai post test}}{\text{nilai maksimal} - \text{nilai post test}} \quad (3.11)$$

Hasil  $N - gain$  dikategorikan menjadi 3 kategori pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 interpretasi Kriteria  $N - gain$

Nilai $N - gain$	Kriteria
$(g) < 0,3$	Rendah
$0,3 \leq (g) \leq 0,7$	Sedang
$(g) > 0,7$	Tinggi

(Hake 1999)

## BAB IV

### PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN

#### A. Hasil Penelitian

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan sebuah produk berupa buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) materi getaran, gelombang, dan bunyi kelas VIII SMP/MTs. Petunjuk praktikum yang dikembangkan berbentuk cetak yang mengacu pada kurikulum 2013.

##### 1. Deskripsi Produk

Penelitian dan pengembangan ini menghasilkan produk berupa buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) materi getaran, gelombang, dan bunyi untuk mempermudah siswa menemukan konsep dan meningkatkan hasil belajar siswa. Desain buku petunjuk praktikum yang dikembangkan pada penelitian ini terdiri atas:

- a) Halaman Depan (Cover depan)
- b) Kata Pengantar
- c) Daftar Isi
- d) Pendahuluan
- e) Tata Tertib Laboratorium
- f) Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya
- g) Tata Cara Penggunaan Petunjuk Praktikum

- h) Sistematika Laporan
- i) Materi
- j) Judul Kegiatan Praktikum
- k) Orientasi dan Motivasi
- l) Kegiatan *Prediction*
- m) Kegiatan *Observation*
- n) Kegiatan *Explanation*
- o) Daftar Pustaka
- p) Tentang Penulis

Buku petunjuk praktikum ini kemudian diukur berdasarkan aspek kelayakan isi, penyajian, POE (*Predict, Observe, Explain*), kegrafikan, kualitas tampilan, warna, bahasa, dan kemenarikan cover.

Buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) dikembangkan menjadi 3 kegiatan yaitu percobaan getaran, gelombang dan bunyi. Tampilan cover depan dan belakang buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) kelas VIII di tunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Tampilan Cover Buku Petunjuk Praktikum

Cover buku petunjuk praktikum dibuat dengan memerhatikan konten materi getaran, gelombang dan bunyi untuk kelas VIII SMP/MTs dengan menggunakan kurikulum 2013 serta beberapa gambar pendukung dan warna dasar cover adalah warna merah muda.

Komponen-komponen yang terdapat di dalam setiap kegiatan praktikum antara lain:

- a. Orientasi dan motivasi, berisi gambaran yang mewakili isi suatu materi dan gambar mengenai

materi yang berkaitan yang ada dilingkungan sekitar.

- b. Kegiatan *Prediction*, berisi tentang fenomena-fenomena yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
  - c. Kegiatan *Observation*, berisi kegiatan praktikum atau pengamatan siswa.
  - d. Kegiatan *Explanation*, berisi kegiatan siswa untuk menganalisis data dan kesimpulan.
2. Analisis Validitas Produk
- a. Validasi Produk

Rancangan produk awal selesai, tahapan selanjutnya yaitu validasi produk yang meliputi ahli media dan ahli materi. Validasi produk dilakukan oleh dua dosen fisika UIN Walisongo dan guru MTs Tholabuddin Batang. Aspek yang diukur untuk validasi adalah kelayakan isi, penyajian, POE, kelayakan kegrafisan, kualitas tampilan, warna, keterbacaan tulisan atau bahasa, dan kemenarikan *cover*. Hasil validasi ahli materi dan ahli media dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil validasi ahli materi dan ahli media

Aspek Penilaian	Indikator	Validator			Rata- rata	(%)
		I	II	III		
Aspek Isi	Kelayakan	5	3	4	4,22	84,44
	Isi					
	Penyajian	4	3	5		
Aspek Media	POE	5	4	5	4,33	86,67
	Kegrafikan	4	4	4		
	<i>Layout</i>	4	4	4		
	Warna	4	4	5		
	Bahasa	4	4	5		
	Cover	5	5	5		
Jumlah Per Aspek		35	31	37	4,29	85,83

Berdasarkan Tabel 4.1 dapat dilihat persentase yang diperoleh dari masing-masing aspek. Aspek kelayakan isi berada pada kriteria (SB) Sangat Baik dengan persentase 84,44% dan aspek media berada pada kriteria (SB) Sangat Baik dengan persentase 86,67%. Hasil keseluruhan validasi yang mencakup ahli materi dan ahli media berada pada kriteria "Sangat Baik" dengan persentase 85,83%, sehingga buku petunjuk praktikum layak di uji cobakan di sekolah.

Berdasarkan hasil validasi ahli materi dan ahli media didapatkan saran dan masukan dari validator yang perlu di perbaiki. Saran dan masukan dari validator dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Saran dan masukan dari validator

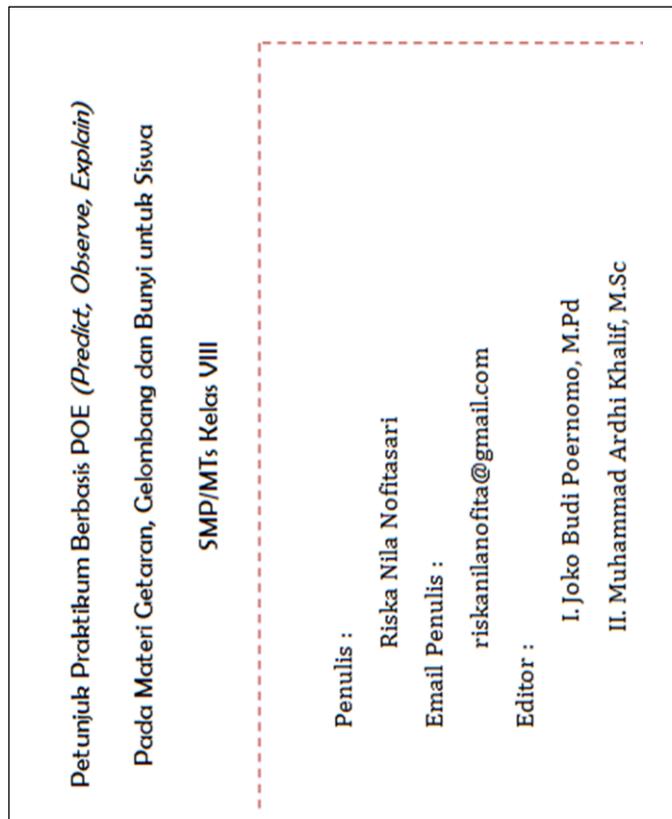
No.	Saran dan Masukan
1.	Validator I <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Tata tulis dibenahi</li> <li>b. Cover terlalu penuh</li> <li>c. Konten baik</li> </ol>
2.	Validator II <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Perbaiki materi tentang di modul</li> </ol>
3.	Validator III <ol style="list-style-type: none"> <li>a. -</li> </ol>

b. Revisi Produk

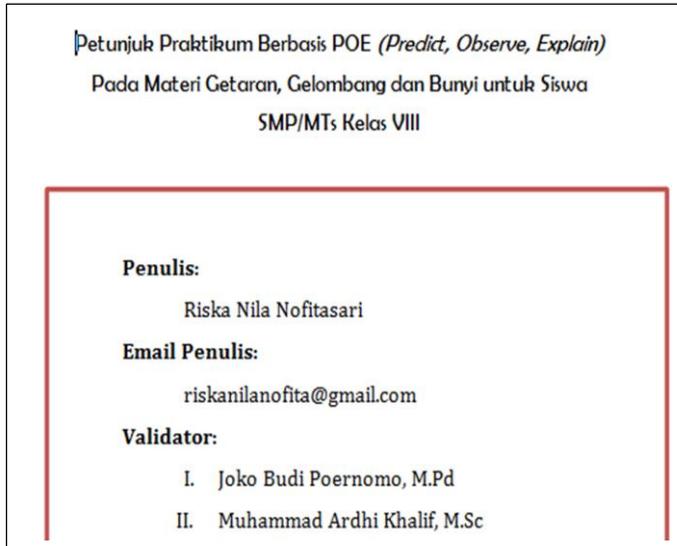
Setelah diberi saran dan masukan dari validator, selanjutnya dilakukan revisi, berikut tampilan revisi yang dilakukan atas saran dan masukan dari ahli materi dan ahli media:

- 1) Tata tulis dibenahi, misalnya pada bagian kata pengantar spasinya harus sesuai yaitu 1,15; sedangkan spasi kata pengantar sebelumnya 1,5. Hasil revisi penulisan kata pengantar dapat dilihat

pada Gambar 4.2 dan Gambar 4.3. Spasi daftar pustaka sebelum revisi adalah 1,5; sedangkan spasi daftar pustaka sebelum revisi adalah 1,5. Hasil revisi penulisan daftar pustaka dapat dilihat pada Gambar 4.4 dan Gambar 4.5. Selanjutnya buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) dapat dilihat pada Lampiran 1.



Gambar 4.2 Kata Pengantar Sebelum Revisi



Gambar 4.3 Kata Pengantar Setelah Revisi

<div style="border: 1px solid red; border-radius: 15px; padding: 5px; display: inline-block; background-color: #f08080; color: white; font-weight: bold;">DAFTAR ISI</div>	
Kata Pengantar .....	2
Daftar Isi .....	3
Pendahuluan .....	4
Tata Tertib Laboratorium.....	6
Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya .....	7
Petunjuk Penggunaan Buku Praktikum berbasis POE .....	9
Sistematika Laporan .....	10
Materi.....	11

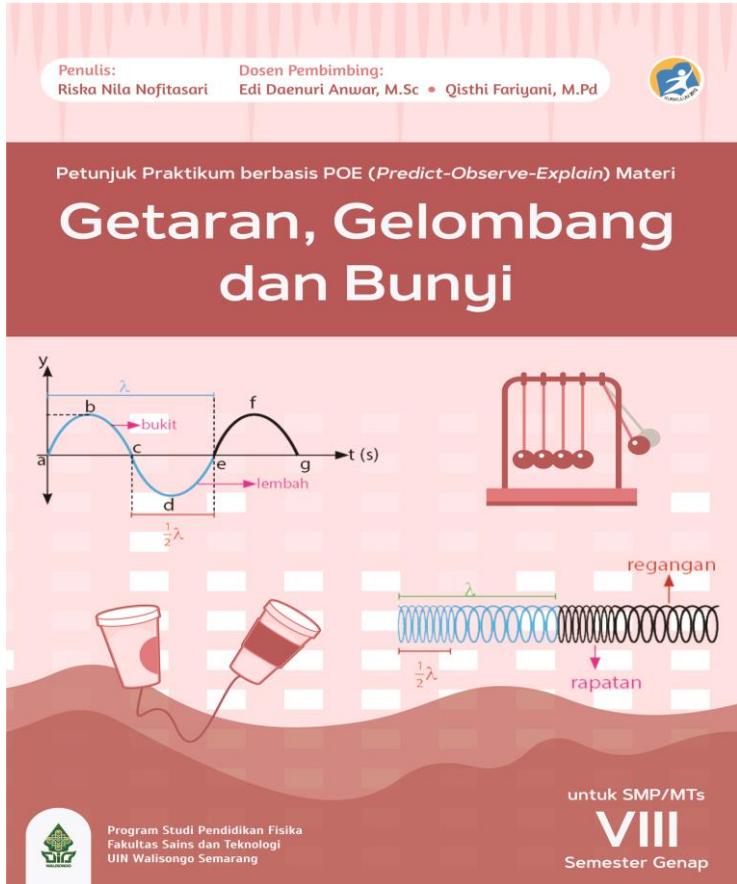
Gambar 4.4 Daftar Isi Sebelum Revisi



Kata Pengantar .....	2
Daftar Isi .....	3
Pendahuluan .....	4
Tata Tertib Laboratorium.....	6
Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya .....	7
Petunjuk Penggunaan Buku Praktikum berbasis POE .....	9
Sistematika Laporan .....	10
Materi.....	11

Gambar 4.5 Daftar Isi Setelah Revisi

- 2) Cover terlalu penuh dengan gambar-gambar pendukung. Cover sebelum revisi terdapat banyak gambar pendukung. Cover setelah revisi hanya terdapat tiga gambar pendukung. Hasil revisi cover petunjuk praktikum dapat dilihat pada Gambar 4.6 dan Gambar 4.7.



Gambar 4.6 Cover Sebelum Revisi



Gambar 4.7 Cover Setelah Revisi

- 3) Perbaiki ringkasan materi yang ada di modul. Ringkasan sebelum revisi pada gambar gelombang longitudinal dan transversal kurang jelas, serta rumus periode pada getaran yang kurang tepat dalam penulisan, seharusnya penulisan rumus periode menggunakan huruf kecil tetapi sebelum revisi menggunakan huruf kapital. Hasil revisi materi dapat dilihat pada Gambar 4.8 dan Gambar 4.9.

Periode adalah selang waktu yang dibutuhkan saat melakukan satu getaran. Persamaan periode getaran adalah sebagai berikut:

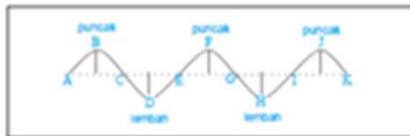
$$T = \frac{t}{N}$$

Keterangan :

T : Periode getaran (sekon atau detik)

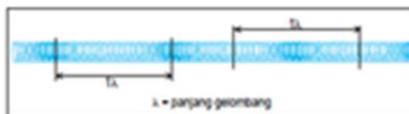
t : Waktu melakukan seluruh getaran (sekon atau detik)

N : Jumlah seluruh getaran.



Sumber: Brainly.co.id

- 2) Gelombang Longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya. Contoh: gelombang bunyi, gelombang pada slinki.



Sumber: Brainly.co.id

Gambar 4.8 Materi Gelombang Sebelum Revisi

Periode adalah selang waktu yang dibutuhkan saat melakukan satu getaran. Persamaan periode getaran adalah sebagai berikut:

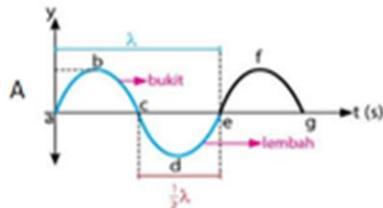
$$T = \frac{t}{n} \quad \text{Persamaan (1)}$$

Keterangan :

T : Periode getaran (sekon atau detik)

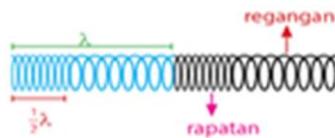
t : Waktu melakukan seluruh getaran (sekon atau detik)

n : Jumlah seluruh getaran.



Gambar: Gelombang Transversal

- 2) Gelombang Longitudinal yaitu gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya. Contoh: gelombang bunyi, gelombang pada slinki.



Gambar: Gelombang Longitudinal

Gambar 4.9 Materi Gelombang Setelah Revisi

### 3. Analisis Uji Coba Skala Terbatas

Uji coba skala terbatas dilakukan pada 10 siswa kelas IX di MTs Tholabuddin Batang untuk mengetahui kualitas buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*). Pengambilan data ini menggunakan *skala guttman*. Hasil uji coba skala terbatas dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil analisis uji coba skala terbatas

Aspek	Jawaban		Persentase (%)	
	Ya	Tidak	Ya	Tidak
Penilaian	10	-	100	
Aspek	8	2	80	20
Penyajian	8	2	80	20
	10	-	100	
Aspek	10	-	100	
bahasa	10	-	100	
	10	-	100	
Aspek	6	4	60	40
kelayakan	8	2	80	20
isi	10	-	100	
Aspek POE	8	2	80	20
	8	2	80	20
	10	-	100	
Jumlah	116	14	89	11

Berdasarkan Tabel 4.3 menunjukkan bahwa respons siswa terhadap buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) berada pada kriteria Sangat Baik (SB) dengan presentase 89%. Hasil respons siswa menunjukkan bahwa buku petunjuk praktikum layak diuji cobakan di sekolah.

#### 4. Revisi Produk

Pada tahap ini dilakukan respons siswa. Revisi produk diberikan berdasarkan saran siswa yaitu sebaiknya rumus-rumus yang ada diberi contoh penerapannya dalam soal sehingga siswa menjadi lebih jelas. Rumus-rumus sebelum revisi belum terdapat contoh penerapannya, sedangkan rumus-rumus setelah revisi sudah terdapat contoh penerapannya dalam soal agar siswa lebih menjadi lebih paham. Berikut tampilan revisi buku petunjuk praktikum berpedoman dari saran dan masukan siswa kelas IX MTs Tholabuddin Batang:

- a. Sebaiknya pada materi getaran diberikan contoh soal. Hasil revisi soal getaran dapat dilihat pada Gambar 4.10 dan Gambar 4.11.

Periode bandul tidak dipengaruhi oleh besarnya simpangan tetapi dipengaruhi oleh panjang bandul. Frekuensi menyatakan jumlah getaran yang terjadi dalam waktu satu sekon. Satuan frekuensi adalah hertz (Hz) atau getaran per sekon. Hubungan frekuensi dan periode dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$T = \frac{1}{f} \quad \text{atau} \quad f = \frac{1}{T} \quad \text{Persamaan (2)}$$

Gambar 4.10 Contoh Getaran Soal Sebelum Revisi

Contoh : Sebuah bandul sederhana bergetar 150 kali dalam waktu 10 sekon, frekuensi getarannya adalah

$$\text{Jawab: } f = \frac{N}{t} = \frac{150}{10} = 15 \text{ Hz.}$$

Gambar 4.11 Contoh Getaran Soal Setelah Revisi

- b. Sebaiknya pada materi gelombang diberikan contoh soal. Hasil revisi soal gelombang dapat dilihat pada Gambar 4.12 dan Gambar 4.13.

Periode adalah selang waktu yang dibutuhkan saat melakukan satu getaran. Persamaan periode getaran adalah sebagai berikut:

$$T = \frac{t}{n} \quad \text{Persamaan (1)}$$

Keterangan :

T : Periode getaran (sekon atau detik)

t : Waktu melakukan seluruh getaran (sekon atau detik)

n : Jumlah seluruh getaran.

Gambar 4.12 Contoh Gelombang Soal Sebelum Revisi

Contoh : Periode suatu gelombang jika panjang gelombangnya 850 cm dan cepat rambatnya 9 m/s adalah

$$\text{Jawab: } T = \frac{\lambda}{v} = \frac{8,5}{9} = 0,95 \text{ sekon.}$$

Gambar 4.13 Contoh Gelombang Soal Setelah Revisi

- c. Sebaiknya pada materi bunyi diberikan contoh soal. Hasil revisi soal bunyi dapat dilihat pada Gambar 4.14 dan Gambar 4.15.

Gelombang bunyi juga merambat di udara dengan laju tertentu. Cepat rambat bunyi adalah jarak yang ditempuh oleh bunyi tiap satuan waktu. Persamaan cepat rambat bunyi adalah sebagai berikut:

$$v = \frac{s}{t} \quad \text{Persamaan (3)}$$

Keterangan:

v : Cepat rambat bunyi (m/s)

s : Jarak yang ditempuh (m)

t : Waktu tempuh (s)

Gambar 4.14 Contoh Soal Bunyi Sebelum Revisi

Contoh : Seorang anak berteriak menghadap dinding pantul. Lima detik kemudian terdengar bunyi pantulnya. Bila cepat rambat bunyi pada saat itu 340 m/s, maka jarak anak dengan dinding pantul adalah

$$s = \frac{t.v}{2} = \frac{340.5}{2} = 850 \text{ meter.}$$

Gambar 4.14 Contoh Soal Bunyi Setelah Revisi

##### 5. Uji Coba Lapangan Luas

Tahap selanjutnya adalah uji coba lapangan pada skala besar. Pada tahap ini, pengujian melibatkan 50 siswa kelas VIII MTs Tholabuddin Batang sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah data

hasil nilai *pretest* dan *posttest* materi getaran, gelombang dan bunyi. Soal *pretest* dan *posttest* berupa pilihan ganda. Sebelumnya peneliti membuat soal pilihan ganda sebanyak 25 soal, kemudian di uji cobakan pada kelas IX yang telah menerima materi getaran, gelombang dan bunyi. Setelah di uji cobakan soal di analisis untuk mencari validitas, reabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran. Soal tersebut yang nantinya akan dijadikan soal *pretest* dan *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.

a) Nilai *pretest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

Soal *pretest* diberikan pada kelas eksperimen (VIII A) dan kelas kontrol (VIII B) sebelum memperoleh materi getaran, gelombang dan bunyi. Daftar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat di lihat pada lampiran 8. Hasil *pretest* digunakan untuk menguji homogenitas sampel sebelum diberi perlakuan. Nilai hasil *Pretest* selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 13.

b) Nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol

*Posttest* dilaksanakan setelah kelas eksperimen menggunakan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) materi getaran, gelombang dan bunyi. *Posttest* dilakukan untuk

mengukur kognitif setelah dilakukan pembelajaran. Nilai tertinggi 95 sedangkan nilai terendah 60. Hasil Posttest kelas kontrol tidak menggunakan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) memiliki nilai tertinggi 90 dan nilai terendah 60. Nilai hasil *posttest* selanjutnya dapat dilihat pada lampiran 13.

## 6. Analisis Soal Uji Coba

### a) Uji Validitas Butir Soal

Soal yang valid digunakan untuk soal *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil analisis uji validitas soal dapat dilihat pada Lampiran 14. Secara garis besar hasil analisis uji validitas soal dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Analisis Validitas Soal

Nomor Soal	Validitas
5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 17, 21, 22, 23, dan 25	Valid
1, 2, 3, 4, 11, 16, 18, 19, 20, dan 24	Invalid

### b) Uji Taraf Kesukaran Soal

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui butir soal yang memiliki kriteria sukar, sedang, dan

mudah. Hasil analisis tingkat kesukaran soal dapat dilihat pada Lampiran 14. Secara garis besar, hasil analisis tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran

Nomor Soal	Kategori Tingkat Kesukaran
5, 6, 15, dan 21	Mudah
1, 2, 3, 4, 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 17, 22, 23, dan 25.	Sedang
11, 16, 18, 19, 20, dan 24.	Sukar

#### c) Uji Daya Beda

Daya pembeda soal digunakan untuk mengetahui kemampuan soal dalam membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dan rendah. Hasil analisis daya pembeda diperoleh 9 soal memiliki daya beda Baik, sedangkan 7 soal memiliki daya beda yang Cukup. Terdapat 5 soal yang memiliki daya beda soal Jelek, sedangkan 4 soal memiliki daya beda Sangat Jelek. Analisis daya beda dapat dilihat di Lampiran 14.

## d) Uji Reliabilitas

Tes dikatakan reliabel jika nilai siswa menunjukkan ada konsistensi (Sugiyono 2016). Hasil uji reliabilitas didapatkan  $r_{hitung}$  0,95553 dengan taraf signifikan 5% dan banyaknya data (N) 25 dengan  $r_{tabel}$  0,361. Hasil  $r_{hitung}$  (0,95553) >  $r_{tabel}$  (0,361), maka dari itu soal bersifat reliabel dengan kategori tinggi. Perhitungan uji reliabelitas dapat dilihat pada Lampiran 14.

## 7. Analisis Data

## a. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui seragam atau tidaknya varian sampel yang akan diambil. Analisis ini menggunakan nilai ulangan harian kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji homogenitas di tunjukan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil analisis uji homogenitas

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1641	1603
N	25	25
X	12,305	11,893
Varians	151,41	141,44
$F_{hitung}$	1,07	
$F_{tabel}$	1,74	

Berdasarkan Tabel 4.6 bahwa  $F_{hitung}$  lebih kecil dari  $F_{tabel}$ , maka  $H_0$  diterima artinya kedua sampel tersebut mempunyai varian yang sama. Hasil perhitungan uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran 15.

b. Uji Normalitas

Kriteria uji normalitas menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  dengan  $dk = k-1$ . Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Analisis Uji Normalitas

No.	Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Kesimpulan
1	Eksperimen	6,21	11,070	Normal
2	Kontrol	9,42	11,070	Normal

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui bahwa  $\chi^2_{hitung}$  kedua sampel kurang dari  $\chi^2_{tabel}$  sehingga  $H_0$  diterima, maka dari itu kelas kontrol dan kelas eksperimen berdistribusi normal. Perhitungan uji normalitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 16.

c. Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui keefektifan dengan melihat kedua rata-rata hasil belajar siswa. Hasil uji perbedaan rata-rata dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Hasil Analisis Uji Perbedaan Rata-Rata

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1920	1830
N	25	25
X	77	70
Varians	58	66
Standart deviasi (S)	8	8
<i>t-test</i>	7,28	
$t_{\text{tabel}}$	2,01063	

Berdasarkan perhitungan uji  $t$  diperoleh  $t_{\text{hitung}} = 7,28$ , dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = 25 + 25 - 2 = 48$  diperoleh  $t_{\text{tabel}} = 2,01063$ . Hal tersebut menunjukkan bahwa  $t_{\text{hitung}} > t_{\text{tabel}}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_a$  diterima. Hal ini dikatakan bahwa hasil belajar kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol. Perhitungan uji perbedaan rata-rata selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 17.

#### d. Uji Gain

Uji gain bertujuan untuk mengetahui apakah buku petunjuk praktikum berbasis POE mampu meningkatkan hasil belajar siswa. Hasil uji gain dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel. 4.9 Hasil Analisis Uji Gain

Kelas	Nilai Gain	Keterangan
Eksperimen	0,35	Sedang
Kontrol	0,16	Rendah

Berdasarkan Tabel 4.9 bahwa buku petunjuk praktikum berbasis POE (Predict, Observe, Explain) dapat meningkatkan hasil belajar siswa MTs Tholabuddin Batang kelas VIII. Perhitungan uji gain selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 18.

## B. Pembahasan

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan atau *Reserch and Development* (R&D), dengan mengembangkan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) kelas VIII SMP/MTs, serta menguji efektifitas buku petunjuk praktikum. Materi yang dibahas adalah getaran, gelombang dan bunyi. Validator buku petunjuk praktikum dari dua dosen fisika dan guru MTs Tholabuddin Batang.

Kelayakan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) dikategorikan Sangat Baik (SB). Berdasarkan Tabel 4.1 pada aspek kelayakan isi

didapatkan rata-rata paling rendah yaitu 4,22 dengan persentase 84,44% dibandingkan aspek media dengan presentase 86,67% dengan nilai rata-rata 4,33. Hal ini dikarenakan pada aspek media penggunaan warna yang konsisten sehingga membuat siswa ingin mengetahui dan mempelajarinya modul yang dikembangkan serta penggunaan gambar yang proporsional. Penggunaan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa dan desain yang menarik serta konsisten. Aspek kelayakan isi paling rendah dikarenakan materi yang terdapat dimodul masih terdapat gambar gelombang yang kurang jelas.

Respon siswa terhadap buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) sangat baik. Berdasarkan Tabel 4.4 didapatkan bahwa presentase yang paling rendah terdapat pada aspek kelayakan isi dengan presentase 60%. Hal ini dikarenakan didalam buku petunjuk praktikum belum terdapat contoh soal, sedangkan presentase paling tinggi terdapat pada aspek bahasa. Hal ini dikarenakan bahasa yang digunakan pada buku petunjuk praktikum mudah dipahami dan dimengerti oleh siswa

Proses pembelajaran, baik siswa pada kelas eksperimen maupun siswa kelas kontrol mengalami kegiatan belajar yang sama, yaitu sama-sama

mendapatkan materi getaran, gelombang dan bunyi. Hanya saja pada kelas eksperimen buku petunjuk praktikum yang digunakan adalah buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) sedangkan pada kelas kontrol menggunakan lembar kerja siswa dari sekolah.

Penelitian pada kelas eksperimen membuktikan bahwa dengan menggunakan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*), hasil belajar siswa lebih baik dibandingkan kelas kontrol yang menggunakan buku petunjuk dari sekolah. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian dari Fatimah, Sutarto, and Harijanto (2018) yang mengatakan bahwa terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan setelah menggunakan LKS berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*). Pembelajaran berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) akan menumbuhkan sikap ilmiah karena mereka akan menjadi lebih aktif dan menjadi ingin tahu apa yang sebenarnya terjadi. Penerapan model pembelajaran POE dapat mendorong siswa untuk lebih memahami konsep abstrak karena model POE mengharuskan siswa untuk observasi langsung terhadap suatu masalah (Ijirana and Wahyuni 2019).

Buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa, karena dalam kegiatan belajar mengajar melibatkan siswa untuk aktif mulai dari memprediksi jawaban dari fenomena-fenomena yang disajikan didalam petunjuk praktikum. Siswa juga melakukan observasi atau melakukan praktikum setelah memprediksi. Siswa dituntut untuk mengamati, membuat hipotesis merencanakan percobaan, melakukan percobaan dan menginterpretasikan hasil percobaan. Hal ini sesuai dengan teori yang dikemukakan oleh Haryanto (2013) yang menyatakan bahwa model POE (*Predict, Observe, Explain*) meliputi tiga kegiatan, antara lain memprediksi fenomena, mengamati atau melakukan percobaan dan mengkomunikasikan hasil percobaan. Model POE mempunyai kelebihan untuk menggali gagasan utama yang dimiliki siswa, meningkatkan diskusi yang baik antara siswa dengan siswa maupun siswa dengan guru dan membangkitkan rasa ingin tahu terhadap suatu permasalahan (Liew 2004).

Penggunaan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) telah sesuai dengan karakteristik IPA, dimana siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan saja akan tetapi siswa membangun

pengetahuan melalui proses pengamatan dan eksperimen. Buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) menjadikan siswa terlatih untuk menyelesaikan masalah dengan metode ilmiah, meningkatkan ketrampilan siswa dan pemahaman siswa terhadap suatu konsep.

Salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa adalah sumber belajar, misalnya buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*). Hal ini sesuai dengan pendapat Pamungkas, Mulyani, and Saputro (2017) yang menyatakan bahwa sumber belajar memengaruhi hasil belajar, selain itu hasil belajar juga dipengaruhi faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari fisiologi dan psikologi, sedangkan faktor eksternal adalah faktor dari guru, siswa, sarana prasarana, lingkungan dan lain sebagainya.

Berdasarkan uji gain, buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Hal tersebut sesuai dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Rini (2019) tentang penerapan pengembangan *Predict Observe Explain* (POE) yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa, serta efektif digunakan untuk pembelajaran tematik. Penelitian yang dilakukan oleh Hati (2018) juga

menunjukkan hal yang sama yaitu model pembelajaran berbasis POE (*Predict Observe Explain*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa materi gerak pada benda.

Menurut Cos, Ayas, and Niaz (2012) penerapan buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) dapat meningkatkan pemahaman siswa, karena siswa diharuskan untuk membuktikan konsep secara langsung sehingga konsep yang di dapat tidak mudah hilang. Model POE (*Predict, Observe, Explain*) juga dapat mengeksplor pengetahuan konsepsi siswa dan memotivasi siswa melakukan kegiatan investigasi untuk membuktikan konsep yang di miliki. Menurut Fatimah (2018), melalui model POE siswa dapat menumbuhkan sikap ilmiah karena mereka akan menjadi lebih kritis dan memiliki rasa ingin tahu yang tinggi sehingga dapat membuktikan sendiri keadaan yang sesungguhnya. Model POE (*Predict, Observe, Explain*) dapat membuat aktivitas belajar siswa menjadi tinggi, dan aktivitas belajar yang tinggi memungkinkan siswa memiliki hasil belajar yang baik.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. KESIMPULAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) untuk siswa kelas VIII pada materi getaran, gelombang dan bunyi layak digunakan dengan persentase kelayakan 85,83% dalam kategori Sangat Baik.
2. Buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) materi getaran, gelombang dan bunyi kelas VIII efektif digunakan dalam peningkatan hasil belajar siswa MTs Tholabudding Batang dengan nilai gain 0,35 dalam kategori sedang.

#### **B. SARAN**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat di berikan saran yaitu:

1. Petunjuk praktikum perlu dikembangkan pada materi dan tingkat kelas yang berbeda agar dihasilkan sebuah produk yang baru.
2. Perancangan desain modul perlu ditingkatkan, terutama dalam POE. Misalnya dengan melihatkan

video kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan fisika. Supaya siswa tidak bosan dengan kegiatan praktikum.

3. Penelitian selanjutnya dapat diuji variabel-variabel yang belum terukur seperti aspek afektif dan psikomotorik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Mikrajuddin. 2006. *Diktat Kuliah Fisika Dasar II Tahap Persiapan Bersama ITB*. Bandung: Fakultas MIPA ITB.
- Arifah, Isnaeni, Arif Maftukhin, and Siska Desy Fatmaryanti. 2014. "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis Guided Inquiry Untuk Mengopimalkan Hands On." 5(1):24–28.
- Arifin, Z. 2011. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, Suharsini. 2013. *Dasar Dasar Evaluasi Pendidikan*. 2nd ed. edited by R. Damayanti. Jakarta: Bumi Aksara.
- Budi, Prasodjo. 2010. *Fisika SMP Kelas VIII*. Jakarta: Yudhistira.
- Brog, W.R., & Gall, M. D. 2007. *Educational Research : An Introduction. 8rd Edn*. New York: Longman.
- Cos, Bayram, Alipasa Ayas, and Mansoor Niaz. 2012. "Investigating the Effectiveness of a POE-Based Teaching Activity on Students ' Understanding of Condensation." *Secondary Science and Mathematics*

*Education Department, Chemistry Education 47–67.*

Crisnandari, Ririn. 2014. “Pengembangan Petunjuk Praktikum Fisika Berbasis POE (*Predict-Observe-Explain*) materi listrik magnet kelas X.” Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.Yogyakarta.

Fatimah, Nurul, S. Sutarto, and Alex Harijanto. 2018. “Pengembangan LKS Model POE (Prediction, Observation, Explanation) Untuk Pembelajaran Fisika Di SMA (Uji Coba Pada Pokok Bahasan Elastisitas Dan Hukum Hooke).” *Jurnal Edukasi* 4(2):4.

Hake, Richard R. 1999. “Analying Change/Gain Scores.” *Dept. of Physics, Indiana University* (Division D):1–4.

Halliday, David. 2005. *Fisika Dasar Edisi 7*. Jakarta: Erlangga.

Haryanto, warsono. 2013. *Pembelajaran Aktif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

Hati, Antika Permata. 2018. “Pengaruh Model Pembelajaran *Predict, Observe, Explain* (POE) Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Pada Materi Gerak Pada Benda Di SMP N 02 Warungpring Pemasang.” UIN Walisongo Semarang.

- Hilario, Jose S. 2015. "The Use of Predict-Observe-Explain-Explore ( POEE ) as a New Teaching Strategy in General Chemistry-Laboratory." *International Journal of Education and Research* 3(2):37-48.
- Ijirana and Sri Wahyuni. 2019. "The Chemistry Competency Achievement of SMA Negeri 7 Palu Students Using Predict, Observe, an Explain (POE) Learning Model." *Indonesia Journal on Learning and Advanced Education* 1(1):9-14.
- Khanafiyah, Siti and Ellianawati. 2007. *Fenomena Gelombang*. Semarang: jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Liew, Chong Wah. 2004. "The Effectiveness of Predict, Observe, Explain Technique in Diagnosing Students' Understanding of Science and Identifying Their Level of Achievement."
- Majid, Abdul. 2009. *Perencanaan Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Mariyana, Serlis, Maison, and Ahmad Syarkowi. 2013. "Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Suhu Dan Kalor

SMP/MTs Kelas VIII.” *Jurnal Edukasi* 1–12.

Maulida, Rin Agustina Nur, Intan Kusumawarti, and Andika Kusuma Wijaya. 2018. “Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum IPA Berbasis Model Pembelajaran POE (Predict, Observe, Explain) Pada Materi Usaha Dan Energi.” *Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika* 3(September):63–71.

Munir, Muhammad and Munir Hijriati Sholehah. 2018. “Pengembangan Petunjuk Praktikum MATLAB Dan Uji Efektivitasnya Pada Mahasiswa Semester IV Jurusan Pendidikan Matematika IAIN Mataram.” 1(3):56–69.

Prastowo, Andi. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.

Pamungkas, Maya Sih Hika, Sri Mulyani, and Sulistyso Saputro. 2017. “Penerapan Model Pembelajaran Poe Dengan Ingin Tahu Dan Prestasi Belajar Kimia Siswa.” *Jurnal Ilmu Pendidikan* 20(1):46–60.

Rahman, Nanang, Linda Sekar Utami, and Muhammad Nizar. 2016. “Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Ipa Terpadu Smp Berbasis Home Materials Untuk Pembentukan Karakter Peserta Didik.” *Jurnal Tadris*

*Biologi ITK IAIN Mataram* 8(2).

Restami, M. P., K. Suma, and M. Pujani. 2013. "Pengaruh Model Pembelajaran Poe ( Predict-Observe- Explaint ) Terhadap Pemahaman Konsep Fisika Dan Sikap Ilmiah Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa." *E-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha* 3.

Rini, Amalia Puspha, Nunuk Suryani, and Siti Sutarmi Fadhilah. 2019. "Development of the Predict Observe Explain ( POE ) -Based Thematic Teaching Materials." *International Journal of Educational Research Review Development* 1-7.

Rifzal, Ira Lestari, Aknam, and Nurhayati. 2015. "Pengaruh Penggunaan LKS Berbasis POE Dalam Pembelajaran IPA Terhadap Kompetensi Siswa Kelas VII SMPN 5 Padang." *Pillar of Physics Education* 6:33-40.

Sakdun, Akbar. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sari, aria tanti wika and dedy hidayatullah Alarifin. 2016. "Pengembangan Modul Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Usaha Dan Energi Ditinjau Dari Kemampuan Kognitif." *Jurnal Pendidikan Fisika* 4:124-

36.

Sudaryono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia Grup.

Sudijono, A. 2015. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.

Sugiyono. 2015. *MEtode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Sugiyono. 2016. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Syamsiana, Frisca, Suyatno, and Titik Taufikurohmah. 2018. "The Effectiveness Of Using POE (Predict-Observe-Explain) Strategy On Students Learning Result Of Reaction Rate Chapter In SMA." *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains* 7(2):1507–12.

Tipler, Paul A. 1998. *Fisika Untuk Sains Dan Teknik*. Jakarta: Erlangga.

Trisnawati, E. 2011. "Pengembangan Petunjuk Praktikum Biologi Materi Struktur Sel Dan Jaringan Berbasis 4 Pilar Pendidikan." Universitas Negeri Semarang.

Wijaya, Agung, Budi Suryanti, and Das Salirawati. 2006. *IPA*

*Terpadu Untuk VIII B.* Semarang. Grasindo.

Yupani, N. Pt. Evi, N. Nyn. Garminah, and L. Pt. Putrini Mahadewi. 2013. "Pengaruh Model Pembelajaran Predict-Observe- Explain ( Poe ) Berbantuan Materi Bermuatan Kearifan Lokal Terhadap Hasil Belajar." *Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja, Indonesia E-*.

Yusup, Febrinawati. 2018. "Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif." *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7(1):17-23.

Yulianto, Eko. 2014. "Penerapan Model Pembelajaran POE (*Predict-Observe-Explain*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis." Universitas Negeri Semarang.

Lampiran 1

Produk



Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*)  
Pada Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi untuk Siswa  
SMP/MTs Kelas VIII

**Penulis:**

Riska Nila Nofitasari

**Email Penulis:**

riskanilanofita@gmail.com

**Validator:**

- I. Joko Budi Poernomo, M.Pd
- II. Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc

**Desain Isi:**

Riska Nila Nofitasari

**Pembimbing:**

- I. Edi Daenuri Anwar, M.Si.
- II. Qisthi Fariyani, M.Pd.

## Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan rahmat dan karunianya dalam hal ini, Penulis telah menyelesaikan produk “buku petunjuk praktikum berbasis POE (*Predict, Observe, dan Explain*) materi getaran, gelombang dan bunyi SMP/MTs kelas VIII” sebagai bahan penelitian skripsi penulis.

Penulis menyampaikan penghargaan setinggi-tingginya kepada para pembimbing skripsi, ahli materi, ahli media yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis untuk menyelesaikan produk ini.

Penulis berharap agar semua pihak dapat mendukung kebijakan ini dan dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar pada saat kegiatan pembelajaran dikelas. Siswa- siswi khususnya kelas VIII dapat memanfaatkan buku petunjuk praktikum ini dengan sebaik-baiknya untuk bahan belajar. Penulis menyadari bahwa buku petunjuk praktikum ini masih perlu ditingkatkan kualitasnya, oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan.

Semarang, 2019  
Penulis,

**Riska Nila Nofitasari**  
**1503066007**

## DAFTAR ISI

Kata Pengantar .....	2
Daftar Isi .....	3
Pendahuluan .....	4
Tata Tertib Laboratorium.....	6
Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya .....	7
Petunjuk Penggunaan Buku Praktikum berbasis POE .....	9
Sistematika Laporan .....	10
Materi.....	11
Kegiatan 1	
Mengukur Frekuensi dan Periode pada Ayunan Sederhana .....	15
Kegiatan 2	
Membedakan Karakteristik Gelombang Transversal dan Gelombang Longitudinal.....	19
Kegiatan 3	
Mengamati Perambatan Gelombang Bunyi melalui Zat Padat .....	23
Daftar Pustaka	
Tentang Penulis	

# PENDAHULUAN

## KOMPETENSI DASAR

- 3.11. Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.
- 4.11. Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.

Kompetensi Dasar	Materi	Indikator
4.11. Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	Getaran	Menghitung frekuensi dan periode pada ayunan sederhana.
	Gelombang	Membedakan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal.
	Bunyi	Mengamati perambatan gelombang bunyi melalui zat padat.

PETA KONSEP

**Getaran, Gelombang dan Bunyi**

GETARAN

Mengukur frekuensi dan periode pada ayunan sederhana.

GELOMBANG

Membedakan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

BUNYI

Mengamati perambatan gelombang bunyi melalui zat padat.

## Tata Tertib Laboratorium

1. Siswa tidak diperbolehkan masuk tanpa izin guru.
2. Hendaknya memakai jas praktikum apabila mengadakan kegiatan di laboratorium.
3. Bacalah semua petunjuk untuk melakukan eksperimen ikuti petunjuknya, apabila masih bingung tanyakan kepada guru.
4. Pada saat kegiatan praktikum berlangsung, dilarang makan dan minum.
5. Dilarang menyalakan api.
6. Gunakan alat-alat sesuai petunjuk atau seizin guru.
7. Selesai melakukan kegiatan, kembalikan alat-alat ketempat semula dalam keadaan bersih dan rapi.
8. Cucilah tangan setelah melakukan kegiatan.
9. Bersihkan meja kerja dan ruangan laboratorium setelah kegiatan selesai.
10. Kontrol lagi semua peralatan dan pastikan semua dalam keadaan aman.

## Lambang dan Simbol Peringatan Berbahaya

Lambang dan simbol peringatan berbahaya yang ada dilaboratorium IPA sebagai berikut :

No.	Simbol	Makna Simbol	Fungsi Simbol
1.		Beracun/ Toksik	Simbol ini menunjukkan bahwa bahan-bahan yang sifatnya sebagai racun, sehingga menyebabkan kecelakaan atau kematian apabila tertelan, tertiuap atau terserap melalui kulit. Contoh: merkuri, sianida, gas klorin.
2.		Mudah Terbakar	Simbol ini menunjukkan bahan-bahan yang sangat mudah terbakar. Contoh: minyak tanah, alkohol dan bensin.
3.		Korosif	Simbol ini menunjukkan bahan yang merusak jaringan hidup. Bahan ini dapat menyebabkan proses perkaratan. Contoh: asam dan basa kuat.

4.		Radioaktif	<p>Simbol ini menunjukkan bahan-bahan yang dapat memancarkan sinar radioaktif yang berbahaya. Contoh: uranium dan plutonium.</p>
5.		Iritasi	<p>Simbol ini menunjukkan bahan yang tidak bersifat korosif namun dapat mengakibatkan ketidaknyamanan pada tubuh kita. Contoh: kloroform dan asam sulfat.</p>
6.		Mudah Meledak	<p>Simbol bahan yang mudah meledak jika terkena panas, api atau sensitif jika mengalami proses gesekan atau guncangan, oleh karena itu tidak boleh didekatkan dengan api. Contoh: campuran hydrogen dan oksigen.</p>

## Petunjuk Menggunakan Buku Praktikum

Keberhasilan Anda dalam melakukan praktikum getaran, gelombang dan bunyi bergantung pada ketekunan dan disiplin Anda sendiri.

Berikut langkah-langkah yang harus diikuti saat melakukan praktikum:

1. Berdo'a sebelum menggunakan petunjuk praktikum.
2. Bacalah kompetensi dasar dan tujuan dari pembelajaran yang ingin dicapai dari petunjuk praktikum ini.
3. Pahami uraian permasalahan dengan seksama dan teliti.
4. Buatlah prediksi sesuai dengan rumusan masalah yang ada.
5. Lakukan *observation*, pengamatan apa yang terjadi, untuk menguji kebenaran prediksi yang Anda sampaikan.
6. Buatlah *explanation* atau penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi.

## **Sistematika Laporan**

### A. Judul Percobaan

Ditulis sesuai dengan judul praktikum.

### B. Tujuan Percobaan

Ditulis sesuai dengan tujuan yang akan dicapai pada praktikum menggunakan kalimat sendiri.

### C. Landasan Teori

Tuliskan beberapa teori yang mendasari praktikum. Landasan teori minimal setengah halaman, maksimal 1 halaman.

### D. Alat dan Bahan

Cantumkan alat dan bahan yang digunakan dalam praktikum tersebut.

### E. Cara Kerja

Uraikan cara kerja yang telah Anda lakukan selama praktikum menggunakan diagram alir.

### F. Hasil Pengamatan

Tuliskan hasil pengamatanmu dalam bentuk tabel.

### G. Pembahasan

Uraikan alasan tentang data pengamatan yang diperoleh.

Jelaskan sebab kemungkinan terjadinya kesalahan.

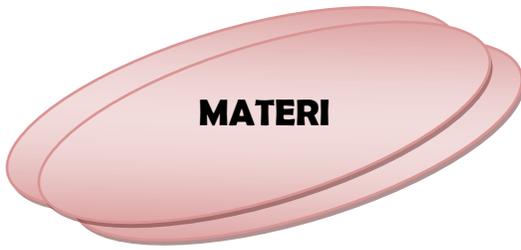
Kuatkan alasan dengan teori yang bersangkutan.

### H. Kesimpulan

Buatlah kesimpulan berdasarkan pertanyaan tujuan percobaan.

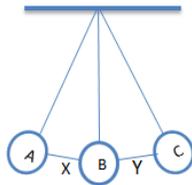
### I. Daftar Pustaka

Tulislah daftar buku yang digunakan sebagai rujukan.



## A. Getaran

Getaran adalah gerakan bolak-balik secara periodik atau berkala.



Gambar: Ayunan Sederhana

Pada ayunan sederhana bandul dikatakan melakukan satu getaran jika beban bergerak dari B-A-B -C -B. Titik B adalah titik kesetimbangan. Simpangan terjauh disebut amplitudo. Di titik A atau titik C benda akan berhenti sesaat sebelum kembali bergerak. Amplitudo adalah jarak X atau jarak Y. Jarak dari titik setimbang pada suatu saat disebut simpangan.

Periode adalah selang waktu yang dibutuhkan saat melakukan satu getaran. Persamaan periode getaran adalah sebagai berikut:

$$T = \frac{t}{n} \quad \text{Persamaan (1)}$$

Keterangan :

T : Periode getaran (sekon atau detik)

t : Waktu melakukan seluruh getaran (sekon atau detik)

n : Jumlah seluruh getaran.

Periode bandul tidak dipengaruhi oleh besarnya simpangan tetapi dipengaruhi oleh panjang bandul. Frekuensi menyatakan jumlah getaran yang terjadi dalam waktu satu sekon. Satuan frekuensi adalah hertz (Hz) atau getaran per sekon. Hubungan frekuensi dan periode dapat dinyatakan sebagai berikut:

$$T = \frac{1}{f} \quad \text{atau} \quad f = \frac{1}{T} \quad \text{Persamaan (2)}$$

Contoh : Sebuah bandul sederhana bergetar 150 kali dalam waktu 10 sekon, frekuensi getarannya adalah

$$\text{Jawab: } f = \frac{N}{t} = \frac{150}{10} = 15 \text{ Hz.}$$

## B. Gelombang

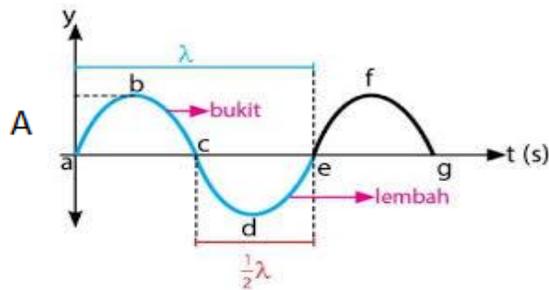
Gelombang adalah getaran yang merambat. Gerak gelombang dapat dipandang sebagai perpindahan energi dan momentum dari satu titik dalam ruang ke titik lain tanpa perpindahan materi.

Menurut sifat kejadiannya, gelombang dapat dibedakan menjadi dua yaitu gelombang elektromagnetik dan gelombang mekanik.

- 1) Gelombang elektromagnetik adalah gelombang yang perambatannya tidak memerlukan medium. Contoh: gelombang cahaya.
- 2) Gelombang mekanik adalah gelombang yang perambatannya memerlukan medium. Contoh: gelombang air, gelombang tali, gelombang bunyi, dan gelombang pada slinki.

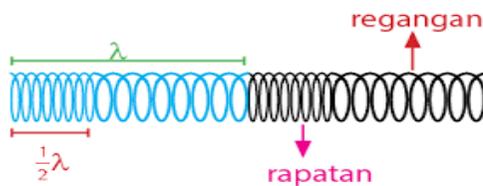
Berdasarkan arah rambatnya, gelombang dibedakan menjadi dua yaitu :

- 1) Gelombang Transversal yaitu gelombang yang arah rambatnya tegak lurus terhadap arah getarannya. Contoh: getaran senar gitar dan getaran tali yang digoyang-goyangkan pada salah satu ujungnya.



Gambar: Gelombang Transversal

- 2) Gelombang Longitudinal yaitu gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarannya. Contoh: gelombang bunyi, gelombang pada slinki.



Gambar: Gelombang Longitudinal

Contoh : Periode suatu gelombang jika panjang gelombangnya 850 cm dan cepat rambatnya 9 m/s adalah

$$\text{Jawab: } T = \frac{\lambda}{v} = \frac{8,5}{9} = 0,95 \text{ sekon.}$$

### C. Bunyi

Bunyi termasuk gelombang longitudinal. Gelombang bunyi dapat merambat melalui zat padat, cair, dan gas. Bunyi dapat terdengar karena getarannya merambat melalui medium (zat perantara). Bunyi tidak dapat merambat melalui ruang hampa.

Berdasarkan frekuensinya, bunyi dibedakan menjadi 3 yaitu:

1. Audiosonik adalah bunyi yang mempunyai frekuensi antara 20 Hz sampai 20.000 Hz, yang dapat didengar telinga manusia.
2. Infrasonik adalah bunyi yang frekuensinya kurang dari 20 Hz. Bunyi ini dapat didengar oleh binatang-binatang tertentu, seperti anjing, laba-laba, dan jangkrik.
3. Ultrasonik adalah bunyi yang frekuensinya diatas 20.000 Hz. Bunyi ini hanya dapat didengar oleh lumba-lumba dan kelelawar.

Syarat agar bunyi dapat didengar manusia yaitu :

1. Ada sumber bunyi.
2. Frekuensinya antara 20 Hz sampai 20.000 Hz (daerah audiosonik).
3. Kekuatannya 1 dB atau lebih.
4. Ada zat perantara berupa gas, cair dan padat.
5. Ada penerima bunyi yang berada didekat tau dalam jangkauan sumber bunyi.

Gelombang bunyi juga merambat di udara dengan laju tertentu. Cepat rambat bunyi adalah jarak yang ditempuh oleh bunyi tiap satuan waktu. Persamaan cepat rambat bunyi adalah sebagai berikut:

$$v = \frac{s}{t} \quad \text{Persamaan (3)}$$

Keterangan:

v : Cepat rambat bunyi (m/s)

s : Jarak yang ditempuh (m)

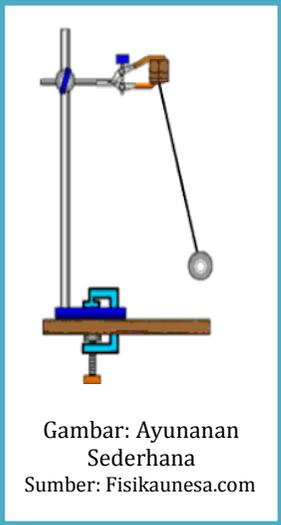
t : Waktu tempuh (s)

Contoh : Seorang anak berteriak menghadap dinding pantul. Lima detik kemudian terdengar bunyi pantulnya. Bila cepat rambat bunyi pada saat itu 340 m/s, maka jarak anak dengan dinding pantul adalah

$$s = \frac{t.v}{2} = \frac{340.5}{2} = 850 \text{ meter.}$$

# KEGIATAN KE-1 Getaran

## Orientasi dan Motivasi



Semua benda akan bergetar apabila diberi gangguan. Benda yang bergetar dapat terlihat secara kasat mata karena simpangan yang diberikan besar, ada pula yang tidak dapat dilihat karena simpangannya kecil. Benda dapat dikatakan bergetar jika benda bergerak bolak-balik secara periodik melalui titik kesetimbangan.

### 1.1 Prediction

Bandul dikatakan bergetar apabila benda bergerak bolak-balik secara periodik melalui titik kesetimbangan. Apabila simpangan benda diperbesar apa yang akan terjadi? Begitupun jika simpangan benda diperkecil apa yang akan terjadi?

Jelaskan hasil prediksimu!

.....

.....

.....

.....

.....

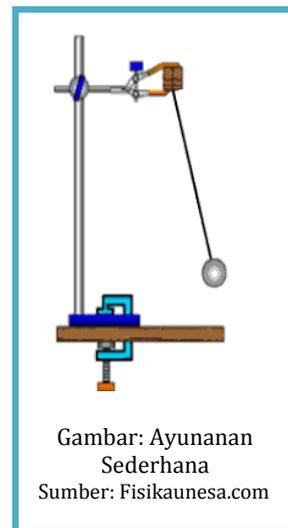
## 1.2 Observation

### A. Tujuan

- Siswa dapat mengukur frekuensi dan periode pada ayunan sederhana.

### B. Alat dan Bahan

- 1 buah bandul
- 1 buah statif
- 1 buah stopwatch
- Tali nilon dengan panjang 15 cm dan 30 cm.
- Mistar 1 buah
- Busur 1 buah



### C. Petunjuk Praktikum

1. Susunlah ayunan sederhana seperti gambar.
2. Ukur panjang tali dan massa beban.
3. Berilah simpangan kecil dengan sudut  $10^\circ$  pada beban dan biarkan beberapa saat hingga tercapai keadaan harmonik.
4. Ukurlah waktu yang diperlukan beban untuk bergerak bolak-balik sebanyak 10 kali.
5. Catat hasil percobaan ke dalam tabel yang telah disediakan.
6. Lakukan langkah yang sama dengan massa tetap dan mengganti ukuran panjang tali.

### D. Tabel Pengamatan

Panjang Tali (m)	Jumlah Getaran	Waktu Getaran (s)	Periode (s)	Frekuensi (Hz)
10	10			
15	10			
20	10			
25	10			
30	10			

### 1.3 Explanation

#### A. Apa Jawabanmu?

1. Bagaimana hubungan panjang tali dengan periode?

.....  
.....

2. Apa saja yang mempengaruhi periode?

.....  
.....

3. Bagaimana hubungan antara frekuensi dan periode?

.....  
.....

4. Tuliskan simpulan dari data pengamatan di atas!

.....  
.....

Jelaskan keterkaitan antara hasil prediksimu dengan hasil pengamatanmu!

.....

.....

.....

.....

.....

**B. Kesimpulan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

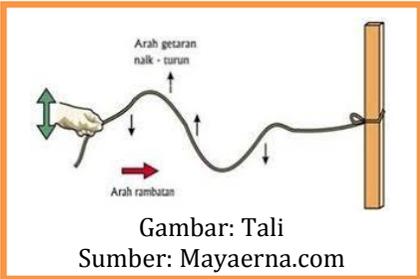
.....

.....

.....

# KEGIATAN KE- 2 Gelombang

## Orientasi dan Motivasi



Gambar: Tali  
Sumber: Mayaerna.com



Gambar: Slinky  
Sumber: Shutterstock.com

Gelombang merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari. Apakah Anda tahu bahwa dunia dipenuhi oleh gelombang, seperti gelombang bunyi, gelombang cahaya, ataupun radio. Banyak gelombang melintas melalui suatu perantara. Perantara tersebut bisa berupa udara, material ataupun air. Semua gelombang yang membawa energi dari satu tempat ke tempat lain.

## 1.1 Prediction

Keysa dan Alika bermain dengan tali dan slinki, apa yang terjadi pada tali, ketika mereka menggerakkan tali naik turun? Ketika Keysa dan Alika menggoyang-goyangkan slinki ke arah samping kanan dan kiri, apa yang akan terjadi pada slinki tersebut?

Jelaskan hasil prediksimu!

.....

.....

.....

.....

.....

## 1.2 Observation

### A. Tujuan

- Siswa dapat membedakan karakteristik gelombang transversal dan gelombang longitudinal.

### B. Alat dan Bahan

- ❖ Slinky
- ❖ Tali
- ❖ Pita

### C. Petunjuk Praktikum

#### Percobaan Pertama:

- ❖ Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
- ❖ Letakkan slinki di atas lantai dan mintalah temanmu untuk memegang salah satu ujung slinki.
- ❖ Berilah getaran pada slinki beberapa kali ke arah samping dan arah maju mundur amati arah rambat gelombangnya.

#### Percobaan Kedua:

- ❖ Letakkan tali di atas lantai dan mintalah temanmu untuk memegang salah satu ujung tali.
- ❖ Ikatlah pita pada bagian tengah tali tersebut.
- ❖ Hentakkan tanganmu ketas lalu kebawah (dalam satu gerakan) sehingga terlihat gelombang.
- ❖ Lengkapi dan catat hasil pengamatan ke dalam tabel.

**D. Tabel Pengamatan**

Alat	Arah Getaran	Arah Rambat	Gambar Gelombang	Jenis Gelombang
Slinky				
Tali				

**1.3 Explanation**

**A. Apa Jawabannya**

1. Apakah pita ikut merambat? Ke arah mana gelombang merambat dan pita bergerak? Jelaskan!

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

2. Apa perbedaan gelombang transversal dan gelombang longitudinal? Jelaskan!

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

3. Tuliskan kesimpulan dari data pengamatan di atas!

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

Jelaskan keterkaitan antara hasil prediksimu dengan hasil pengamatanmu!

.....

.....

.....

.....

.....

**B. Kesimpulan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

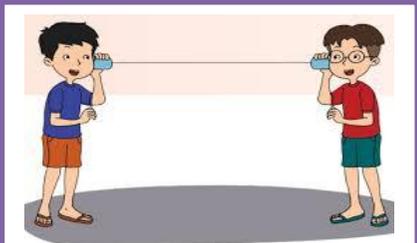
.....

.....

.....

# KEGIATAN KE- 3 Bunyi

## Orientasi dan Motivasi



Gambar: Bunyi Merambat Zat Padat  
Sumber: Greatedu.co.id



Gambar: Bunyi Merambat Zat Cair  
Sumber: Umsida.co.id

Setiap hari, kita dapat mendengar suara burung berkicau, orang bernyanyi, klakson mobil atau kendaraan bermotor. Mengapa kamu dapat mendengar suara tersebut? Suara yang kamu dengar dikenal dengan bunyi. Bunyi merupakan gelombang longitudinal yang merambatkan energi gelombang di udara sampai terdengar oleh reseptor pendengar. Agar mengetahui bagaimana bunyi ini dibentuk, lakukan kegiatan berikut.

### 1.1 Prediction

Adel dan Azel sedang bermain telepon seluler menggunakan tali dengan botol bekas. Dapatkah Adel mendengar suara Azel yang berbicara secara berjauhan melalui botol bekas yang disambung dengan tali?

Jelaskan hasil prediksimu!

.....

.....

.....

.....

.....

## 1.2 Observation

### A. Tujuan

- Siswa dapat mengamati perambatan gelombang bunyi melalui zat padat.

### B. Alat dan Bahan

- |                        |         |
|------------------------|---------|
| ➤ 2 buah Gelas Plastik | Jarum   |
| ➤ Benang 2 meter       | Sedotan |

### C. Petunjuk Praktikum

- ❖ Siapkanlah 2 gelas plastik bekas yang sudah dibersihkan.
- ❖ Lubangilah dasar dari kedua gelas plastik tersebut dengan menggunakan paku.
- ❖ Potong benang bangunan sepanjang 5 m.
- ❖ Hubungkan masing - masing ujung benang ke dasar gelas plastik.
- ❖ Ajaklah seorang temanmu untuk memegang salah satu gelas.
- ❖ Rentangkan tali hingga lurus sehingga kamu dan temanmu bisa berdiri berjauhan.
- ❖ Mulailah melakukan percakapan dengan temanmu melalui gelas plastik tersebut.

### 1.3 Explanation

#### A. Apa Jawabanmu

1. Apakah Keysa dapat mendengar suara Alike, ketika tali direntangkan dengan kencang? Mengapa?

.....  
.....

2. Apakah Keysa dapat mendengar suara Alike, ketika tali direntangkan dengan kendur? Mengapa?

.....  
.....

3. Apakah bunyi dapat merambat melalui zat padat? Berikan penjelasannya!

.....  
.....

4. Tuliskan kesimpulan dari data pengamatanmu!

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

Jelaskan keterkaitan antara hasil prediksimu dengan hasil pengamatanmu!

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

## **B. Kesimpulan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## DAFTAR PUSTAKA

Budi, Prosodjo.2010. *Fiika SMP Kelas VIII*.Jakarta: Yudhistira.

Giancoli. 2001. *Fisika Edisi ke lima*. Jakarta : Erlangga.

Mikrajuddin Abdullah. *IPA Fisika SMP dan MTs Jilid 2 Untuk Kelas VIII*. Fakultas MIPA ITB.

Sawitri, Nawang. 2011. *Super Science*. Ekspresi: Sampangan Jogjakarta.



## **Tentang Penulis**

Riska Nila Nofitasari lahir di Batang, 22 Mei 1997. Pendidikannya diawali dari SD Pejambon, MTs Tholabuddin Batang, MA Tholabuddin Batang lulusan tahun 2015 dan melanjutkan di UIN Walisongo Semarang jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi.

Tempat tinggal saat ini, di Desa Pejambon, Kecamatan Warungasem, Kabupaten Batang, Jawa Tengah, Indonesia.



### SEKILAS MENGENAI MODUL

Petunjuk praktikum untuk SMP/MTs ini disusun mengacu pada kurikulum 2013. Buku ini menggunakan model POE (*Predict-Observe-Explain*). Dimana buku ini untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Siswa membuat prediksi tentang apa yang akan terjadi dari peristiwa tersebut. Kemudian mereka membuat dugaan tentang apa yang mereka pikirkan yang dapat diharapkan oleh siswa. Siswa juga melakukan penelitian, pengamatan apa yang terjadi. Kemudian siswa menuliskan apa yang mereka amati. Setelah itu siswa memberikan penjelasan terutama tentang kesesuaian antara dugaan dengan hasil eksperimen dari tahap observasi. Apabila hasil prediksi tersebut sesuai dengan hasil observasi dan setelah mereka memperoleh penjelasan tentang kebenaran prediksinya, maka siswa semakin yakin akan konsepnya.



## Lampiran 2

Kisi-kisi Lembar Validasi Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII

### 1. Ahli Materi dan Ahli Media

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Jumlah
1	Aspek materi	1, 2, 3	3
2	Aspek media	4, 5, 6, 7, 8	5
Jumlah			8

Angket Penilaian Validator Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII

### 1. Penilaian Ahli Materi

#### A. Komponen Kelayakan Isi

- (1) Materi sesuai SK dan KD
- (2) Uraian materi jelas dan sesuai kebutuhan
- (3) Alat dan bahan petunjuk praktikum jelas
- (4) Tata urut sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.

#### B. Komponen Penyajian

- (1) Tujuan dan kegiatan dalam petunjuk praktikum jelas dan rinci
- (2) Terdapat daftar isi dan petunjuk penggunaan yang mudah dipelajari

- (3) Langkah-langkah kerja dalam petunjuk praktikum mudah dipelajari
- (4) Permasalahan dan kagiatan dalam petunjuk praktikum sesuai dengan materi

C. Komponen POE (Predict, Observe, Explain)

- (1) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang prediction atau prediksi
- (2) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang observation atau melakukan kegiatan praktikum
- (3) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang explanation atau menjelaskan
- (4) Buku petunjuk praktikum memuat instruksi yang sudah mengarahkan aspek POE (Predict, Observe, Explain)

2. Penilaian Ahli Media

A. Komponen Kelayakan Kegrafikan

- (1) Bahasa dan gambar yang digunakan seimbang, baik ditinjau dari aspek ukuran, perbandingan bahasa dengan gambar, maupun pesan yang ingin disampaikan.
- (2) Keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ukuran lebih kecil dari huruf teks
- (3) Penempatan ilustrasi/ hiasan pada setiap halaman tidak mengganggu kejelasan

informasi pada teks yang berakibat menghambat pemahaman peserta didik

- (4) Maksimal menggunakan 3 jenis huruf untuk membedakan teks pada materi dan informasi

#### B. Komponen Kualitas Tampilan/ *Layout*

- (1) Desain menarik dan konsisten
- (2) *Layout* memudahkan pembaca memahami materi
- (3) Sinkronisasi antar ilustrasi grafis, visual dan verbal
- (4) Kejelasan dan fungsi ilustrasi gambar, dan sketsa dengan materi
- (5) Fungsi gambar terhadap minat dan motivasi belajar peserta didik dan materi

#### C. Komponen Warna

- (1) Penggunaan warna yang proporsional
- (2) Penggunaan warna yang konsisten
- (3) Penerapan warna tidak mengganggu keterbacaan teks
- (4) Desain tata letak warna setiap halaman yang proporsional

#### D. Komponen Keterbacaan Tulisan

- (1) Kesesuaian pemilihan jenis font
- (2) Penggunaan ukuran huruf yang proporsional

- (3) Jumlah baris per halaman sesuai sehingga mudah dibaca
- (4) penggunaan spasi yang proporsional

E. Komponen Kemerarikan *Cover*

- (1) Kejelasan judul LKPD
- (2) Tata letak teks dan gambar yang proporsional
- (3) Penggunaan tulisan dan gambar yang jelas
- (4) Ilustrasi sampul menggambarkan isi/materi dalam LKPD

## Lampiran 3

### Hasil Penilaian Angket Validasi Ahli Materi dan Ahli Media

**LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : Joko Budi Poernomo  
NIP : 197602142008011011  
Instansi/lembaga : UIH Walisongo Semarang  
Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang  
Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Indikator Instrumen Validasi**

No	Komponen	Skor	Deskripsi
<b>DESAIN MATERI</b>			
1	Kelayakan isi	5	(1) Materi sesuai SK dan KD (2) Uraian materi jelas dan sesuai kebutuhan (3) Alat dan bahan petunjuk praktikum jelas (4) Tata urut sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.
		4	Tiga poin yang disebutkan pada deskripsi kelayakan isi terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan pada deskripsi kelayakan isi terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada deskripsi kelayakan isi terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada deskripsi kelayakan isi.

2	Penyajian	5	(1) Tujuan dan kegiatan dalam petunjuk praktikum jelas dan rinci (2) Terdapat daftar isi dan petunjuk penggunaan yang mudah dipelajari (3) Langkah-langkah kerja dalam petunjuk praktikum mudah dipelajari (4) Permasalahan dan kegiatan dalam petunjuk praktikum sesuai dengan materi
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan pada diskripsi penyajian terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian
3	POE	5	(1) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang prediction atau prediksi (2) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang observation atau melakukan kegiatan praktikum (3) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang explanation atau menjelaskan (4) Buku petunjuk praktikum memuat instruksi yang sudah mengarahkan aspek POE (Predict, Observe, Explain)
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi.
		3	Dua point yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi.
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi.
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi POE.
<b>DESAIN MEDIA</b>			

4	Kelayakan kegrafikan	5	<p>(1) Bahasa dan gambar yang digunakan seimbang, baik ditinjau dari aspek ukuran, perbandingan bahasa dengan gambar, maupun pesan yang ingin disampaikan.</p> <p>(2) Keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ukuran lebih kecil dari huruf teks</p> <p>(3) Penempatan ilustrasi/ hiasan pada setiap halaman tidak mengganggu kejelasan informasi pada teks yang berakibat menghambat pemahaman peserta didik</p> <p>(4) Maksimal menggunakan 3 jenis huruf untuk membedakan teks pada materi dan informasi</p>
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan
5	Kualitas tampilan /Layout	5	<p>(1) Desain menarik dan konsisten</p> <p>(2) <i>Layout</i> memudahkan pembaca memahami materi</p> <p>(3) Sinkronisasi antar ilustrasi grafis, visual dan verbal</p> <p>(4) Kejelasan dan fungsi ilustrasi gambar, dan sketsa dengan materi</p> <p>(5) Fungsi gambar terhadap minat dan motivasi belajar peserta didik dan materi</p>
		4	Empat poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi
		3	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi
		2	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi
		1	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi

6	Warna	5	(1) Penggunaan warna yang proporsional (2) Penggunaan warna yang konsisten (3) Penerapan warna tidak mengganggu keterbacaan teks (4) Desain tata letak warna setiap halaman yang proporsional
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi warna
7	Keterbacaan tulisan	5	(1) Kesesuaian pemilihan jenis font (2) Penggunaan ukuran huruf yang proporsional (3) jumlah baris per halaman sesuai sehingga mudah dibaca (4) penggunaan spasi yang proporsional
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi keterbacaan tulisan
8	Kemenarikan Cover	5	(1) Kejelasan judul LKPD (2) Tata letak teks dan gambar yang proporsional (3) Penggunaan tulisan dan gambar yang jelas (4) Ilustrasi sampul menggambarkan isi/materi dalam LKPD
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan cover terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan cover terpenuhi

		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan cover terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan cover

**B. Lembar Penilaian**

No.	Komponen	1	2	3	4	5
<b>MATERI</b>						
1	Kelayakan isi					✓
2	Penyajian				✓	
3	POE					✓
<b>DESAIN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM</b>						
4	Kelayakan kegrafikan					✓
5	Kualitas tampilan/ <i>Layout</i>					✓
6	Warna					✓
7	Keterbacaan tulisan					✓
8	Kemenarikan cover					✓

E. Kritik dan Saran

- Diberalih tulis
- Cover terlalu penuh
- Konten baik

F. Kesimpulan

Pengembangan buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII ini dinyatakan \*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
2. Layak digunakan di lapangan dengan revisi kecil.
3. Disarankan tidak layak digunakan, revisi besar.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Semarang.....2019



JOKO BUDI DWI PRADONO

NIP. 197602142008011011

**LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : *Muhammad Ardhi K*  
 NIP : *1952009 2001 1 010*  
 Instansi/lembaga : *UIN Walisongo Semarang*  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
                   2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang  
 Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Indikator Instrumen Validasi**

No	Komponen	Skor	Deskripsi
<b>DESAIN MATERI</b>			
1	Kelayakan isi	5	(1) Materi sesuai SK dan KD (2) Uraian materi jelas dan sesuai kebutuhan (3) Alat dan bahan petunjuk praktikum jelas (4) Tata urut sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		3	✓ Dua point yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan isi.

2	Penyajian	5	(1) Tujuan dan kegiatan dalam petunjuk praktikum jelas dan rinci (2) Terdapat daftar isi dan petunjuk penggunaan yang mudah dipelajari (3) Langkah-langkah kerja dalam petunjuk praktikum mudah dipelajari (4) Permasalahan dan kegiatan dalam petunjuk praktikum sesuai dengan materi
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian terpenuhi
		3	✓ Dua poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian
3	POE	5	(1) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang prediction atau prediksi (2) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang observation atau melakukan kegiatan praktikum (3) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang explanation atau menjelaskan (4) Buku petunjuk praktikum memuat instruksi yang sudah mengarahkan aspek POE (Predict, Observe, Explain)
		4	✓ Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi.
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi.
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi.
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi POE.
<b>DESAIN MEDIA</b>			

4	Kelayakan kegrafikan	5	<p>(1) Bahasa dan gambar yang digunakan seimbang, baik ditinjau dari aspek ukuran, perbandingan bahasa dengan gambar, maupun pesan yang ingin disampaikan.</p> <p>(2) Keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ukuran lebih kecil dari huruf teks</p> <p>(3) Penempatan ilustrasi/ hiasan pada setiap halaman tidak mengganggu kejelasan informasi pada teks yang berakibat menghambat pemahaman peserta didik</p> <p>(4) Maksimal menggunakan 3 jenis huruf untuk membedakan teks pada materi dan informasi</p>
		4 ✓	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan
5	Kualitas tampilan /Layout	5	<p>(1) Desain menarik dan konsisten</p> <p>(2) <i>Layout</i> memudahkan pembaca memahami materi</p> <p>(3) Sinkronisasi antar ilustrasi grafis, visual dan verbal</p> <p>(4) Kejelasan dan fungsi ilustrasi gambar, dan sketsa dengan materi</p> <p>(5) Fungsi gambar terhadap minat dan motivasi belajar peserta didik dan materi</p>
		4 ✓	Empat poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi
		3	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi
		2	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi
		1	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi

6	Warna	5	(1) Penggunaan warna yang proporsional (2) Penggunaan warna yang konsisten (3) Penerapan warna tidak mengganggu keterbacaan teks (4) Desain tata letak warna setiap halaman yang proporsional
		4 ✓	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi warna
7	Keterbacaan tulisan	5	(1) Kesesuaian pemilihan jenis font (2) Penggunaan ukuran huruf yang proporsional (3) jumlah baris per halaman sesuai sehingga mudah dibaca (4) penggunaan spasi yang proporsional
		4 ✓	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi keterbacaan tulisan
8	Kemenarikan Cover	5 ✓	(1) Kejelasan judul LKPD (2) Tata letak teks dan gambar yang proporsional (3) Penggunaan tulisan dan gambar yang jelas (4) Ilustrasi sampul menggambarkan isi/materi dalam LKPD
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan cover terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan cover terpenuhi

		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan <i>cover</i> terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan <i>cover</i>

### B. Lembar Penilaian

No.	Komponen	1	2	3	4	5
<b>MATERI</b>						
1	Kelayakan isi			✓		
2	Penyajian			✓		
3	POE				✓	
<b>DESAIN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM</b>						
4	Kelayakan kegrafikan				✓	
5	Kualitas tampilan/ <i>Layout</i>				✓	
6	Warna				✓	
7	Keterbacaan tulisan				✓	
8	Kemenarikan <i>cover</i>					✓

**E. Kritik dan Saran**

.....*sama persisnya materi terbung & modul*.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

**F. Kesimpulan**

Pengembangan buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi  
Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII ini dinyatakan \*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak digunakan di lapangan dengan revisi kecil.
3. Disarankan tidak layak digunakan, revisi besar.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Semarang, 9-4-2019



M. Adhi K

NIP. 69826009 2006 1 010

**LEMBAR VALIDASI PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : **BWI SATRIYANITI, S.Pd**  
 NIP : -  
 Instansi/lembaga : **MTs THOLABUDDIN MASIT**  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
                   2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN  
                   Walisongo Semarang  
 Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Indikator Instrumen Validasi**

No	Komponen	Skor	Deskripsi
<b>DESAIN MATERI</b>			
1	Kelayakan isi	5	(1) Materi sesuai SK dan KD (2) Uraian materi jelas dan sesuai kebutuhan (3) Alat dan bahan petunjuk praktikum jelas (4) Tata urutan sesuai dengan tingkat kemampuan peserta didik.
		4	Tiga poin yang disebutkan pada deskripsi kelayakan isi terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan pada deskripsi kelayakan isi terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada deskripsi kelayakan isi terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada deskripsi kelayakan isi.

2	Penyajian	5	(1) Tujuan dan kegiatan dalam petunjuk praktikum jelas dan rinci (2) Terdapat daftar isi dan petunjuk penggunaan yang mudah dipelajari (3) Langkah-langkah kerja dalam petunjuk praktikum mudah dipelajari (4) Permasalahan dan kegiatan dalam petunjuk praktikum sesuai dengan materi
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan pada diskripsi penyajian terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi penyajian
3	POE	5	(1) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang prediction atau prediksi (2) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang observation atau melakukan kegiatan praktikum (3) Buku petunjuk praktikum sudah memuat tentang explanation atau menjelaskan (4) Buku petunjuk praktikum memuat instruksi yang sudah mengarahkan aspek POE (Predict, Observe, Explain)
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi.
		3	Dua point yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi.
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi POE terpenuhi.
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi POE.
<b>DESAIN MEDIA</b>			

4	Kelayakan kegrafikan	5	<p>(1) Bahasa dan gambar yang digunakan seimbang, baik ditinjau dari aspek ukuran, perbandingan bahasa dengan gambar, maupun pesan yang ingin disampaikan.</p> <p>(2) Keterangan gambar ditempatkan berdekatan dengan ukuran lebih kecil dari huruf teks</p> <p>(3) Penempatan ilustrasi/ hiasan pada setiap halaman tidak mengganggu kejelasan informasi pada teks yang berakibat menghambat pemahaman peserta didik</p> <p>(4) Maksimal menggunakan 3 jenis huruf untuk membedakan teks pada materi dan informasi</p>
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		3	Dua point yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kelayakan kegrafikan
5	Kualitas tampilan /Layout	5	<p>(1) Desain menarik dan konsisten</p> <p>(2) <i>Layout</i> memudahkan pembaca memahami materi</p> <p>(3) Sinkronisasi antar ilustrasi grafis, visual dan verbal</p> <p>(4) Kejelasan dan fungsi ilustrasi gambar, dan sketsa dengan materi</p> <p>(5) Fungsi gambar terhadap minat dan motivasi belajar peserta didik dan materi</p>
		4	Empat poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi
		3	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi
		2	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi
		1	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kualitas tampilan/ <i>layout</i> terpenuhi

6	Warna	5	(1) Penggunaan warna yang proporsional (2) Penggunaan warna yang konsisten (3) Penerapan warna tidak mengganggu keterbacaan teks (4) Desain tata letak warna setiap halaman yang proporsional
		4 ✓	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi warna terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi warna
7	Keterbacaan tulisan	5	(1) Kesesuaian pemilihan jenis font (2) Penggunaan ukuran huruf yang proporsional (3) jumlah baris per halaman sesuai sehingga mudah dibaca (4) penggunaan spasi yang proporsional
		4 ✓	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi keterbacaan tulisan terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin pada diskripsi keterbacaan tulisan
8	Kemenarikan Cover	5 ✓	(1) Kejelasan judul LKPD (2) Tata letak teks dan gambar yang proporsional (3) Penggunaan tulisan dan gambar yang jelas (4) Ilustrasi sampul menggambarkan isi/materi dalam LKPD
		4	Tiga poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan cover terpenuhi
		3	Dua poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan cover terpenuhi

		2	Salah satu poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan <i>cover</i> terpenuhi
		1	Tidak mencakup semua poin yang disebutkan pada diskripsi kemenarikan <i>cover</i>

### B. Lembar Penilaian

No.	Komponen	1	2	3	4	5
<b>MATERI</b>						
1	Kelayakan isi				✓	
2	Penyajian					✓
3	POE					✓
<b>DESAIN BUKU PETUNJUK PRAKTIKUM</b>						
4	Kelayakan kegrafikan				✓	
5	Kualitas tampilan/ <i>Layout</i>				✓	
6	Warna					✓
7	Keterbacaan tulisan					✓
8	Kemenarikan <i>cover</i>					✓

**E. Kritik dan Saran**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**F. Kesimpulan**

Pengembangan buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII ini dinyatakan \*):

1. Layak digunakan di lapangan tanpa ada revisi.
- ② Layak digunakan di lapangan dengan revisi kecil.
3. Disarankan tidak layak digunakan, revisi besar.
4. Tidak layak digunakan di lapangan.

\*) Lingkari salah satu

Semarang, 9 - 4 - 2019

DWI SATRYANTI, S.Pd

NIP.

## Lampiran 4

### Analisis Hasil Penilaian Buku Petunjuk Praktikum oleh Ahli Materi dan Ahli Media

Aspek Penilaian	Indikator	Validator			Skor Total	$\Sigma$ rata-rata Per Aspek	$\Sigma$ Rata-rata	$\Sigma$ Per Aspek	(%)
		I	II	III					
Aspek Isi	1	5	3	4	12	4	4,222	38	84,4%
	2	4	3	5	12	4			
	3	5	4	5	14	4,667			
Aspek media	4	4	4	4	12	4	4,333	65	86,67%
	5	4	4	4	12	4			
	6	4	4	5	13	4,333			
	7	4	4	5	13	4,333			
	8	5	5	5	15	5			
Jumlah Per Aspek		35	31	37	103	34,333	4,292	103	85,83%
Jumlah Seluruh Skor									

Validator I : Joko Budi Poernomo, M.Pd

Validator II : M. Ardhi Khalif, M.Sc

Validator III : Dwi Satriyanti, S.Pd

## Lampiran 5

### Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa

No.	Aspek Penilaian	Kriteria	Jumlah
1	Aspek kelayakan isi	8, 9, 10	3
2	Aspek penyajian	1, 2, 3, 4	4
3	Aspek bahasa	5, 6, 7	3
4	Aspek POE	11, 12, 13	3
Jumlah			13

Angket Penilaian Respons Siswa Terhadap Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Materi Getaran, Gelombang, dan Bunyi Kelas VIII

#### A. Aspek Kelayakan Isi

- 1) Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum
- 2) Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah
- 3) Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah

#### B. Aspek penyajian

- 1) Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian
- 2) Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum
- 3) Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik
- 4) Saya dapat melihat gambar dengan jelas

### C. Aspek bahasa

- 1) Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas
- 2) Saya dapat membaca tulisan dengan jelas
- 3) Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana

### D. Aspek POE

- 1) Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi
- 2) Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum
- 3) Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum

## Lampiran 6

### Hasil Penilaian Angket Tanggapan Siswa

**LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : Muhtara Maulida  
 Instansi/lembaga : MTs THOLABUDDIN MASIN  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
 2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN  
 Walisongo Semarang

Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Angket Respon Peserta Didik**

No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum		✓
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik		✓
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum	✓	
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah		✓
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi		✓
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum	✓	
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

**B. Kritik dan Saran**

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

Batang, 27 April 2019

Siswa,

Muhtara Maulida

**LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : ~~Nadia Nakhma~~  
 Instansi/lembaga : MTs Thorabuddin  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Dacnuri Anwar, M.Si  
 2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN  
 Walisongo Semarang

Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Angket Respon Peserta Didik**

No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum	✓	
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik	✓	
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum	✓	
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	✓	
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi	✓	
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum	✓	
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

**B. Kritik dan Saran**

Menurut saya buku ini sudah bagus karena jumlah halaman yg tdk terlalu banyak membuat seseorang itu tertarik utk membaca, dan penjelasan serta bahasanya mudah untuk dipahami.

Batang, ..... 2019  
 Siswa,

*(Signature)*

LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
 PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI

Nama : Amelia  
 Instansi/lembaga : MTs  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
 2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN  
 Walisongo Semarang  
 Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

A. Angket Respon Peserta Didik

No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum	✓	
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik	✓	
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum	✓	
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	✓	
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi		
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum	✓	
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

B. Kritik dan Saran

Menurut saya buku petunjuk praktikum ini menarik dan sangat bermanfaat bagi siswa-siswi karena bisa mempermudah dalam memahami materi pelajaran tersebut, karena bahasa dan isinya ditayangkan dgn jelas.

Batang.....2019

Siswa,



**UMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : ALFINA TUR ROSYIDAH  
 Instansi/lembaga : IAIN ALAUDDIN  
 Kota : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nohtasari  
 Pembimbing : 1. I. Fidi Daenuri Anwar, M.Si  
 2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN  
 Wahsongo Semarang

- Petunjuk
1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
  2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
  3. Berikan tanda (x) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Angket Respon Peserta Didik**

No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum	✓	
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik	✓	
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum	✓	
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	✓	
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi	✓	
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum	✓	
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

**B. Kritik dan Saran**

Saran saya utk kegiatan ini adl dijelaskan dulu apa isi buku ts panduan tsb. Lalu siswa / siswi & caroh Mengisi Form yg jwbannya Ya / Tidak.

Batang.....2019  
 Siswa,

*(Signature)*  
ALFINA TUR ROSYIDAH

**LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : Lailatu Maghfiroh  
 Instansi/lembaga : UMs. Tholuhusin Masin  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
                   2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN Walisongo Semarang  
 Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Angket Respon Peserta Didik**

No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum	✓	
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik	✓	
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum		✓
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	✓	
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi		✓
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum	✓	
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

**B. Kritik dan Saran**

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

Batang, 27 April 2019

Siswa,



Lailatu Maghfiroh

**LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : Aita Ariyanti  
 Instansi/lembaga : Mt. Telabada W. Maçin  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
 2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN  
 Walisongo Semarang  
 Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Angket Respon Peserta Didik**

No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum	✓	
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik	✓	
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum		✓
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	✓	
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi		✓
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum	✓	
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

**B. Kritik dan Saran**

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

Batang, 27 April 2019  
 Siswa,

Aita Ariyanti

**LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : Yuni Fitriani  
 Instansi/lembaga : MTS Tholabuddin Masin  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
 2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN  
 Walisongo Semarang  
 Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Angket Respon Peserta Didik**

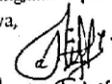
No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum	✓	
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik	✓	
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum	✓	
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	✓	
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi	✓	
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum		✓
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

**B. Kritik dan Saran**

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

Batang, 27 April 2019

Siswa,

  
Yuni Fitriani

**LEMBAR RESPON PELANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : Dwi Febiani Putri  
 Instansi/lembaga : MTe Terahbudin Masia  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nohlasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daemuri Anwar, M.Si  
 2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN  
 Walisongo Semarang

Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (✓) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Angket Respon Peserta Didik**

No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum	✓	
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik	✓	
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum	✓	
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	✓	
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi		✓
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum		✓
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

**B. Kritik dan Saran**

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

Batang 27 - 04 - 2019

Siswa,

*Dwi Febiani Putri*  
Dwi Febiani Putri

**LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS POE  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : Riaki Amalia Zian Putri  
 Instansi/lembaga : MTs Tholabuddin Macin  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (Predict, Observe, Explain) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
 2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Fisika UIN  
 Walisongo Semarang  
 Petunjuk :

1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

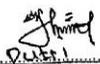
**A. Angket Respon Peserta Didik**

No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum		✓
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik		✓
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum	✓	
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah		✓
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi	✓	
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum	✓	
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

**B. Kritik dan Saran**

Desain buku nya bagus, fontnya ya mudah dikehomi  
 tapi rumus ke ya ada di dm buku kurang lengkap  
 saran saya ke buku itu hrs dilengkapi rumus  
 yg

Batang... 27 April 2019  
 Siswa,

  
 Riaki Amalia Zian Putri

**LEMBAR RESPON PERANGKAT PEMBELAJARAN PETUNJUK PRAKTIKUM BERBASIS PBL  
PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI**

Nama : Alimatul Hidayah  
 Instansi/lembaga : Mt Tholabuddin  
 Judul : Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis PBL (Prober, Observe, Explain) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas XII  
 Penyusun : Riska Nila Nofitasari  
 Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si  
                   2. Qisthi Fariyani, M.Pd  
 Instansi : Fakultas Sains dan Teknologi Program Studi Pendidikan Tarbiyah UIN  
                   Walisongo Semarang

- Petunjuk
1. Isilah nama dan asal instansi/lembaga anda pada kolom yang disediakan
  2. Pernyataan ini mohon dijawab dengan jujur dan objektif sesuai dengan kenyataan
  3. Berikan tanda (√) pada kolom yang telah disediakan sesuai dengan pernyataan.

**A. Angket Respon Peserta Didik**

No.	Pernyataan	Kriteria	
		Ya	Tidak
1	Sampul buku petunjuk praktikum menarik perhatian	✓	
2	Desain buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik untuk melaksanakan praktikum	✓	
3	Halaman buku petunjuk praktikum membuat saya tertarik		
4	Saya dapat melihat gambar dengan jelas	✓	
5	Kalimat dalam buku petunjuk praktikum jelas	✓	
6	Saya dapat membaca tulisan dengan jelas	✓	
7	Bahasa dalam petunjuk praktikum sederhana	✓	
8	Saya mudah memahami petunjuk penggunaan buku praktikum	✓	
9	Materi yang disajikan dapat saya pahami dengan mudah	✓	
10	Langkah-langkah praktikum dapat saya pahami dengan mudah	✓	
11	Saya terpicu untuk mengajukan hipotesis dengan adanya kolom prediksi	✓	
12	Kolom penjelasan membantu saya dalam mengkomunikasikan hasil data praktikum	✓	
13	Buku panduan ini memudahkan saya dalam melakukan kegiatan praktikum	✓	

**B. Kritik dan Saran**

Sebaiknya buku ini diberikan cara menghitung / contoh beserta  
langkah perhitungannya agar lebih tahu caranya  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

Batang.....2019

Siswa,

Maji  
Alimatul Hidayah

## Lampiran 7

### Analisis Angket Tanggapan Siswa Terhadap Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*)

Aspek Penilaian	Kriteria Penilaian	Jumlah Responden	Jawaban		Persentase	
			Ya	Tidak	Ya (%)	Tidak (%)
Aspek penyajian	1	10	10	0	100	0
	2	10	8	2	80	20
	3	10	8	2	80	20
	4	10	10	0	100	0
Aspek bahasa	5	10	10	0	100	0
	6	10	10	0	100	0
	7	10	10	0	100	0
Aspek kelayakan isi	8	10	8	2	80	20
	9	10	8	2	80	20
	10	10	10	0	100	0
POE	11	10	6	4	60	40
	12	10	8	2	80	20
	13	10	10	0	100	0
<b>Jumlah</b>	91	130	116	14	89,23	10,77

## Lampiran 8

### Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen

No.	Nama	Kode
1	Ahmad Jaza'	E_1
2	Ahmat Ramdani	E_2
3	Andi Juniar Mustasyfa	E_3
4	Anzilna Luthfa Asfiya	E_4
5	Arfizan Rabbani	E_5
6	Auliatus Shifa	E_6
7	Delamas	E_7
8	Dipa Wijaya	E_8
9	Faidatul Khusna	E_9
10	Indah Syahriatur Rahmah	E_10
11	Ishakul Muktamar Riski	E_11
12	M. Salim Jiddan	E_12
13	Moh. Fahrul Ulum	E_13
14	Muhammad Rusli Winanto	E_14
15	Muhammad Umam Mustammam	E_15
16	Naflah Libna Aulia	E_16
17	Noura Shaqila	E_17
18	Octav Styo Mudi	E_18
19	Puspita Amalia	E_19
20	Rizqi Amalia	E_20
21	Saif Hadid Satriyo	E_21
22	Sona Mardiana	E_22
23	Sholahuddin	E_23
24	Tika Oktaviani	E_24
25	Zaenal Arifin	E_25

### Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol

No.	Nama	Kode
1	Aji Satria Romadloni	K_1
2	Arina Zuwida Husna	K_2
3	Deliyan Rahadya Firza	K_3
4	Evy Arta Alfiyah	K_4
5	Fatkhivotul Khusna	K_5
6	Hannah Fitrotin Salsabila N	K_6
7	Inek Yulfia	K_7
8	Khusnul Chotimah	K_8
9	M. Arif Maulana	K_9
10	M. Fahmi Ismawan	K_10
11	M. Jundi Kamal	K_11
12	M. Ulil Albab	K_12
13	Moch Ata Rizqi Rohman	K_13
14	Moh. Taufik Hidayat	K_14
15	Moh. Toni Afiyanto	K_15
16	Mohammad Syahlul Fahmi	K_16
17	Muhammad Akmalul Marom	K_17
18	Mutiara Ramadhani	K_18
19	Navidatul Khusna	K_19
20	Nur Wardahani	K_20
21	Rahma Maulidina	K_21
22	Subhanul Khirom	K_22
23	Ummah Firdausah	K_23
24	Zidna Amala	K_24
25	Ahmad Nabil Dhiya'ulhaq	K_25

## Lampiran 9

### SILABUS

Sekolah : MTs Tholabuddin Batang

Kelas : VIII

Mata Pelajaran : IPA-Fisika

Semester : Dua (Genap)

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Indikator	Teknik Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber belajar
6.1 Mendeskripsikan konsep getaran dan gelombang serta parameter-parameternya	Getaran dan gelombang	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mencari informasi melalui referensi tentang pengertian getaran</li><li>• Melakukan percobaan untuk mencari perbedaan periode dan frekuensi suatu getaran</li></ul>	Tes tertulis Tes unjuk kerja	6 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Buku IPA SMP kelas VIII</li><li>• Buku Petunjuk Praktikum</li></ul>

		<ul style="list-style-type: none"><li>• Menentukan besarnya periode dari hasil percobaan</li><li>• Melakukan percobaan untuk mencari perbedaan periode dan frekuensi suatu getaran</li><li>• Menentukan besarnya periode dari hasil percobaan</li><li>• Mencari informasi melalui referensi tentang pengertian gelombang</li><li>• Melakukan percobaan untuk mencari perbedaan karakteristik gelombang longitudinal dan gelombang</li></ul>			Berbasis POE
--	--	---	--	--	-----------------

		<p>transversal</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggali informasi dari nara sumber untuk menemukan hubungan antara kecepatan rambat gelombang, frekuensi dan panjang gelombang</li> </ul>			
6.2 Mendeskripsikan konsep bunyi dalam kehidupan sehari-hari	Bunyi	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mencari informasi dari narasumber untuk membedakan pengertian infrasonik, ultrasonik dan audiosonik</li> <li>• Mencari informasi tentang pengertian bunyi</li> </ul>	Tes tertulis Tes unjuk kerja	6 x 45 menit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Buku IPA SMP kelas VIII</li> <li>• Buku Petunjuk Praktikum Berbasis</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan tentang resonansi</li> <li>• Mencari informasi dari berbagai sumber aplikasi pemantulan bunyi dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>			POE
--	--	---	--	--	-----

Mengetahui,

Batang, 9 April 2019



Kepala Madrasah,

Drs. Satriyanti

Guru Mata Pelajaran

Dwi Satriyanti, S.Pd

Peneliti

Riska Nila Nofitasari

## Lampiran 10

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### Kelas Eksperimen

Sekolah	: MTs Tholabuddin Batang
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Getaran, Gelombang, dan Bunyi
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit (5 pertemuan)

#### A. Kompetensi inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan

kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi dasar dan Indikator pencapaian kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
6.1 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan konsep getaran, gelombang dan bunyi.</li> <li>• Mengidentifikasi konsep hubungan antara getaran, gelombang dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li> </ul>
6.2 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengukur periode dan frekuensi.</li> <li>• Membedakan karakteristik gelombang longitudinal dan</li> </ul>

	<p>gelombang transversal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskripsikan sifat-sifat bunyi.</li> </ul>
--	--

### C. Tujuan pembelajaran

Melalui model pembelajaran *POE (Predict, Observe, Explain)* peserta didik mampu menjelaskan getaran, gelombang dan bunyi, menerapkan getaran, gelombang dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari, serta mengembangkan nilai karakter berpikir kritis, kreatif (**kemandirian**), kerjasama (**gotong royong**) dan kejujuran (**integritas**).

### D. Materi pembelajaran

- 1 Fakta : rel kereta api yang melintas, konsep getaran, gelombang air laut, konsep gelombang
- 2 Konsep : getaran, gelombang, bunyi, cepat rambat, periode, frekuensi, dan panjang gelombang
- 3 Prosedur: merancang suatu percobaan dan melakukan eksperimen.

### E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran :

1. Pendekatan : *Scientific*
2. Model : *POE (Predict, Observe, Explain)*
3. Metode :Eksperimen dan Diskusi

### F. Media dan Alat Pembelajaran

- 1) Media : LCD, Laptop, Papan Tulis dan perangkatnya
- 2) Alat dan Bahan Pembelajaran : bandul, statif, stopwatch, tali nilon, mistar, busur, slinki, pita, botol bekas 2 buah, sedotan, jarum dan benang.

### G. Sumber pembelajaran

1. Buku IPA SMP kelas VIII yang relevan
2. Buku petunjuk praktikum berbasis *POE (Predict, Observe, Explain)* materi getaran, gelombang dan bunyi kelas VIII SMP/MTs.

### H. Langkah-langkah pembelajaran.

Pertemuan pertama (1 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran.  Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran	Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.  Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan	5 Menit

	sebelumnya.  Guru menyampaikan motivasi	<b>aktif dan percaya diri</b>  Siswa memperhatikan motivasi yang disampaikan.	
Inti	Guru membagikan soal <i>pretest</i> materi getaran, gelombang dan bunyi.	Siswa mengerjakan soal dengan tenang dan baik.	35 menit
Penutup	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam dari guru.	5 menit

Pertemuan Kedua (2 x 45 menit).

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa,	Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa	10 Menit

	<p>menanya kabar dan mengecek kehadiran.</p> <p>Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya yaitu tentang getaran.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, guru memberikan apersepsi, guru menyampaikan motivasi</p>	<p>sebelum melakukan pembelajaran.</p> <p>Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan <b>aktif dan percaya diri</b></p> <p>Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran, dan motivasi yang disampaikan.</p>	
Inti	<p>Guru membagi siswa kedalam kelompok secara heterogen</p> <p><b>Prediksi</b></p> <p>Guru mengajak siswa memprediksi Ketika</p>	<p>Siswa bergabung dengan kelompoknya</p> <p>Siswa melakukan</p>	

	<p>seorang anak bermain ayunan, maka ayunan tersebut akan bergerak bolak-balik secara teratur. Kira-kira berapakah waktu yang dibutuhkan seorang anak untuk satu getaran?</p> <p><b>Observation (Mengamati)</b></p> <p>Guru mengajak siswa melakukan pengamatan tentang getaran yang disajikan dalam buku petunjuk praktikum berbasis POE (<i>Predict, Observe, Explain</i>)</p> <p>Guru membimbing tiap kelompok</p>	<p>prediksi dan menjawab hasil prediksi</p> <p>Siswa melakukan percobaan dengan <b>rasa ingin tahu.</b></p> <p>Siswa memasukkan hasil pengamatan kedalam tabel dan mengklasifikasikan.</p> <p>Siswa melakukan kegiatan dengan petunjuk buku</p>	<p>70 Menit</p>
--	---	---	-----------------

	<p>secara bergiliran</p> <p>Guru mengarahkan siswa untuk bekerja sama dengan kelompoknya</p> <p><b>Explanation (Menjelaskan)</b></p> <p>Guru memilih beberapa kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya</p>	<p>praktikum.</p> <p>Siswa mengkomunikasikan hasil pengamatan kelompoknya.</p>	
penutup	<p>Guru menyimpulkan hasil diskusi kepada siswa.</p> <p>Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>Siswa memperhatikan penjelasan guru.</p> <p>Siswa menjawab salam dari guru.</p>	10 menit

Pertemuan ke tiga (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	

<p><b>Pendahuluan</b></p>	<p>Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran.</p> <p>Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya yaitu tentang gelombang.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, guru memberikan apersepsi, guru menyampaikan motivasi</p>	<p>Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.</p> <p>Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan <b>aktif dan percaya diri</b></p> <p>Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran, dan motivasi yang disampaikan.</p>	<p>10 Menit</p>
<p><b>Inti</b></p>	<p>Guru membagi siswa kedalam kelompok secara heterogen</p> <p><b>Prediksi</b></p> <p>Guru mengajak siswa memprediksi Ketika seseorang mengerakkan tali naik turun tampak bahwa tali bergerak naik turun dengan arah tegak lurus, maka apa yang terjadi pada tali tersebut.</p> <p><b>Observation (Mengamati)</b></p>	<p>Siswa bergabung dengan kelompoknya</p> <p>Siswa melakukan prediksi dan menjawab hasil prediksi</p>	<p>70 Menit</p>

	<p>Guru mengajak siswa melakukan pengamatan tentang getaran yang disajikan dalam buku petunjuk praktikum berbasis POE (<i>Predict, Observe, Explain</i>)</p> <p>Guru membimbing tiap kelompok secara bergiliran</p> <p>Guru mengarahkan siswa untuk bekerja sama dengan kelompoknya.</p> <p><b>Explanation (Menjelaskan)</b></p> <p>Guru memilih beberapa kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya</p>	<p>Siswa melakukan percobaan dengan <b>rasa ingin tahu.</b></p> <p>Siswa memasukkan hasil pengamatan kedalam tabel dan mengklasifikasikan.</p> <p>Siswa melakukan kegiatan dengan petunjuk buku praktikum.</p> <p>Siswa mengkomunikasikan hasil pengamatan kelompoknya.</p>	
<b>Penutup</b>	<p>Guru menyimpulkan hasil diskusi kepada siswa.</p> <p>Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>Siswa memperhatikan penjelasan guru. Siswa menjawab salam dari guru.</p>	10 menit

Pertemuan Keempat (2 x 45 menit).

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<p>Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran.</p> <p>Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya yaitu tentang bunyi.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, guru memberikan apersepsi, guru menyampaikan motivasi</p>	<p>Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.</p> <p>Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan <b>aktif dan percaya diri</b></p> <p>Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran, dan motivasi yang disampaikan.</p>	10 menit
Inti	<p>Guru membagi siswa kedalam kelompok secara heterogen</p> <p><b>Prediksi</b></p> <p>Guru mengajak siswa memprediksi Ketika seseorang sedang bermain telpon seluler menggunakan botol</p>	<p>Siswa bergabung dengan kelompoknya</p> <p>Siswa melakukan prediksi dan menjawab hasil prediksi</p>	<b>70</b> <b>menit</b>

	<p>bekas dengan tali. Apakah dapat mendengarkan suara ketika kita saling menjauh?. Apa yang terjadi ketika tali dikendorkan?</p> <p><b>Observation (Mengamati)</b></p> <p>Guru mengajak siswa melakukan pengamatan tentang getaran yang disajikan dalam buku petunjuk praktikum berbasis POE (<i>Predict, Observe, Explain</i>)</p> <p>Guru membimbing tiap kelompok secara bergiliran</p> <p>Guru mengarahkan siswa untuk bekerja sama dengan kelompoknya.</p> <p><b>Explanation (Menjelaskan)</b></p> <p>Guru memilih beberapa kelompok untuk menyajikan hasil diskusinya</p>	<p>Siswa melakukan percobaan dengan <b>rasa ingin tahu.</b></p> <p>Siswa memasukkan hasil pengamatan kedalam tabel dan mengklasifikasikan.</p> <p>Siswa melakukan kegiatan dengan petunjuk buku praktikum.</p> <p>Siswa mengkomunikasikan hasil pengamatan kelompoknya.</p>	
--	---	---	--

Penutup	Guru menyimpulkan hasil diskusi kepada siswa.  Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa memperhatikan penjelasan guru.  Siswa menjawab salam dari guru.	10 menit
---------	---	---	-------------

Pertemuan ke lima (1 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran.  Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya.  Guru menyampaikan motivasi	Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.  Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan <b>aktif dan percaya diri</b>  Siswa memperhatikan motivasi yang disampaikan.	5 Menit
Inti	Guru membagikan soal <i>protest</i> materi getaran,	Siswa mengerjakan soal dengan tenang	35 menit

	gelombang dan bunyi.	dan baik.	
Penutup	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam dari guru.	5 menit

Batang, 9 April 2019

Mengetahui



Guru Mapel IPA

# RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

## Kelas Kontrol

Sekolah	: MTs Tholabuddin Batang
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/Semester	: VIII/Genap
Materi Pokok	: Getaran, Gelombang, dan Bunyi
Alokasi Waktu	: 8 x 45 menit (5 pertemuan)

### A. Kompetensi inti

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, responsif dan pro-aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, dan menjelaskan pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta

menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

## **B. Kompetensi dasar dan Indikator pencapaian kompetensi**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator</b>
6.1 Menganalisis konsep getaran, gelombang, dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Menjelaskan konsep getaran, gelombang dan bunyi.</li><li>• Mengidentifikasi konsep hubungan antara getaran, gelombang dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari.</li></ul>
6.2 Menyajikan hasil percobaan tentang getaran, gelombang, dan bunyi.	<ul style="list-style-type: none"><li>• Mengukur periode dan frekuensi.</li><li>• Membedakan karakteristik gelombang longitudinal dan gelombang transversal.</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mendiskripsikan sifat-sifat bunyi.</li> </ul>
--	--

### C. Tujuan pembelajaran

Melalui model pembelajaran ceramah dan diskusi peserta didik mampu menjelaskan getaran, gelombang dan bunyi, menerapkan getaran, gelombang dan bunyi dalam kehidupan sehari-hari, serta mengembangkan nilai karakter berpikir kritis, kreatif (**kemandirian**), kerjasama (**gotong royong**) dan kejujuran (**integritas**) .

### D. Materi pembelajaran

1. Fakta : rel kereta api yang melintas, konsep getaran, gelombang air laut, konsep gelombang
2. Konsep : getaran, gelombang, bunyi, cepat rambat, periode, frekuensi, dan panjang gelombang
3. Prosedur: merancang suatu percobaan dan melakukan eksperimen.

### E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran :

- 1) Pendekatan : *Scientific*
- 2) Metode : Ceramah

### F. Media dan Sumber Pembelajaran

1. Media : LCD, Laptop, Papan Tulis dan perangkatnya
2. Buku IPA SMP kelas VIII yang relevan
3. Buku IPA SMP kelas VIII Airlangga
4. LKS

## G. Langkah-langkah pembelajaran.

Pertemuan pertama (1 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<p>Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran.</p> <p>Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya.</p> <p>Guru menyampaikan motivasi</p>	<p>Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.</p> <p>Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan <b>aktif dan percaya diri</b></p> <p>Siswa memperhatikan motivasi yang disampaikan.</p>	5 Menit
Inti	<p>Guru membagikan soal <i>postest</i></p>	<p>Siswa mengerjakan soal dengan tenang dan baik.</p>	35 menit

	materi getaran, gelombang dan bunyi.		
Penutup	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam dari guru.	5 menit

Pertemuan Kedua (2 x 45 menit).

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<p>Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran.</p> <p>Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya yaitu tentang getaran.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran,</p>	<p>Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.</p> <p>Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan <b>aktif dan percaya diri</b></p> <p>Siswa</p>	10 Menit

	guru memberikan apersepsi, guru menyampaikan motivasi	memperhatikan tujuan pembelajaran, dan motivasi yang disampaikan.	
Inti	Guru menyampaikan materi tentang getaran.	Siswa mendengarkan pembelajaran serta aktif dalam pembelajaran berlangsung.	<b>70 menit</b>
penutup	Guru menyimpulkan hasil diskusi kepada siswa. Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa memperhatikan penjelasan guru. Siswa menjawab salam dari guru.	10 menit

Pertemuan ke tiga (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru membuka pembelajaran	Siswa dengan <b>santun</b> menjawab	10 Menit

	<p>dengan memberi salam, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran.</p> <p>Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya yaitu tentang getaran.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, guru memberikan apersepsi, guru menyampaikan motivasi</p>	<p>salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.</p> <p>Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan <b>aktif dan percaya diri</b></p> <p>Siswa memperhatikan tujuan pembelajaran, dan motivasi yang disampaikan.</p>	
Inti	Guru menyampaikan materi tentang gelombang.	Siswa mendengarkan pembelajaran serta aktif dalam pembelajaran berlangsung.	<b>70 menit</b>
Penutup	Guru menyimpulkan	Siswa	

	<p>hasil diskusi kepada siswa.</p> <p>Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>memperhatikan penjelasan guru.</p> <p>Siswa menjawab salam dari guru.</p>	<p>10 menit</p>
--	--	--	---------------------

Pertemuan ke empat (2 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	<p>Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran.</p> <p>Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya yaitu tentang getaran.</p> <p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, guru memberikan</p>	<p>Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.</p> <p>Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan <b>aktif dan percaya diri</b></p> <p>Siswa memperhatikan</p>	<p>10 Menit</p>

	apersepsi, guru menyampaikan motivasi	tujuan pembelajaran, dan motivasi yang disampaikan.	
Inti	Guru menyampaikan materi tentang bunyi.	Siswa mendengarkan pembelajaran serta aktif dalam pembelajaran berlangsung.	<b>70 menit</b>
Penutup	Guru menyimpulkan hasil diskusi kepada siswa.  Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa memperhatikan penjelasan guru.  Siswa menjawab salam dari guru.	10 menit

Pertemuan ke lima (1 x 45 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
Pendahuluan	Guru membuka pembelajaran dengan memberi salam, berdoa, menanya kabar dan mengecek kehadiran.	Siswa dengan <b>santun</b> menjawab salam guru dan melakukan doa sebelum melakukan pembelajaran.	5 Menit

	Guru mengingatkan siswa tentang pelajaran sebelumnya.  Guru menyampaikan motivasi	Siswa mengingat dan menyebutkan materi yang telah dipelajari sebelumnya dengan <b>aktif dan percaya diri</b> Siswa memperhatikan motivasi yang disampaikan.	
Inti	Guru membagikan soal <i>prostest</i> materi getaran, gelombang dan bunyi.	Siswa mengerjakan soal dengan tenang dan baik.	35 menit
Penutup	Guru mengakhiri pelajaran dengan mengucapkan salam	Siswa menjawab salam dari guru.	5 menit

Batang, 9 April 2019

Mengetahui



Guru Mapel IPA

## Lampiran 11

### Instrumen Uji Coba Soal

#### KISI-KISI SOAL TES UJI COBA

Mata Pelajaran : Fisika  
 Satuan Pendidikan : SMP/MTs  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Materi pokok : Getaran, Gelombang dan Bunyi

Pokok Bahasan	Indikator Soal	Kategori Tingkatan Soal				Jumlah Soal
		C1	C2	C3	C4	
Getaran, Gelombang, dan Bunyi	1. Menjelaskan tentang getaran, gelombang bunyi	5, 13	10			3
	2. Menentukan frekuensi dan periode getaran	6, 9	3, 11	12	1	6
	3. Menjelaskan gelombang longitudinal dan gelombang transversal		8	1		2
	4. Menjelaskan pemantulan gelombang, nada, desah dan gaung		7, 4			2
	5. Mendiskripsikan hubungan antara cepat rambat gelombang, frekuensi, periode, dan panjang gelombang	2, 14				2
	6. Menentukan besaran-besaran fisika yang terkait dengan gelombang dan bunyi		21, 23,	15, 18, 19	16, 17, 22	8
	7. Menjelaskan media rambatan getaran dan gelombang		24	25		2
Jumlah		6	9	6	4	25

## Soal

### INSTRUMEN TES PILIHAN GANDA

Mata Pelajaran : Fisika

Pokok Bahasan : Getaran, Gelombang dan Bunyi

Kelas/Semester : VIII/2

Petunjuk umum:

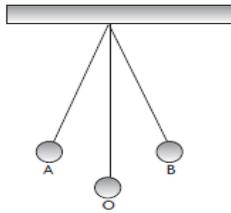
- 1) Berdoalah sebelum mengerjakan.
- 2) Periksa dan bacalah soal-soal sebelum Anda menjawab.
- 3) Kerjakan soal berikut pada lembar jawab yang telah disediakan.

### SELAMAT MENGERJAKAN

---

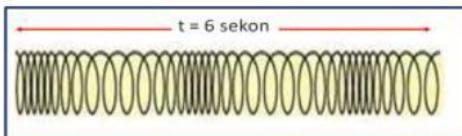
1. Pada permukaan air yang dijatuhkan batu, akan terbentuk riak gelombang, jenis gelombang yang terbentuk adalah.....
  - a. Gelombang elektromagnetik
  - b. Gelombang transversal
  - c. Gelombang mekanik
  - d. Gelombang longitudinal
2. Hubungan antara panjang gelombang ( $\lambda$ ), frekuensi ( $f$ ), dan cepat rambat gelombang ( $v$ ) dapat dinyatakan dengan....
  - a.  $v = fx\lambda$
  - b.  $v = \lambda/f$
  - c.  $v = f/\lambda$
  - d.  $v = f = \lambda$
3. Hal-hal dibawah ini yang memengaruhi frekuensi senar, **kecuali**....
  - a. Panjang senar
  - b. Massa jenis senar
  - c. Luas penampang
  - d. Kualitas senar

4. Salah satu peristiwa yang menunjukkan gelombang dapat dipantulkan adalah....
  - a. Siaran radio diterima di stasiun manapun
  - b. Cahaya matahari
  - c. Terjadinya gempa bumi
  - d. Terbentuknya ombak laut
5. Satu getaran penuh adalah....
  - a. Gerakan bolak-balik secara periodik
  - b. Gerakan bolak-balik secara periodik melewati kedudukan seimbang
  - c. Gerakan bolak-balik secara berulang-ulang
  - d. Gerakan bolak-balik satu kali
6. Frekuensi gelombang dinyatakan dalam....
  - a. Desibel
  - b. Hertz
  - c. Meter
  - d. Meter/sekon
7. Tinggi atau rendahnya nada dipengaruhi oleh .....
  - a. Amplitudo
  - b. Frekuensi
  - c. Panjang gelombang
  - d. Cepat rambat
8. Perbedaan yang mendasar antara gelombang transversal dan gelombang longitudinal terletak pada....
  - a. Frekuensinya
  - b. Amplitudonya
  - c. Arah getaran
  - d. Panjang gelombang
9. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan satu kali getaran disebut....
  - a. Panjang gelombang
  - b. Periode
  - c. Cepat rambat
  - d. Frekuensi
10. Semua gelombang membawa.... Ketika bergerak.
  - a. Medium
  - b. Energi
  - c. Getaran
  - d. Rambatan
11. Perhatikan gambar berikut!



Satu periode adalah waktu yang diperlukan bandul untuk bergerak dari titik....

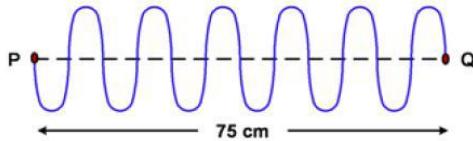
- a. A-O-B-O-A
  - b. B-A
  - c. O-A
  - d. A-B-C
12. Sebuah bandul sederhana bergetar 50 kali dalam waktu 5 sekon, frekuensi getarannya adalah.....
- a. 50 Hz
  - b. 25 Hz
  - c. 10 Hz
  - d. 5 Hz
13. Bunyi yang frekuensinya kurang dari 20 Hz disebut....
- a. Ultrasonik
  - b. Infrasonik
  - c. Audiosonik
  - d. Spektrogram
14. Hubungan antara frekuensi dan periode dapat dinyatakan dengan....
- a.  $T = 1/f$
  - b.  $f \neq 1/T$
  - c.  $T = f$
  - d.  $f \neq T$
15. Periode suatu gelombang jika panjang gelombangnya 540 cm dan cepat rambatnya 9 m/s adalah ....
- a. 0,4 sekon
  - b. 0,5 sekon
  - c. 0,6 sekon
  - d. 0,7 sekon
16. Perhatikan gambar berikut!



Jika cepat rambat gelombang adalah 1 m/s, panjang gelombang di atas adalah....

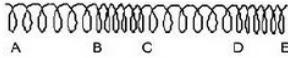
- a. 6 m
- b. 5 m
- c. 4 m
- d. 2 m

17. Perhatikan gambar berikut!



Panjang gelombang dari gelombang di atas adalah....

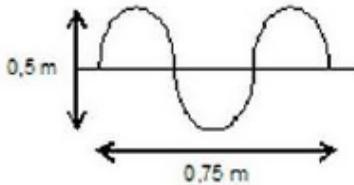
- a. 18,75 cm
  - b. 12,5 cm
  - c. 75 cm
  - d. 0,08 cm
18. Seorang gadis berdiri sejauh 50 m dari tembok sekolah. Gadis itu kemudian bertepuk tangan, bunyi pantulan tepuk tangan gadis tersebut terdengar setelah 0,3 s. Kecepatan bunyi tepuk tangan gadis tersebut adalah.....
- a. 333,3 m/s
  - b. 166,6 m/s
  - c. 50,3 m/s
  - d. 15 m/s
19. Seorang anak berteriak menghadap dinding pantul. Empat detik kemudian terdengar bunyi pantulnya. Bila cepat rambat bunyi pada saat itu 340 m/s, maka jarak anak dengan dinding pantul adalah.....
- a. 1.360 meter
  - b. 680 meter
  - c. 344 meter
  - d. 85 meter
20. Pernyataan yang benar tentang getaran adalah....
- a. Besarnya amplitudo sebanding dengan periode
  - b. Besarnya amplitudo berbanding terbalik dengan periode
  - c. Besarnya amplitudo sama besar dengan periode
  - d. Perubahan amplitudo tidak berpengaruh terhadap periode
21. Perhatikan gambar berikut!



Satu panjang gelombang dinyatakan oleh jarak....

- a. A-B
- b. C-D
- c. A-E
- d. A-C

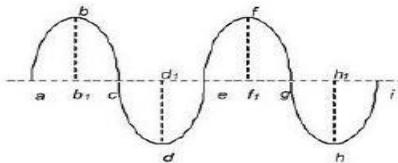
22. Perhatikan gambar berikut!



Jika frekuensi gelombang 0,4 Hz, cepat rambat gelombangnya adalah....

- a. 0,6 m/s
- b. 0,5 m/s
- c. 0,3 m/s
- d. 0,2 m/s

23. Perhatikan gambar berikut!



Amplitude gelombang ditunjukkan oleh....

- a. b - b1
- b. a - b - c
- c. c - e - g
- d. a - c - e - g

24. Diantara medium dibawah ini yang memiliki cepat rambat bunyi paling besar adalah....

- a. Alkohol
- c. Gas karbon

b. Aluminium

d. Air

25. Dibawah ini yang merupakan contoh gataran adalah....

a. Roda yang berputar pada sumbunya

b. Gerak buah durian yang jatuh dari tangkainya

c. Pendulum jam dinding yang berayun

d. Gerak bola yang berputar menggelinding

No	Kunci	No	Kunci
1	C	13	B
2	A	14	A
3	B	15	C $T = \frac{\lambda}{v} = \frac{5,4}{9} = 0,6 \text{ sekon.}$
4	D	16	D $s = v \times t = 1 \times 6 = 6 \text{ m}$ $3\lambda = 6$ $\lambda = \frac{6}{3} = 2 \text{ m}$
5	D	17	B $6\lambda = 75 = \frac{75}{6} = 12,5 \text{ cm.}$
6	B	18	A $v = \frac{2s}{t} = \frac{2,50}{0,3} = 333,3 \text{ m/s.}$
7	B	19	B $s = \frac{t.v}{2} = \frac{340.4}{2} = 680 \text{ meter.}$
8	C	20	D
9	B	21	D
10	B	22	D $1 \frac{1}{2} \lambda = \frac{3}{2} = 0,75$ $\lambda = \frac{2 \times 0,75}{3} = 0,5 \text{ m/s}$ $v = \lambda \times f = 0,5 \times 0,4 = 0,2 \text{ m/s}$
11	A	23	A
12	C $f = \frac{N}{t} = \frac{50}{5} = 10 \text{ Hz.}$	24	B
		25	C

## Lampiran 12

### Sampel Penilaian Tes

### Lembar Jawab *Postest* Kelas Kontrol

#### LEMBAR JAWABAN PILIHAN GANDA

Nama : Avina Zaida Husna

Mata Pelajaran : IPA

Kelas : VII B

Semester : Dua (2)

Berilah tanda silang (X) pada jawaban berikut!

No.	A	B	C	D
1	A	<del>X</del>	C	D
2	A	B	<del>X</del>	D
3	A	<del>X</del>	C	D
4	A	<del>X</del>	C	D
5	A	<del>X</del>	C	D
<del>6</del>	A	B	C	<del>X</del>
7	A	<del>X</del>	C	D
8	A	B	<del>X</del>	D
9	<del>X</del>	B	C	D
<del>10</del>	A	B	C	<del>X</del>

No.	A	B	C	D
11	A	<del>X</del>	C	D
<del>12</del>	A	B	<del>X</del>	D
13	A	B	C	<del>X</del>
14	<del>X</del>	B	C	D
15	A	B	<del>X</del>	D

80

B : 12

## Lembar Jawab *Posttest* Kelas Eksperimen

### LEMBAR JAWABAN PILIHAN GANDA

Nama : Faidatul Khusna

Mata Pelajaran : IPA

Kelas : VIII A

Semester : Dua (2)

Berilah tanda silang (X) pada jawaban berikut!

No.	A	B	C	D
1	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
2	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
3	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
4	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
5	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
6	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
7	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
8	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D
9	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
10	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D

No.	A	B	C	D
11	A	<input checked="" type="checkbox"/>	C	D
12	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
13	A	B	C	<input checked="" type="checkbox"/>
14	<input checked="" type="checkbox"/>	B	C	D
15	A	B	<input checked="" type="checkbox"/>	D

95

B = 14

## Lampiran 13

### Kelas Kontrol

NO	KODE	NILAI	
		<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
1	K_1	60	70
2	K_2	46	80
3	K_3	73	70
4	K_4	56	65
5	K_5	60	65
6	K_6	53	80
7	K_7	53	75
8	K_8	60	65
9	K_9	73	80
10	K_10	53	73
11	K_11	86	65
12	K_12	73	80
13	K_13	80	60
14	K_14	66	65
15	K_15	73	65
16	K_16	53	60
17	K_17	73	70
18	K_18	80	60
19	K_19	60	85
20	K_20	40	70
21	K_21	73	90
22	K_22	53	60
23	K_23	80	70
24	K_24	60	65
25	K_25	66	60

Kelas Eksperimen

NO	KODE	NILAI	
		<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
1	E_1	60	65
2	E_2	46	85
3	E_3	73	75
4	E_4	60	75
5	E_5	60	85
6	E_6	46	70
7	E_7	53	85
8	E_8	60	80
9	E_9	73	95
10	E_10	53	85
11	E_11	86	75
12	E_12	66	70
13	E_13	80	60
14	E_14	66	75
15	E_15	80	70
16	E_16	53	80
17	E_17	66	75
18	E_18	80	75
19	E_19	60	70
20	E_20	40	80
21	E_21	66	75
22	E_22	66	70
23	E_23	73	85
24	E_24	73	90
25	E_25	66	70

# Lampiran 14

## Analisis Uji Coba Soal

	Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
2	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0
3	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0
4	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0
5	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
6	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
7	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0
8	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
9	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	0
10	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0
11		0	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0
12	1	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	0
13	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1
15	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0
16	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0
17	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
18	1	0	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
19	0	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1
20	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0
21	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0
22	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0
24	1	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
25	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0
26	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1
27	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
28	0	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
29	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
30	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Jumlah	15	14	15	15	24	21	10	13	20	15	6	6
VALIDITAS	X <sup>2</sup>	225	196	225	225	576	441	100	169	400	225	36
	Mp	13,933	12,571	10,93333	12,06667	17	17	17	17	17	17	17
	Mt	11,667	11,667	11,66667	11,66667	11,667	11,667	11,6667	11,667	11,667	11,667	11,66666
	p	0,5	0,4667	0,5	0,5	0,8	0,7	0,33333	0,4333	0,6667	0,5	0,2
	q	0,5	0,5333	0,5	0,5	0,2	0,3	0,66667	0,5667	0,3333	0,5	0,8
	SDt	7,4721	7,4721	7,472096	7,472096	7,4721	7,4721	7,4721	7,4721	7,4721	7,4721	7,472096
	r	0,3034	0,1133	-0,09814	0,053533	1,4275	1,0903	0,50471	0,6242	1,0094	0,7138	0,356883
	r tabel	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
Kriteria	invalid	invalid	invalid	invalid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	invalid	
TARAF KESUKARAN	B	15	14	15	15	24	21	10	13	20	15	6
	JS	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
	p	0,5	0,4667	0,5	0,5	0,8	0,7	0,33333	0,4333	0,6667	0,5	0,2
	Kriteria	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	mudah	sedang	sedang	sedang	sedang	sukar
DAYA BEDA	BA	11	7	5	7	15	14	7	10	13	11	2
	BB	9	7	10	8	9	7	3	3	7	4	4
	JA	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	JB	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
	D	0,1333	0	-0,33333	-0,06667	0,4	0,4667	0,26667	0,4667	0,4	0,4667	-0,13333
	Kriteria	jelek	jelek	sangat jelek	sangat jelek	cukup	baik	cukup	baik	cukup	baik	sangat jelek
Kriteria Soal	dibuang	dibuang	dibuang	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang	
RELIABILITAS	Skor total	102										
	M	3,4										
	n	45										
	St <sup>2</sup>	47,834										
	(n/(n-1))	1,0227										
	M(n-M)	141,44										
	nSt <sup>2</sup>	2152,6										
	r11	0,9555										
r tabel	0,361											
Kategori	reliabel											

Dapat disimpulkan bahwa r hitung diperoleh 0,9555 sedangkan untuk soal n-30 dengan taraf signifikansi 5% diperoleh r tabel 0,361 sehingga dapat dikatakan bahwa r hitung > r tabel maka soal tersebut bersifat *reliabel*

No. Soal												
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
1	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1
0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0
1	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0
1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0
0	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0
1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	0	0
1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	1	0
1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1
0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1
0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0
1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0
0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1	0
0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0
0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
17	17	15	21	4	19	6	6	6	21	15	11	6
289	289	225	441	16	361	36	36	36	441	225	121	36
17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
11,66667	11,6667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,667	11,6667	11,66667	11,66667	11,667	11,66667
0,566667	0,56667	0,5	0,7	0,13333	0,63333	0,2	0,2	0,2	0,7	0,5	0,3667	0,2
0,4333333	0,433333	0,5	0,3	0,8667	0,3667	0,8	0,8	0,8	0,3	0,5	0,63333	0,8
7,472096	7,4721	7,4721	7,4721	7,4721	7,4721	7,4721	7,4721	7,4721	7,472096	7,472096	7,4721	7,472096
0,816223	0,81622	0,7138	1,0903	0,28	0,9381	0,3569	0,3569	0,35688	1,090297	0,713767	0,5431	0,356883
0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361	0,361
valid	valid	valid	valid	invalid	valid	invalid	invalid	invalid	valid	valid	valid	invalid
17	17	15	21	4	19	6	6	6	21	15	11	6
30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
0,566667	0,56667	0,5	0,7	0,13333	0,63333	0,2	0,2	0,2	0,7	0,5	0,3667	0,2
sedang	sedang	sedang	mudah	sukar	sedang	sukar	sukar	sukar	mudah	sedang	sedang	sukar
11	11	10	14	3	13	5	2	3	14	11	10	4
6	6	5	7	1	6	1	4	3	7	4	1	2
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
0,3333333	0,333333	0,33333	0,4667	0,13333	0,4667	0,2667	-0,13333	0	0,4666667	0,4666667	0,6	0,1333333
cukup	cukup	cukup	baik	jelek	baik	cukup	jelek	jelek	baik	baik	baik	jelek
dipakai	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang	dipakai	dibuang	dibuang	dibuang	dipakai	dipakai	dipakai	dibuang



XY11	XY12	XY13	XY14	XY15	XY16	XY17	XY18	XY19	XY20	XY21	XY22	XY23	XY24	XY25
0	17	0	17	17	0	17	17	17	0	17	17	0	17	17
0	17	0	0	17	0	17	0	0	17	17	17	17	0	0
0	17	17	17	17	0	17	17	17	0	17	0	0	0	17
0	0	17	17	17	0	17	17	0	0	17	17	17	0	17
0	17	17	0	17	0	17	17	0	0	17	17	17	0	17
0	17	17	17	17	0	17	0	0	0	17	17	17	17	17
0	17	0	17	17	0	0	0	0	0	17	17	17	0	17
0	17	17	17	0	0	17	0	0	0	17	0	17	0	17
0	17	17	17	17	0	17	0	0	0	0	17	0	0	17
0	0	17	17	17	0	17	0	0	0	17	17	17	0	17
17	17	17	17	17	17	17	17	0	0	0	17	17	0	0
17	17	17	0	17	0	17	0	0	17	17	17	17	0	17
0	17	17	17	17	0	0	0	17	0	17	0	0	0	0
0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	17	17	0	17	17
0	0	0	0	17	0	17	0	0	0	17	0	17	0	0
17	0	17	17	0	0	17	0	0	0	17	0	0	0	0
0	17	0	0	0	0	17	0	0	0	17	17	0	0	17
0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0
0	0	0	0	17	0	0	0	0	17	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	17	0	17	0	0	0	0	0	0
0	17	0	17	17	17	0	0	17	17	0	0	0	0	0
0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17
17	17	0	0	17	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0
0	17	17	0	0	0	17	0	0	0	17	17	0	0	0
17	0	0	17	0	0	17	17	17	0	0	0	17	0	0
17	0	17	0	17	0	0	0	0	17	0	17	0	0	17
0	0	0	0	17	0	0	0	0	0	17	0	0	0	0
102	289	289	255	357	68	323	102	102	102	357	255	187	102	306





**Lampiran 15**  
Uji Homogenitas

Kelas Kontrol			Kelas Eksperimen		
No.	Kode	Nilai	No.	Kode	Nilai
1	K_1	60	1	E_1	60
2	K_2	46	2	E_2	46
3	K_3	73	3	E_3	73
4	K_4	56	4	E_4	80
5	K_5	60	5	E_5	60
6	K_6	53	6	E_6	46
7	K_7	53	7	E_7	53
8	K_8	60	8	E_8	60
9	K_9	73	9	E_9	73
10	K_10	53	10	E_10	53
11	K_11	86	11	E_11	86
12	K_12	73	12	E_12	66
13	K_13	80	13	E_13	80
14	K_14	66	14	E_14	66
15	K_15	73	15	E_15	80
16	K_16	53	16	E_16	53
17	K_17	73	17	E_17	66
18	K_18	80	18	E_18	80
19	K_19	60	19	E_19	60
20	K_20	40	20	E_20	40
21	K_21	73	21	E_21	73
22	K_22	53	22	E_22	66
23	K_23	80	23	E_23	73
24	K_24	60	24	E_24	73
25	K_25	66	25	E_25	75
<b>Jumlah</b>		1603	<b>Jumlah</b>		1641
<b>Jumlah Data</b>		25	<b>Jumlah Data</b>		25
<b>Varians</b>		141,443	<b>Varians</b>		151,407
<b>Simpangan Baku</b>		11,893	<b>Simpangan Baku</b>		12,3047

### Uji Hipotesis

Untuk Menguji hipotesis digunakan rumus

$$F = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Ho diterima apabila  $F_{\text{hitung}} \leq F_{\text{tabel}}$

Maka

$$F_{\text{hitung}} = \frac{151,41}{141,44} = 1,07$$

Taraf Signifikan 5% dengan

dk pembilang =  $nb - 1 = 25 - 1 = 24$

dk penyebut =  $nk - 1 = 25 - 1 = 24$

f Tabel dengan  $\alpha = 0.05$  dan f tabel 1.74  $f_{\text{hitung}} < f_{\text{tabel}}$

**Karena  $F_{\text{hitung}}$  kurang dari  $f_{\text{tabel}}$ ,  
maka data tersebut bersifat HOMOGEN**

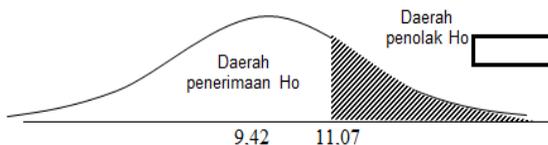
## Lampiran 16

### Uji Normalitas *Postest*

Kelas Kontrol		
No.	Kode	Nilai
1	K_1	70
2	K_2	80
3	K_3	70
4	K_4	70
5	K_5	67
6	K_6	80
7	K_7	75
8	K_8	75
9	K_9	80
10	K_10	73
11	K_11	65
12	K_12	80
13	K_13	62
14	K_14	65
15	K_15	75
16	K_16	75
17	K_17	85
18	K_18	70
19	K_19	85
20	K_20	68
21	K_21	90
22	K_22	75
23	K_23	70
24	K_24	65
25	K_25	60

Nilai Terbesar	90
Nilai Terkecil	60
Banyak Data	25
Jumlah Data	1830
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	5

Interval	$f_0$	$f_h$	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$
55 - 60	1	1	0	0	0
61 - 66	4	3	1	0	0
67 - 72	7	9	-2	2	0
73 - 78	6	9	-3	6	1
79 - 84	4	3	1	0	0
85 - 90	3	1	2	5	8
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>15</b>	<b>9,42</b>



Derajat Kebebasan(dk) = 6 - 1 = 5

Kesalahan yang ditetapkan 5%, maka harga Chi Kuadrat adalah 11,070

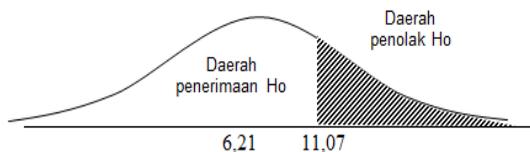
karena harga Chi Kuadrat Hitung (9,42) lebih kecil dari harga Chi kuadrat tabel (11,070), maka distribusi data nilai Praktikum kelas Kontrol sejumlah 25 siswa dapat dikatakan *berdistribusi Normal*. Dan Ho diterima sedangkan Ha ditolak

Kelas Eksperimen

No.	Kode	Nilai
1	E_1	65
2	E_2	85
3	E_3	75
4	E_4	75
5	E_5	85
6	E_6	70
7	E_7	85
8	E_8	80
9	E_9	95
10	E_10	85
11	E_11	75
12	E_12	70
13	E_13	60
14	E_14	75
15	E_15	70
16	E_16	80
17	E_17	75
18	E_18	75
19	E_19	70
20	E_20	80
21	E_21	75
22	E_22	70
23	E_23	85
24	E_24	90
25	E_25	70

Nilai Terbesar	95
Nilai Terkecil	60
Banyak Data	25
Jumlah Data	1920
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	6

Interval	$f_0$	$f_h$	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$
54 - 60	1	1	0	0	0
61 - 67	1	3	-2	6	2
68 - 74	6	9	-3	6	1
75 - 81	10	9	1	2	0
82 - 88	5	3	2	3	1
89 - 95	2	1	1	2	3
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>19</b>	<b>6,21</b>



$$\text{Derajat Kebebasan}(dk) = 6 - 1 = 5$$

Kesalahan yang ditetapkan 5%, maka harga Chi Kuadrat adalah 11,070

karena harga Chi Kuadrat Hitung (6,21) lebih kecil dari harga Chi kuadrat tabel (11,070), maka distribusi data nilai Post tes Fisika kelas Kontrol sejumlah 35 siswa dapat dikatakan *berdistribusi Normal*. Dan  $H_0$  diterima sedangkan  $H_a$  ditolak

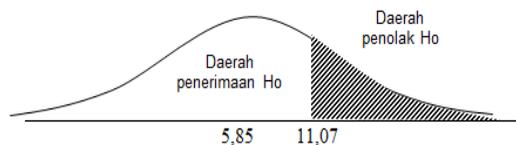
## Uji Normalitas *Pretest*

Kelas Kontrol

No.	Kode	Nilai
1	K_1	60
2	K_2	46
3	K_3	73
4	K_4	56
5	K_5	60
6	K_6	53
7	K_7	53
8	K_8	60
9	K_9	73
10	K_10	53
11	K_11	86
12	K_12	73
13	K_13	80
14	K_14	66
15	K_15	73
16	K_16	53
17	K_17	73
18	K_18	80
19	K_19	60
20	K_20	40
21	K_21	73
22	K_22	53
23	K_23	80
24	K_24	60
25	K_25	66

Nilai Terbesar	86
Nilai Terkecil	40
Banyak Data	25
Jumlah Data	1603
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	8

Interval	$f_0$	$f_h$	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$
40 - 49	2	1	1	2	3
50 - 58	6	3	3	7	2
59 - 67	7	9	-2	2	0
68 - 76	6	9	-3	6	1
77 - 85	3	3	0	0	0
86 - 94	1	1	0	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>18</b>	<b>5,85</b>



Derajat Kebebasan(dk) = 6 - 1 = 5

Kesalahan yang ditetapkan 5%, maka harga Chi Kuadrat adalah 11,070

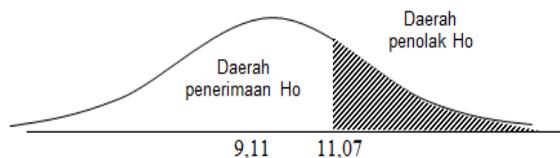
karena harga Chi Kuadrat Hitung (9,42) lebih kecil dari harga Chi kuadrat tabel (11,070), maka distribusi data nilai Praktikum kelas Kontrol sejumlah 25 siswa dapat dikatakan *berdistribusi Normal*. Dan Ho diterima sedangkan Ha ditolak

Kelas Eksperimen

No.	Kode	Nilai
1	E_1	60
2	E_2	46
3	E_3	73
4	E_4	80
5	E_5	60
6	E_6	46
7	E_7	53
8	E_8	60
9	E_9	73
10	E_10	53
11	E_11	86
12	E_12	66
13	E_13	80
14	E_14	66
15	E_15	80
16	E_16	53
17	E_17	66
18	E_18	80
19	E_19	60
20	E_20	40
21	E_21	73
22	E_22	66
23	E_23	73
24	E_24	73
25	E_25	75

Nilai Terbesar	86
Nilai Terkecil	40
Banyak Data	25
Jumlah Data	1641
Banyak Kelas	6
Panjang Kelas	8

Interval	$f_0$	$f_h$	$f_0 - f_h$	$(f_0 - f_h)^2$	$\frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$
40 - 49	3	1	2	5	8
50 - 58	3	3	0	0	0
59 - 67	8	9	-1	0	0
68 - 76	6	9	-3	6	1
77 - 85	4	3	1	0	0
86 - 94	1	1	0	0	0
<b>Jumlah</b>	<b>25</b>	<b>25</b>	<b>0</b>	<b>13</b>	<b>9,11</b>



Derajat Kebebasan(dk) = 6 - 1 = 5

Kesalahan yang ditetapkan 5%, maka harga Chi Kuadrat adalah 11,070

karena harga Chi Kuadrat Hitung (6,21) lebih kecil dari harga Chi kuadrat tabel (11,070), maka distribusi data nilai Post tes Fisika kelas Kontrol sejumlah 35 siswa dapat dikatakan *berdistribusi Normal*. Dan  $H_0$  diterima sedangkan  $H_a$  ditolak

## Lampiran 17

### Uji Perbedaan Rata-rata *Postest*

Kode	Eksperimen	Kode	Kontrol
E-1	65	K-1	70
E-2	85	K-2	80
E-3	75	K-3	70
E-4	75	K-4	65
E-5	85	K-5	65
E-6	70	K-6	80
E-7	85	K-7	75
E-8	80	K-8	65
E-9	95	K-9	80
E-10	85	K-10	73
E-11	75	K-11	65
E-12	70	K-12	80
E-13	60	K-13	60
E-14	75	K-14	65
E-15	70	K-15	65
E-16	80	K-16	60
E-17	75	K-17	70
E-18	75	K-18	60
E-19	70	K-19	85
E-20	80	K-20	68
E-21	75	K-21	90
E-22	70	K-22	60
E-23	85	K-23	70
E-24	90	K-24	65
E-25	70	K-25	60
$\bar{X}_1$	77	$\bar{X}_2$	70
$n_1$	25	$n_2$	25
$s_1$	8.15	$s_2$	8.51
$\bar{X}_T$	66.42	$s_T^2$	72.39
$D^*$	1.67		

T Hitung 7.28

T Tabel 2.01063

Jika, T hitung > T tabel maka  $H_0$  diterima dan  $H_0$  ditolak

Xbar	$X_i - \bar{X}_{bar}$	Kuadrat	Ybar	$Y_i - \bar{Y}_{bar}$	Kuadrat	XY	$X^2Y^2$
	-11.8	139.24		0.16	0.0256	-1.89	3.56
	8.2	67.24		10.16	103.226	83.31	6940.89
	-1.8	3.24		0.16	0.0256	-0.29	0.08
	-1.8	3.24		-4.84	23.4256	8.71	75.90
	8.2	67.24		-4.84	23.4256	-39.69	1575.14
	-6.8	46.24		10.16	103.226	-69.09	4773.15
	8.2	67.24		5.16	26.6256	42.31	1790.31
	3.2	10.24		-4.84	23.4256	-15.49	239.88
	18.2	331.24		10.16	103.226	184.91	34192.45
	8.2	67.24		3.16	9.9856	25.91	671.43
	-1.8	3.24		-4.84	23.4256	8.71	75.90
	-6.8	46.24		10.16	103.226	-69.09	4773.15
77	-16.8	282.24	70	-9.84	96.8256	165.31	27328.06
	-1.8	3.24		-4.84	23.4256	8.71	75.90
	-6.8	46.24		-4.84	23.4256	32.91	1083.20
	3.2	10.24		-9.84	96.8256	-31.49	991.49
	-1.8	3.24		0.16	0.0256	-0.29	0.08
	-1.8	3.24		-9.84	96.8256	17.71	313.71
	-6.8	46.24		15.16	229.826	-103.09	10627.14
	3.2	10.24		-1.84	3.3856	-5.89	34.67
	-1.8	3.24		20.16	406.426	-36.29	1316.82
	-6.8	46.24		-9.84	96.8256	66.91	4477.22
	8.2	67.24		0.16	0.0256	1.31	1.72
	13.2	174.24		-4.84	23.4256	-63.89	4081.68
	-6.8	46.24		-9.84	96.8256	66.91	4477.22
JUNJAH						277.20	109920.74

## Lampiran 18

Uji gain

NO	KODE	NILAI	
		<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
1	K_1	60	70
2	K_2	46	80
3	K_3	73	70
4	K_4	56	65
5	K_5	60	65
6	K_6	53	80
7	K_7	53	75
8	K_8	60	65
9	K_9	73	80
10	K_10	53	73
11	K_11	86	65
12	K_12	73	80
13	K_13	80	60
14	K_14	66	65
15	K_15	73	65
16	K_16	53	60
17	K_17	73	70
18	K_18	80	60
19	K_19	60	85
20	K_20	40	70
21	K_21	73	90
22	K_22	53	60
23	K_23	80	70
24	K_24	60	65
25	K_25	66	60
<b>JUMLAH</b>		1603	1748
<b>RATA-RATA</b>		64,12	69,92
<b>GAIN</b>		0,16	
<b>KRITERIA</b>		Rendah	

NO	KODE	NILAI	
		<i>Pre Test</i>	<i>Post Test</i>
1	E_1	60	65
2	E_2	46	85
3	E_3	73	75
4	E_4	60	75
5	E_5	60	85
6	E_6	46	70
7	E_7	53	85
8	E_8	60	80
9	E_9	73	95
10	E_10	53	85
11	E_11	86	75
12	E_12	66	70
13	E_13	80	60
14	E_14	66	75
15	E_15	80	70
16	E_16	53	80
17	E_17	66	75
18	E_18	80	75
19	E_19	60	70
20	E_20	40	80
21	E_21	66	75
22	E_22	66	70
23	E_23	73	85
24	E_24	73	90
25	E_25	66	70
<b>JUMLAH</b>		1605	1920
<b>RATA-RATA</b>		64,2	76,8
<b>GAIN</b>		0,35	
<b>KRITERIA</b>		Sedang	

## Lampiran 19

### Dokumentasi

#### 1. Wawancara



#### 2. Uji Skala Kecil



#### 3.





#### 4. Uji Kelas Kontrol



## Lampiran 20

### Surat Ijin Riset



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

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185

Nomor : B.1330/Un.10.8/D1/TL.00/04/2019  
Lamp : Proposal Skripsi  
Hal : Permohonan Izin Riset

Semarang, 2 April 2019

Kepada Yth.  
Kepala MTs Tholabuddin Batang  
di Batang

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Riska Nila Nofitasari  
NIM : 1503066007  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika  
Judul Skripsi : "Pengembangan Buku Petunjuk Praktikum Berbasis POE (Predict Observe Explain) Materi Getaran, Gelombang dan Bunyi Kelas VIII SMP/MTs"  
Pembimbing : 1. Edi Daenuri Anwar, M.Si.  
2. Qisthi Fariyani, M.Pd.

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut di ijinakan melaksanakan Riset pada tanggal 9-27 April 2019 .

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

a.n. Dekan

Dr. Lianah, M.Pd.  
Dekan Bidang Akademik  
dan Kelembagaan



Dr. Lianah, M.Pd.

NIP: 19690313 198103 2 007

Tembusan Yth.

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )

## Lampiran 21

### Surat Keterangan Penelitian



YAYASAN THOLABUDDIN MASIN  
NOMOR : AHU – 0023780.AH.01.04.Tahun 2015  
**MADRASAH TSANAWIYAH THOLABUDDIN**  
Alamat : Jl. Raya Masin 5 Warungasem Batang 51252 Phone 0823 2387 2221

#### SURAT KETERANGAN

Nomor : 073 /Ts.03/E.7/2019

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Drs. Sunardi  
NIP : -  
Jabatan : Kepala Madrasah  
Unit Organisasi : MTs Tholabuddin Masin Warungasem  
Instansi : Kementerian Agama Kab. Batang

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Riska Nila Nofitasari  
NIM : 1503066007  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Pendidikan Fisika  
Universitas : Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang

Mahasiswa tersebut di atas telah melaksanakan Penelitian di MTs Tholabuddin Masin Warungasem Batang tentang "**PENGEMBANGAN BUKU PETUNJUK PRATIUM BERBASIS POE ( PREDICT OBSERVE EXPLAIN ) MATERI GETARAN, GELOMBANG DAN BUNYI KELAS VIII SMP/MTs**" pada tanggal 9 – 27 April 2019

Demikian Surat Keterangan ini diberikan kepadanya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Warungasem, 11 Mei 2019

Kepala Madrasah,



Drs. Sunardi

## RIWAYAT HIDUP

Nama Lengkap : Riska Nila Nofitasari  
Tempat Tanggal Lahir : Batang, 22 Mei 1997  
Jenis Kelamin : Perempuan  
Kewarganegaraan : Indonesia  
Agama : Islam  
Alamat : Desa Pejambon Dukuh Rowo Adi  
Kidul Kec. Warungasem  
Kab. Batang  
No. Telpn : 082326731005  
Email : [Riskanilanofita@gmail.co.id](mailto:Riskanilanofita@gmail.co.id)

### Pendidikan Formal

1. SDN Pejambon : Tahun 2002-2010
2. MTs Tholabuddin : Tahun 2010-2012
3. MA Tholabuddin : Tahun 2012-2015
4. UIN Walisongo Semarang : Angkatan 2015

### Pendidikan Non Formal

1. TPQ Assyifa Batang
2. Madin Assyifa Batang
3. PP. Alma'rufiyah Beringin Tambak Aji Ngaliyan Semarang

Semarang, 22 Oktober 2019



**Riska Nila Nofitasari**

**NIM: 1503066007**