

**UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA  
DIDIK MELALUI *PROBLEM BASED LEARNING* PADA  
MATA PELAJARAN FISIKA DI KELAS  
XI IPA SMAN 1 ALAFAN**

**Diajukan Oleh:**

**OLIFIA WIDIA ASTUTI**

**NIM. 150204032**

**Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Program Studi Pendidikan Fisika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY  
DARUSSALAM-BANDA ACEH  
2020M/1441H**

**UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK MELALUI  
PROBLEM BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN FISIKA DI KELAS  
XI IPA SMAN 1 ALAFAN**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah Dan Keguruan (FTK)  
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam Banda Aceh  
Sebagai Beban Studi Untuk Memperoleh Gelar Sarjana  
dalam Ilmu Pendidikan Islam

Oleh:

**OLIFIA WIDIA ASTUTI**

NIM. 150204032

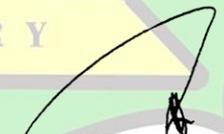
Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
Prodi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh :

Pembimbing I

  
Drs. Soewarno S., M. Si  
NIP. 195609131985031003

Pembimbing II

  
Rahmati, M.Pd  
NIDN. 2012058703

**UPAYA MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK  
MELALUI *PROBLEM BASED LEARNING* PADA MATA  
PELAJARAN FISIKA KELAS XI IPA SMAN 1 ALAFAN**

**SKRIPSI**

**Telah Diuji oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus  
serta Diterima sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)  
dalam Ilmu Pendidikan Fisika**

Pada Hari/ Tanggal:

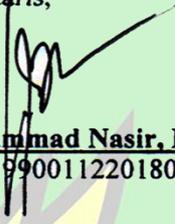
Rabu 12 Agustus 2020 M  
22 dzulhijjah 1441 H

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

  
Drs. Soewarno S, M.Si  
NIP.195609131985031003

Sekretaris,

  
Muhammad Nasir, M.Si  
NIP.199001122018011001

Penguji I,

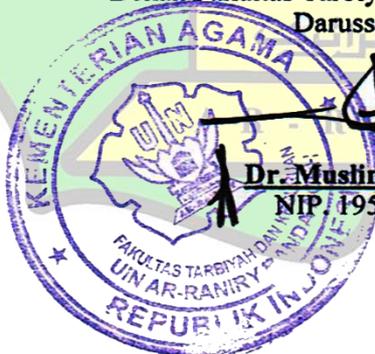
  
Rahmati, M.Pd  
NIDN. 2012058703

Penguji II,

  
Nurhayati, S.Si., M.Si  
NIP.198905142014032002

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry  
Darussalam Banda Aceh

  
Dr. Muslim Razali, S.H., M.Ag  
NIP.195903091989031001



## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Olifia Widia Astuti  
NIM : 150204032  
Fakultas/ Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika  
Judul : Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui  
*Problem Based Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Di  
Kelas XI SMAN 1 Alafan

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkan dan mempertanggung jawabkan.
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain.
3. Tidak menggunakan karya orang lain dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakan sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila di kemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggungjawabkan dan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Banda Aceh, 25 Juli 2020  
Yang Menyatakan,



Olifia Widia Astuti

## ABSTRAK

Nama : Olifia Widia Astuti  
NIM : 150204032  
Fakultas/Prodi : Tarbiyah dan Keguruan / Pendidikan Fisika  
Judul : Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) Pada Mata Pelajaran Fisika di Kelas XI SMAN 1 Alafan.  
Pembimbing I : Drs. Soewarno S.,M.Si  
Pembimbing II : Rahmati M,Pd  
Kata kunci : Meningkatkan Hasil Belajar Peserta didik Melalui Model (PBL)

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*classroom action research*) yang bertujuan (1) untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika peserta didik, (2) mengetahui aktivitas guru dan peserta didik dalam kegiatan belajar mengajar, dan (3) mengetahui respon peserta didik dengan model *Problem Based Learning* (PBL). Subjek penelitian ini adalah kelas XI IPA SMAN 1 Alafan yang berjumlah 25 peserta didik. Penelitian ini berlangsung dalam dua siklus, dari hasil penelitian selama dua siklus dapat disimpulkan bahwa: (1) peningkatan hasil belajar peserta didik 56% pada siklus I menjadi 88% pada siklus II. (2) skor rata-rata aktivitas guru untuk kegiatan awal pada siklus I cukup baik, dan pada siklus II baik. Skor rata-rata pada aktivitas peserta didik untuk kegiatan awal pada siklus I cukup baik dan pada siklus II baik. (3) respon peserta didik terhadap model PBL diperoleh bahwa rata-rata pendapat peserta didik yang menyatakan sangat setuju yaitu 71,2%. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat peningkatan hasil belajar peserta didik jelas bahwa melalui model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi getaran dan gelombang.

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

## KATA PENGANTAR



Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini setelah melalui perjuangan panjang, guna memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar Sarjana pada Program Studi Pendidikan Fisika UIN Ar-Raniry. Selanjutnya shalawat beriring salam penulis panjatkan keharibaan Nabi Besar Muhammad SAW, yang telah membawa umat manusia dari alam kebodohan kealam yang penuh ilmu pengetahuan. Adapun skripsi ini berjudul “Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui *Problem Based Learning* pada Mata Pelajaran Fisika Kelas XI IPA SMAN 1 Alafan”.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Drs. Soewarno S., M. Si selaku pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk membimbing penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Ucapan terima kasih turut pula penulis ucapkan kepada Ibuk Rahmati, M.Pd selaku pembimbing II yang telah menyumbangkan pikiran serta saran-saran yang membangun sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

Selanjutnya pada kesempatan ini penulis juga ingin menyampaikan terimakasih kepada:

- 1) Ketua Prodi Pendidikan Fisika Ibu Misbahul Jannah, S.Pd.I., M. Pd., Ph.D. beserta seluruh Staf Prodi Pendidikan Fisika.
- 2) Bapak Dr. Saifullah S.Ag., M.Ag. selaku Penasehat Akademik (PA)

- 3) Kepada Ayahanda tercinta Abdul Ramil, ibunda tercinta Nurniati, serta segenap keluarga besar tercinta, kakak Fatma Wati dan adik-adik saya Refky Arrahman, Firmansyah Abnur, Abdul Syafaat yang telah memberikan semangat dan kasih sayang yang tiada tara, kepada penulis.
- 4) Kepada validator Bapak Rusydi, S.T & Bapak Samsul Bahri, M.Pd yang telah meluangkan waktu untuk memberi arahan, saran sehingga membantu menyelesaikan skripsi ini.
- 5) Kepada teman-teman angkatan 2015 seperjuangan, khususnya kepada Saumi, Juma, Ridho Kurniawan, Narju dan seluruh keluarga unit 1 dengan motivasi dari kalian semua, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- 6) Kepada kelas XI IPA SMAN 1 Alafan yang telah bersedia menjadi sampel pada penelitian, sehingga sangat membantu menyelesaikan skripsi ini.

Kepada semua yang telah turut membantu penulis mengucapkan *syukran kasiran*, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk mencapai kesempurnaan dalam penulisan skripsi ini.

Banda Aceh, 19 Juli 2019  
Penulis,

AR - RANIRY

Olifia Widia Astuti

## DAFTAR ISI

<b>LEMBARAN JUDUL</b>	
<b>PENGESAHAN PEMBIMBING</b>	
<b>PENGESAHAN SIDANG</b>	
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH</b>	
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian .....	7
D. Manfaat Penelitian .....	7
E. Definisi Operasional .....	8
F. Hipotesis Penelitian .....	10
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS</b> .....	<b>11</b>
A. Definisi Belajar dan Pembelajaran .....	11
B. Hasil Belajar .....	12
C. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Hasil Belajar .....	13
D. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL) .....	14
E. Materi Getaran dan Gelombang .....	19
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>33</b>
A. Rancangan Penelitian .....	33
B. Subjek Penelitian .....	36
C. Instrumen Penelitian .....	37
D. Teknik Pengumpulan Data .....	38
E. Teknik Analisis Data .....	39

<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
A. Deskripsi Lokasi Penelitian.....	43
B. Pelaksanaan Penelitian.....	44
C. Deskripsi Data.....	45
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>70</b>
A. Kesimpulan.....	67
B. Saran.....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>69</b>



## DAFTAR TABEL

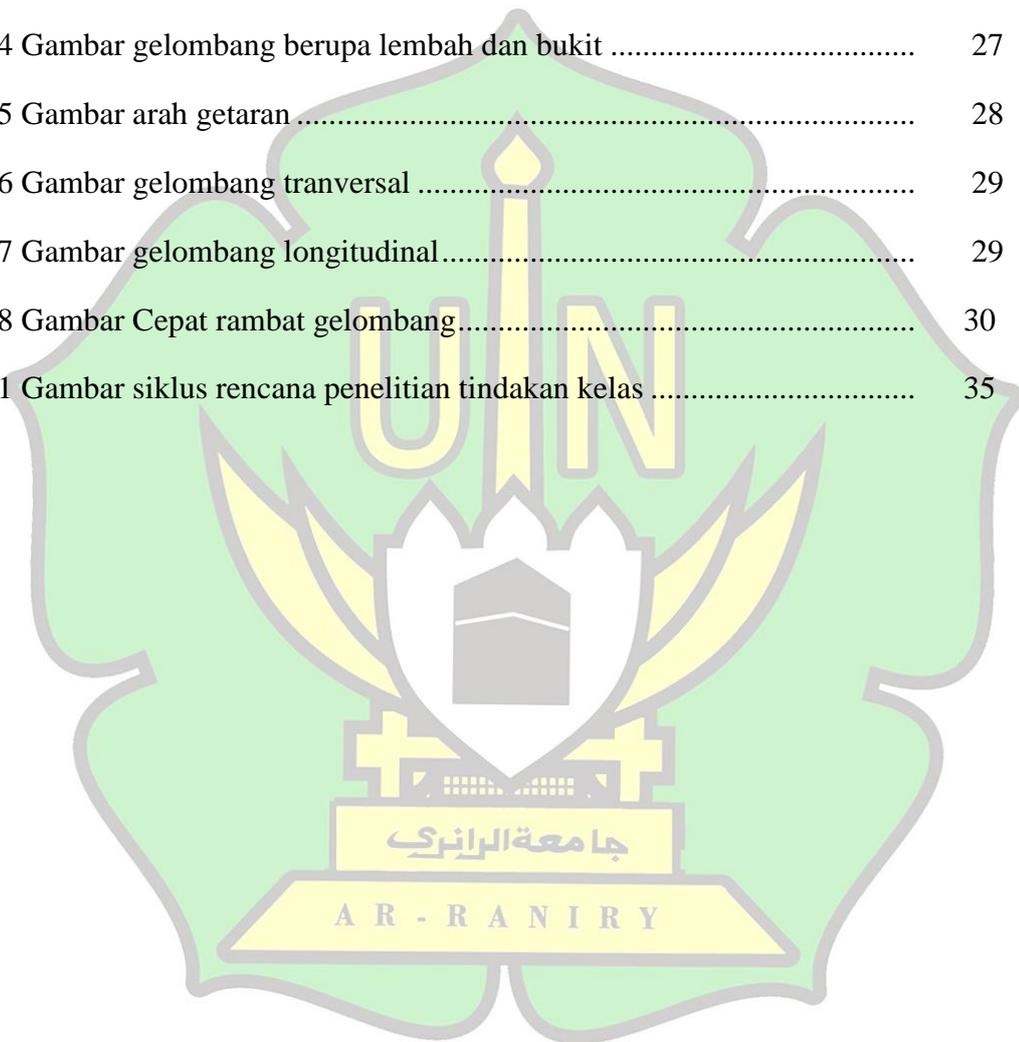
Tabel 2.1 : Langkah-Langkah <i>Problem Based Learning</i> .....	16
Tabel 3.1 : Analisis Pengamatan Aktivitas Guru dan Peserta Didik.....	40
Tabel 3.2 : Analisis Tes Hasil Belajar.....	41
Tabel 4.1 : Sarana dan Prasarana SMAN 1 Alafan.....	44
Tabel 4.2 : Jadwal Penelitian SMAN 1 Alafan.....	44
Tabel 4.3 : Data Aktivitas Guru Pada Siklus I.....	45
Tabel 4.4 : Aktivitas Peserta Didik Pada Siklus I.....	49
Tabel 4.5 : Data hasil belajar Peserta Didik Pada Siklus I.....	51
Tabel 4.6 : Distribusi Frekuensi dan Persentase Kemampuan Peserta Didik Pada Siklus I.....	52
Tabel 4.7 : Data Aktivitas Guru Pada Siklus II.....	54
Tabel 4.8 : Aktivitas Peserta Didik Pada Siklus II.....	57
Tabel 4.9 : Data hasil belajar Peserta Didik Pada Siklus II.....	59
Tabel 4.10 : Distribusi Frekuensi dan Persentase Kemampuan Peserta Didik Pada Siklus I.....	60
Tabel 4.11 : Analisis Data Respon Pada Peserta Didik.....	62
Tabel 4.12 : Pencapaian Aspek Pada Peningkatan Siklus I dan II.....	63

جامعة الرانري

A R - R A N I R Y

## DAFTAR GAMBAR

2.1 Gambar Bandul sederhana .....	19
2.2 Getaran beban pada pegas .....	20
2.3 Gambar gaya yang berkerja pada bandul .....	24
2.4 Gambar gelombang berupa lembah dan bukit .....	27
2.5 Gambar arah getaran .....	28
2.6 Gambar gelombang transversal .....	29
2.7 Gambar gelombang longitudinal .....	29
2.8 Gambar Cepat rambat gelombang .....	30
3.1 Gambar siklus rencana penelitian tindakan kelas .....	35



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Surat Keputusan Dekan tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
2. Surat Permohonan Keizinan untuk Mengadakan Penelitian dari Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
3. Surat Keterangan Melakukan Penelitian di Sekolah SMAN 1 Alafan
4. RPP dengan Menggunakan Model *Problem Based Learning*
5. Lembar Kerja Peserta Didik
6. Lembar Soal Pretest dan Kunci Jawaban
7. Lembar Soal Posttest dan Kunci Jawaban
8. Lembar Observasi Peserta Didik
9. Lembar Observasi Guru
10. Lembar Angket Respon Peserta Didik
11. Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)
12. Lembar Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
13. Daftar Riwayat Hidup



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan faktor yang sangat penting dalam kehidupan manusia. Dengan adanya pendidikan manusia mampu meningkatkan kesejahteraan hidup serta mampu menumbuhkembangkan potensi yang ia miliki. Pendidikan juga bisa disebut sebagai kunci kemajuan bagi suatu bangsa untuk bisa menyiapkan masa depan yang lebih baik, menciptakan manusia yang berkualitas, terampil dan sanggup bersaing dengan bangsa lain seiring dengan perkembangan zaman.

Dasar dari pendidikan adalah usaha sadar untuk menumbuhkembangkan potensi sumber daya manusia peserta didik dengan cara mendorong dan memfasilitasi kegiatan belajar mengajar. Secara detail, disebutkan dalam UU RI, bahwa pendidikan didefinisikan sebagai usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana dirinya agar memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia serta keterampilan yang diperlukan oleh masyarakat, bangsa dan negara.<sup>1</sup> Pendidikan merupakan suatu proses belajar dan mengajar, di mana pengalaman dan informasi yang diterima peserta didik adalah hasil belajar, pengajaran yang dilakukan di setiap pendidikan mencakup berbagai bidang studi yang di ajarkan salah satunya adalah bidang studi Fisika.

---

<sup>1</sup>Muhibbin Syah, *Psikologi Belajar*, (Jakarta: Raja Gafindo Persada, 2003), hal. 1.

Fisika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari tentang gejala-gejala alam. Dalam proses belajar fisika tentu mempunyai tujuan yang ingin dicapai, tujuan tersebut akan tercapai apabila ditunjukkan oleh beberapa komponen diantaranya : guru, peserta didik, materi pembelajaran, media, dan evaluasi dalam kegiatan belajar mengajar. Selama ini ilmu fisika dianggap sangat sukar dan sulit dipahami oleh peserta didik karena sejumlah besar materi ilmu fisika terdiri dari konsep-konsep yang abstrak yang harus diajarkan dalam waktu yang relatif singkat. Karena itu pula peserta didik kurang menyenangi mata pelajaran fisika di bandingkan mata pelajaran yang lain.

Peningkatan kualitas pendidikan seluruh masyarakat di suatu negara harus menjadi prioritas utama agar dapat tercapai apa yang dicita-citakan, meskipun belakangan ini problem yang dihadapi oleh banyak negara termasuk negara indonesia adalah rendahnya mutu pendidikan dan buruknya manajemen pendidikan. Semestinya pendidikan saat ini semakin eksis dalam melakukan perubahan-perubahan.<sup>2</sup> Suatu pembelajaran dikatakan telah berhasil apabila terjadi perubahan tingkah laku pada peserta didik sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah direncanakan. Salah satu elemen penting dalam kegiatan pembelajaran adalah guru. Guru memegang peran penting dan tanggung jawab yang besar untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas dan mutu pendidikan.

Mengaktifkan peserta didik dalam belajar disekolah sangat dibutuhkan pendekatan yang sesuai dengan bahan pengajaran yang akan diajarkan.

---

<sup>2</sup> Firdaus M. Yunus, *Pendidikan Berbasis Realitas Sosial*, (Jogjakarta: Logung Pustaka, 2005), hal.

Pendekatan dalam pembelajaran adalah untuk mempermudah tercapainya tujuan pembelajaran yang diharapkan. Pemilihan dan penggunaan pendekatan yang efektif menyebabkan hasil pembelajaran yang efektif pula.

Proses belajar mengajar dalam fisika sebaiknya menggunakan model pembelajaran yang dapat membuat peserta didik merasa senang dan tertarik dengan fisika. Penggunaan model pembelajaran yang kurang tepat yang dapat menimbulkan kebosanan sehingga peserta didik kurang termotivasi untuk belajar. Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan untuk meningkatkan prestasi belajar peserta didik adalah dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL).

M. Taufik Amir menyatakan bahwa *problem basid learning* adalah metode intruksional yang menantang peserta didik agar belajar untuk belajar, berkerja sama dalam kelompok untuk mencari solusi bagi masalah yang nyata. Masalah ini digunakan untuk mengaitkan rasa keingintahuan serta kemampuan analisis peserta didik dan inisiatif atas materi pembelajaran.<sup>3</sup> Jadi dapat disimpulkan bahwa belajar merupakan proses aktivitas peserta didik untuk memperoleh pengetahuan, pandangan, dan keterangan yang menghasilkan sesuatu kekuatan pemecahan suatu masalah, dan timbul perubahan tingkah laku.

Proses belajar mengajar di kelas XI IPA SMAN 1 ALAFAN menggunakan metode ceramah. Di mana guru menyampaikan serangkaian uraian atau informasi tentang suatu persoalan secara lisan. Guru sebagai penyampain

---

<sup>3</sup> M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan...*, (Jakarta: Kencana, 2009), hal. 12

informasi berbicara di, depan kelas, peserta didik hanya duduk, mendengarkan dan mencatat saja apa yang dijelaskan oleh guru. Hal ini menyebabkan peserta didik pasif dalam proses belajar mengajar sehingga nilai yang dicapai oleh peserta didik rata-rata 60 dan kurang memenuhi KKM yang telah ditetapkan yaitu 72.

Berdasarkan pengalaman peneliti dalam mengajar dan obsevasi di SMAN 1 Alafan, ternyata hasil belajar fisika masih rendah dan tidak mencukupi KKM. Sebagai guru, baik yang mengajar dikelas X, XI Dan IX merasa kurang puas dengan hasil belajar peserta didik, dari setiap hasil ulangan sebahagian besar peserta didik belum mencapai ketuntasan klasikal. Terlihat dari proses belajar mengajar sehari-hari di mana peserta didik tidak terlalu aktif saat proses belajar mengajar berlangsung. Hal ini akan menyebabkan peserta didik kurang memahami dan menguasai materi pembelajaran yang akhirnya akan menimbulkan kesalahan konsep dan kebosanan dalam belajar. Selain itu peserta didik hanya menjadi penerima materi dari pengajar, mencatat dan menghafal pembelajaran yang di dapat sehingga sulit untuk memperoleh pengetahuan serta konsep yang paling penting dan materi pembelajaran. Penyebabnya adalah karena guru mengajarkan materi pembelajaran dengan menggunakan metode ceramah dan kovensional. Penggunaan metode ini membuat peserta didik bosan terhadap mata pelajaran fisika. Dengan demikian, diharapkan penerapan pendekatan pembelajaran *problem based learning* (PBL) dapat meningkatkan kualitas proses dan kualitas hasil belajar fisika pada konsep getaran dan gelombang di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan.

Riana Rahmasari berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan penerapan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Hasil nilai mata pelajaran IPA pada siklus ialah dari 24 peserta didik sebanyak 10 peserta didik masih memiliki nilai  $\leq 65$ , 9 siswa mendapat nilai 65-75 dan baru 5 peserta didik yang mendapat nilai  $> 75$ . Setelah siklus 1 hasil nilai mata pelajaran IPA meningkat menjadi 23 peserta didik yang memiliki nilai  $\geq 65$  dan hanya satu peserta didik saja yang memiliki nilai  $\leq 65$ . Dari 23 peserta didik yang nilainya memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), 13 diantaranya sudah memiliki nilai  $> 75$ .<sup>4</sup>

Penelitian Rosane Medriani, hasil penelitian menunjukkan bahwa secara klasikal proses pembelajaran pada siklus III dikatakan tuntas karena dari 29 peserta didik mendapatkan nilai  $\geq 70$  dan sesuai dengan ketuntasan belajar menurut acuan kurikulum satuan pendidikan di SMPN 14 Kota Bengkulu telah terpenuhi karena telah  $> 85\%$  peserta didik mendapat nilai  $\geq 70$ . Peningkatan hasil belajar ini disebabkan oleh guru yang telah memperbaiki kelemahan pada proses belajar sebelumnya. Disamping itu, peserta didik lebih aktif dan proses belajar lebih optimal dibandingkan dengan siklus-siklus sebelumnya. Dimana hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model *problem basid learning* lebih tinggi dibandingkan dengan hasil belajar peserta didik menggunakan metode

---

<sup>4</sup>Riana Rahmasari, Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Metode *Problem Basid Learning* Berbantuan Video Pembelajaran Serta Implikasinya dalam Pelayanan Bimbingan dan Konseling di Sekolah Dasar, Vol. 3 No. 2. ISSN 2460-1187 Jurnal. (Universitas Muria Kudus)

konvensional.<sup>5</sup>Berdasarkan data hasil belajar peserta didik dapat dikatakan bahwa penerapan model pembelajaran *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian ini adalah, peneliti meneliti tentang, melihat motivasi dan peningkatan hasil belajar peserta didik dengan menggunakan model PBL. Sedangkan pada peneliti terdahulu melihat pada pemahaman peserta didik, motivasi belajar dan peningkatan hasil belajar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti tertarik ingin melakukan penelitian dengan judul “ **Upaya meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Melalui *Problem Based Learning* (PBL) Pada Mata Pelajaran Fisika di Kelas XI IPA SMAN 1 Alafan.**

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana aktivitas guru dan peserta didik dalam penerapan model pembelajaran PBL di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan?
2. Apakah dengan menggunakan model PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi getaran dan gelombang di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan?

---

<sup>5</sup>Rosane Medriani, Upaya peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Konsep Kelas VII6 Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Basid Larning* (PBL) Berbasis Laboratorium di SMPN 14 Kota Bengkulu (FKIP UNIB Bengkulu, 2013) hal.137

3. Bagaimana respon peserta didik terhadap pembelajaran Fisika dengan menggunakan model pembelajaran PBL di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui aktifitas guru dan peserta didik dalam penerapan model pembelajaran PBL di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan.
2. Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi getaran dan gelombang melalui model pembelajaran PBL di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan.
3. Untuk mengetahui respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran Fisika dengan menggunakan model pembelajaran PBL di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan.

### **D. Manfaat Penelitian**

Berdasarkan masalah penelitian dan tujuan penelitian yang sudah di kemukakan, maka hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi peserta didik, dapat meningkatkan kemampuannya dalam penguasaan konsep-konsep dalam mata pelajaran fisika.
2. Bagi guru, mampu menerapak PBL untuk mengajarkan konsep-konsep dalam mata pelajaran Fisika sehingga meningkatkan kerja sama peserta didik dalam belajar.
3. Bagi peneliti, sebagai dasar pijakan untuk penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan peningkatan kerja peserta didik dalam menggunakan PBL.

## E. Definisi Operasional

Agar memudahkan pemahaman penelitian ini, maka didefinisikan istilah-istilah penting yang menjadi pokok pembahasan utama, yaitu :

### 1. Peningkatan Hasil Belajar

Peningkatan hasil belajar adalah perolehan kenaikan tingkat keberhasilan murid dalam mempelajari materi pelajaran di sekolah dan dinyatakan dalam bentuk skor yang diperoleh dari hasil tes.<sup>6</sup> Adapun maksud peneliti dari peningkatan hasil belajar adalah kenaikan hasil atau nilai yang diperoleh oleh peserta didik setelah pembelajaran yang dilakukan peneliti pada materi getaran dan gelombang.

### 2. Faktor-faktor Yang Memengaruhi Hasil Belajar

Ahmad Susanto menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses perkembangan. Artinya bahwa secara kodrat jiwa rana anak mengalami perkembangan. Perkembangan sendiri memerlukan sesuatu baik yang berasal dari diri peserta didik sendiri maupun pengaruh dari lingkungannya.<sup>7</sup> Jadi hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh dua hal yaitu peserta didik itu sendiri dan lingkungannya.

---

<sup>6</sup>Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), hal. 200.

<sup>7</sup>Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar Edisi Pertama* (Jakarta: Kencana 2013), hal. 12

### 3. Model *Problem Based Learning* (PBL)

Model PBL adalah model pembelajaran yang melibatkan siswa untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mengetahui pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.<sup>8</sup>

Adapun maksud peneliti dari Model PBL adalah suatu model pembelajaran yang diterapkan oleh peneliti pada materi getaran dan gelombang di kelas XI IPA SMA N 1 Alafan.

### 4. Getaran dan gelombang

Pengertian dari getaran dan gelombang. Getaran adalah gerak bolak-balik benda secara teratur melalui titik keseimbangan. Salah satu ciri getaran adalah adanya Amplitudo (simpang terbesar suatu getaran). Sedangkan gelombang adalah salah satu bentuk getaran yang merambat pada suatu medium.<sup>9</sup>

Adapun materi yang penulis maksud dalam penelitian ini adalah materi getaran dan gelombang yang diajarkan dengan menggunakan model pembelajaran PBL untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik.

---

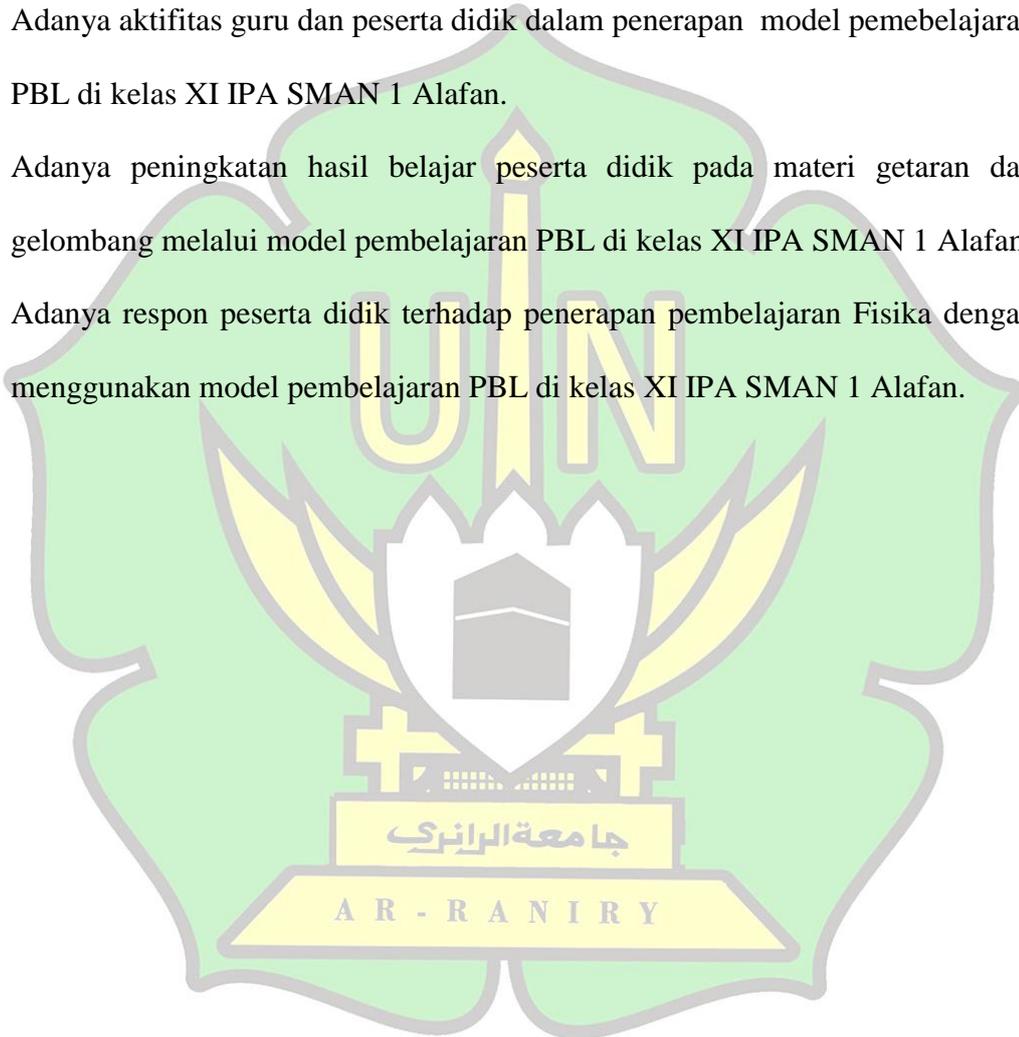
<sup>8</sup>M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana, 2009), hal. 2.

<sup>9</sup>Efrison Umar, *Fisika dan Kecakapan Hidup*, (Jakarta : Ganeca Exact, 2007) hal. 35-37

## F. Hipotesis Peneliti

Menurut Sugiono, hipotesis adalah: “ jawaban sementara terhadap rumusan masalah penelitian, dimana rumusan masalah penelitian telah dinyatakan dalam bentuk pertanyaan”.<sup>10</sup>

1. Adanya aktifitas guru dan peserta didik dalam penerapan model pembelajaran PBL di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan.
2. Adanya peningkatan hasil belajar peserta didik pada materi getaran dan gelombang melalui model pembelajaran PBL di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan.
3. Adanya respon peserta didik terhadap penerapan pembelajaran Fisika dengan menggunakan model pembelajaran PBL di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan.



---

<sup>10</sup>Sugiono, *Metode Penelitian Pendidikan*, (Bandung: Alfabeta, 2009), hal. 96.

## BAB II

### KAJIAN TEORITIS

#### A. Definisi Belajar dan Pembelajaran

Belajar adalah perubahan disposisi atau kemampuan yang dicapai seseorang melalui aktivitas. Perubahan disposisi tersebut bukan diperoleh langsung dari proses pertumbuhan seseorang secara alamiah.<sup>11</sup> Suharto menyatakan bahwa belajar adalah proses untuk memperoleh pengetahuan, pandangan dan keterangan yang akan menghasilkan suatu kekuatan pemecahan sesuatu bagi seseorang menghadapi suatu keadaan tertentu.<sup>12</sup> Sedangkan Soetomo mendefinisikan, belajara adalah suatu proses yang menyebabkan perubahan tingkah laku yang bukan disebabkan oleh proses pertumbuhan yang bersifat fisik, tetapi perubahan dalam kebiasaan, kecakapan, bertambah, berkembang daya pikir, sikap dan lain-lain.<sup>13</sup> Dengan demikian belajar adalah perubahan dari diri seseorang melalui suatu kebaikan.

---

<sup>11</sup>Agus Suprijono, *cooperative Learning Teori Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010), hal. 2.

<sup>12</sup>Suharto, *Pendekatan dan Teknik dalam Proses Belajar Mengajar*, (Bandung, Tarsinto,1997) hal.6.

<sup>13</sup>Soetomo, *Dasar-dasar Interaksi Belajar Mengajar*, ( Surabaya: Usaha Nasional, 2003), hal.4.

Pembelajaran adalah suatu proses atau cara yang dilakukan agar seseorang dapat melakukan kegiatan belajar, sedangkan belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku karena interaksi individu dengan lingkungan dan pengalaman.<sup>14</sup> Hal ini diungkapkan Hamsa B.Uno bahwa pembelajaran adalah suatu kegiatan yang berupaya membelajarkan peserta didik secara terintegrasi dengan memperhitungkan faktor lingkungan belajar, karakteristik peserta didik, karakteristik bidang studi serta berbagai strategi pembelajaran, baik penyampaian, pengelolaan, maupun pengorganisasian pembelajaran.<sup>15</sup> Jadi pembelajaran adalah proses yang disengaja yang menyebabkan peserta didik belajar pada suatu lingkungan belajar untuk melakukan kegiatan pada suatu tertentu.

## **B. Hasil Belajar**

Istilah belajar, merupakan hasil dari penguasaan ilmu pengetahuan yang diungkapkan dalam bentuk perubahan perilaku yang harus dicapai oleh peserta didik selama belajar di sekolah aspek kognitif, psikomotorik dan efektif. Kognitif dalam artian penguasaan materi pelajaran, yang diukur dengan tes. Aspek psikomotorik memiliki arti kemampuan peserta didik untuk mengungkapkan kembali kemampuan yang telah dimilikinya, sehingga mampu mempraktikkan secara nyata. Sedangkan efektif yaitu kemampuan peserta didik mengaplikasikan nilai-nilai yang terkandung dalam ilmu pengetahuan yang telah dipelajarinya

---

<sup>14</sup> Yessy Nur Endah Sary, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Departemen, 1987), hal. 1

<sup>15</sup> Hamza B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009), hal. 1.

untuk dilakukan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan demikian prestasi belajar yang dibuktikan dengan kemampuan peserta didik menjawab soal-soal tes baik formatif maupun sumatif yang menyangkut tiga rana tersebut, kemudian guru dituangkan dalam bentuk angka.<sup>16</sup> Jadi prestasi merupakan hasil yang diperoleh karena adanya aktivitas belajar yang telah dilakukan. Dalam proses pembelajaran di sekolah, kegiatan belajar merupakan kegiatan yang paling pokok, artinya bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung kepada bagaimana proses belajar yang dialami oleh peserta didik sebagai anak didik.

### **C. Faktor-faktor Yang Memengaruhi Hasil Belajar**

Ahmad Susanto menyatakan bahwa belajar merupakan suatu proses perkembangan. Artinya bahwa secara kodrati jiwa rana anak mengalami perkembangan. Perkembangan sendiri memerlukan sesuatu baik yang berasal dari diri peserta didik sendiri maupun pengaruh dari lingkungannya.

Hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik merupakan hasil interaksi antara berbagai faktor yang mempengaruhi, baik faktor internal maupun eksternal. Secara perinci, uraian mengenai faktor internal dan eksternal, sebagai berikut:

#### **1. Faktor internal**

Faktor internal merupakan faktor yang bersumber dari dalam diri peserta didik, yang memengaruhi kemampuan belajarnya. Faktor internal ini meliputi :

---

<sup>16</sup> Afif Parnawi, *Psikologi Belajar*, (Yogyakarta: CV Budi Utami 2012), hal. 20

kecerdasan, minat dan perhatian, motivasi belajar, ketekunan, sikap, kebiasaan belajar, serta kondisi fisik dan kesehatan.

## 2. Faktor eksternal

Faktor eksternal merupakan faktor dari luar dari peserta didik yang memengaruhi hasil belajar yaitu keluarga, sekolah, dan masyarakat. Keadaan keluarga berpengaruh terhadap hasil belajar peserta didik.<sup>17</sup> Jadi hasil belajar peserta didik dipengaruhi oleh dua hal yaitu peserta didik itu sendiri dan lingkungannya.

### **D. Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)***

#### **1. Pengertian Pembelajaran (PBL)**

Pembelajaran PBL adalah suatu model pembelajaran yang melibatkan peserta didik untuk memecahkan masalah melalui tahap-tahap metode ilmiah sehingga peserta didik dapat mempelajari pengetahuan yang berhubungan dengan masalah tersebut dan sekaligus memiliki keterampilan untuk memecahkan masalah.

Pembelajaran dengan model ini diawali dengan pembagian kelompok. Setelah kelompok terbentuk masalah dalam pembelajaran model PBL dapat dimunculkan oleh peserta didik atau guru, kemudian peserta didik memperdalam pengetahuannya tentang apa yang mereka telah ketahui dan apa yang mereka perlu ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Peserta didik dapat memilih

---

<sup>17</sup>Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar Edisi Pertama* (Jakarta: Kencana 2013), hal. 12

masalah yang dianggap menarik untuk dipecahkan sehingga mereka terdorong berperan aktif dalam belajar. Masalah yang dijadikan fokus pembelajaran dapat diselesaikan peserta didik melalui kerja kelompok sehingga dapat memberi pengalaman-pengalaman belajar yang beragam pada peserta didik seperti kerja sama dan interaksi dalam kelompok, di samping pengalaman belajar yang berhubungan dengan pemecahan masalah seperti membuat hipotesis, merancang percobaan, membuat kesimpulan, mempresentasikan, berdiskusi dan membuat laporan.

Proses belajar mengajar seorang pendidik memiliki tujuan yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran. Adapun tujuan dalam proses pembelajaran PBL memiliki beberapa tujuan, yaitu:

- a. Mengembangkan keterampilan berfikir dan keterampilan memecahkan masalah.
- b. Pemodelan peranan orang dewasa di masyarakat dalam suatu forum simulasi.
- c. Pembelajaran otonom dan mandiri, diharapkan peserta didik secara berangsur-angsur dilatih untuk menjadi pelajar yang mandiri (*self regulated learning*).<sup>18</sup>

Model pembelajaran PBL memiliki karakteristik yang membedakannya dari model pembelajaran lain. Karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut :

---

<sup>18</sup>Ibrahim Muslim, *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*, (Surabaya: Unesa Universiti Press, 2005), hal. 5.

- a. Belajar dimulai dengan suatu masalah.
- b. Memastikan bahwa masalah tersebut berhubungan dengan dunia nyata peserta didik. Mengorganisasikan pelajaran seputar masalah, bukan seputar disiplin ilmu.
- c. Memberikan tanggung jawab yang besar kepada peserta didik dalam membentuk dan menjalankan secara langsung proses belajar mereka sendiri.
- d. Menggunakan kelompok kecil, dan
- e. Menuntut peserta didik untuk mendemonstrasikan yang mereka pelajari dalam bentuk produk atau kinerja.

## 2. Langkah-langkah Pembelajaran PBL

Pengajaran berdasarkan PBL terdiri dari lima langkah utama yang dimulai dengan guru yang memperkenalkan peserta didik dengan suatu situasi masalah dan diakhiri dengan penyajian analisis hasil kerja peserta didik. Kelima langkah tersebut dijelaskan berdasarkan tahapan pada Tabel 2.1 berikut ini :

**Tabel 2.1 Langkah-langkah PBL**

Tahap (1)	Tingkah Laku Guru (2)
<b>Tahap -1</b> <b>Orientasi peserta didik pada masalah</b>	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah, memotivasi peserta didik untuk terlibat dalam pemecahan masalah.
<b>Tahab – 2</b> <b>Mengorganisasikan siswa untuk belajar</b>	Guru membentuk peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
<b>Tahab – 3</b>	Guru memotivasi pesertad didik untuk mengumpulkan

<b>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</b>	informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
<b>Tahab – 4 Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</b>	Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model dan membantu mereka berbagi tugas dengan temannya.
<b>Tahab – 5 Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</b>	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

Sumber : Muslim Ibrahim, 2005.<sup>19</sup>

Model pembelajaran PBL merupakan suatu model pembelajaran yang didasarkan pada banyaknya permasalahan yang membutuhkan penyelidikan autentik yakni penyelidikan yang membutuhkan penyelesaian yang nyata dari permasalahan yang nyata. Permasalahan nyata jika diselesaikan dengan yang nyata, peserta didik memahami konsep bukan sekedar menghafal konsep.

### 3. Keunggulan dan Kekurangan Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

#### 1. Keunggulan Pembelajaran (PBL)

Keunggulan Pembelajaran PBL adalah sebagai berikut :

1. Mengembangkan jawaban yang bermakna bagi suatu masalah yang akan membawa peserta didik mampu menuju pemahaman lebih dalam mengenai suatu matahari.

<sup>19</sup> Ibrahim Muslim, *Pembelajaran...*, hal. 17.

2. PBL memberikan tantangan kepada peserta didik sehingga mereka memperoleh kepuasan dengan menemukan pengetahuan baru bagi dirinya sendiri.
3. PBL membantu peserta didik untuk mempelajari bagaimana cara untuk mentransfer pengetahuan mereka ke dalam masalah dunia nyata.
4. PBL selalu membuat peserta didik selalu aktif dalam pembelajaran.
5. PBL dapat mengembangkan keterampilan berfikir kritis setiap peserta serta kemampuan mereka untuk beradaptasi untuk belajar dengan kondisi yang baru.
6. Menantang kemampuan peserta didik serta memberikan kepuasan untuk menemukan pengetahuan baru bagi peserta didik.
7. Dapat meningkatkan aktivitas belajar peserta didik.
8. Dapat membantu peserta didik bagaimana mentransfer pengetahuan mereka untuk memahami masalah dalam kehidupannya.<sup>20</sup>

## 2. Kekurangan Pembelajaran PBL

Kekurangan pembelajaran PBL adalah sebagai berikut :

1. Peserta didik yang terbiasa dengan informasi yang diperoleh dari guru dan guru merupakan narasumber utama, akan kurang merasa nyaman dengan cara belajar sendiri pemecahan masalah.

---

<sup>20</sup> M. Taufik Amir, *inovasi Pendidikan....*”, hal. 8.

2. Jika peserta didik tidak memiliki minat atau tidak memiliki kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba masalah memerlukan cukup waktu untuk persiapan.
3. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.<sup>21</sup>

## **E. Materi Getaran dan Gelombang**

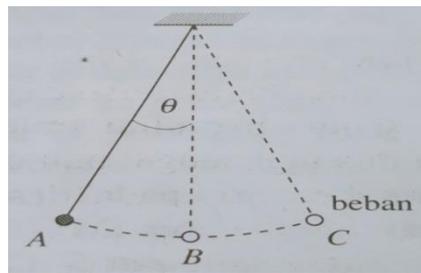
### **a. Getaran**

#### **1) Pengertian Getaran**

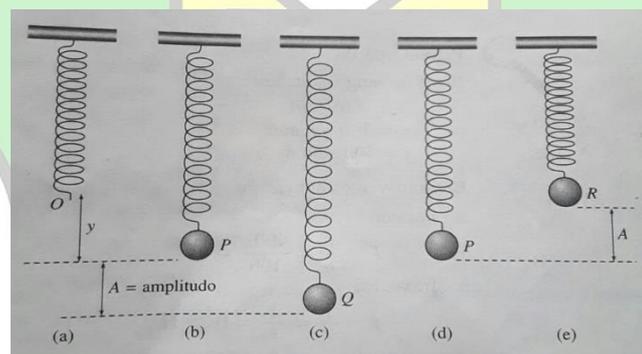
Getaran adalah gerak bolak-bolak secara berkala melalui suatu titik keseimbangan. Misalnya getaran beban pada ayunan dan getaran beban pada pegas. Perhatikan gambar 2.1 beban pada ayunan telah melakukan satu getaran lengkap jika telah bergerak, misalnya dari titik 1-2-3-2-1 dan dari 2-1-2-3-2 titik 2 adalah titik keseimbangan. Jarak 1-2 atau jarak 2-3 merupakan amplitudu getaran (diberi lambang  $A$ ), yaitu simpangan maksimum dari titik keseimbangan.

---

<sup>21</sup>M. Taufik Amir, *inovasi Pendidikan....*”, hal. 19.

Gambar 2.1 Bandul sederhana<sup>22</sup>

Getaran beban pada pegas dapat dijelaskan sebagai berikut. Perhatikan gambar 2.2 pada gambar (a) pegas tidak berbeban, disebut pegas bebas. Begitu beban di hubungkan ke ujung pegas, pegas meregang (bertambah panjang) sejauh  $y$ . Di titik  $p$ , beban berada pada titik keseimbangan. Gambar (b) pada titik keseimbangan ini beban masih dalam keadaan diam (belum bergerak). Kemudian beban ditarik ke bawah sejauh  $A$  (amplitodu) dan dilepaskan. Gambar (c) sehingga beban bergerak dari  $Q$  ke  $P$  ke  $R$ , kembali lagi ke  $P$ , berulang-ulang secara periodik. Dikatakan bahwa beban pada pegas melakukan getaran secara periodik.

Gambar 2.2 Getaran beban pada pegas<sup>23</sup>

<sup>22</sup> Supianto, *Fisika SMU Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2004), hal.192

<sup>23</sup> Supianto, *Fisika SMU Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2004), hal.193

## 2) Beberapa Contoh Getaran

Beberapa contoh getaran yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari – hari antara lain :

- a. Senar gitar yang dipetik
- b. Bandul jam dinding yang sedang bergoyang
- c. Ayunan anak-anak yang sedang dimainkan
- d. Mistar pelastik yang dijepit pada salah satu ujungnya, lalu ujung lain diberi simpangan dengan cara menarik, kemudian dilepaskan tarikannya.
- e. Pegas yang diberi beban.

## 3) Hubungan Antara Periode dan Frekuensi Getaran

Dari definisi periode dan frekuensi getaran di atas, diperoleh hubungan :

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

Keterangan :

$T$  = periode, satuannya detik atau sekon

$f$  = frekuensi getaran, satuannya 1/detik atau  $s^{-1}$  atau  $Hz$

## 4) Amplitudo

Dalam gambar 2.1 telah disebutkan bahwa amplitudo adalah simpangan terbesar dihitung dari kedudukan seimbang. Amplitudo diberi simbol **A**, dengan satuan **meter**.

### 5) Periode Getaran

Periode getaran adalah waktu yang digunakan dalam satu getaran dan diberi simbol  $T$ . Untuk gambar ayunan di atas, jika waktu yang diperlukan oleh bandul untuk bergerak dari B ke A, ke C, ke A, dan kembali ke B adalah 0,2 detik, maka periode getaran bandul tersebut 0,2 detik atau  $T = 0,2 \text{ detik} = 0,2 \text{ s}$ . Periode suatu getaran tidak tergantung pada amplitudo getaran.

### 6) Frekuensi Getaran

Frekuensi getaran adalah jumlah getaran yang dilakukan oleh sistem dalam satu detik, diberi simbol  $f$ . Untuk sistem ayunan bandul di atas, jika dalam waktu yang diperlukan oleh bandul untuk bergerak dari B ke A, A ke C, C ke A, dan kembali ke B sama dengan 0,2 detik, maka :

1. Dalam waktu 0,2 detik bandul menjalani satu getaran penuh
2. Dalam waktu 1 detik bandul menjalani 5 kali getaran penuh
3. Dikatakan bahwa frekuensi getaran sistem bandul tersebut adalah 5 getaran/detik atau  $f = 5 \text{ Hz}$ .

### 7) Getaran Harmonik Sederhana

Getaran harmonik sederhana adalah suatu getaran dengan resultan gaya yang berkerja pada titik sembarang selalu mengarah ke titik keseimbangan. Selain itu, pada getaran ini besar resultan gaya sebanding dengan jarak titik sembarang ke titik keseimbangan.

## 8) Analisis Gaya Pada Getaran Harmonik Sederhana

Benda yang bergetar harmonik bekerja resultan gaya yang arahnya selalu menuju ke titik keseimbangan dan besarnya sebanding dengan simpangan benda terhadap titik keseimbangan. Secara matematis ditulis:

$$F = - k s$$

Keterangan :

$F$  = gaya pemulih (N)

$k$  = konstanta gaya (N/m)

$s$  = simpangan (m)

Perlu diperhatikan, tanda negatif (-) diberikan karena gaya pada getaran harmonik ( $F$ ) selalu berlawanan dengan arah simpangan ( $s$ ). Jika arah simpangan ke bawah, arah gaya ke atas, dan jika arah simpangan ke atas, arah gaya ke bawah. Gaya yang bersifat demikian disebut *gaya pemulih*.

## 9) Periode dan Frekuensi Getaran Harmonik

### a. Periode dan frekuensi sistem beban pegas

Getaran harmonik pada pegas, periode dan frekuensi dapat dihitung dengan menyamakan antara gaya pemulih dan gaya sentripetal yang telah kita pelajari pada gerak melingkar beraturan, karena gerak harmonik pada hakikatnya merupakan proyeksi gerak melingkar beraturan pada salah satu sumbu utama.

Gaya pemulih:

$$F = - k s$$

(i)

Gaya sentripetal:

$$F = -4\pi^2mf^2 s \quad (ii)$$

Dengan menyamakan persamaan (i) dan (ii) diperoleh:

$$4\pi^2mf^2 s = ks$$

$$f = 1/2\pi\sqrt{\frac{k}{m}} \text{ atau } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

Periode dan frekuensi sistem beban pegas hanya bergantung pada massa dan konstanta gaya pegas.

### b. Periode dan frekuensi bandul sederhana

Sebuah bandul sederhana terdiri atas sebuah beban bermassa  $m$  yang digantung di ujung tali ringan (massanya dapat diabaikan), dan panjangnya  $l$ . Jika beban ditarik ke satu sisi dan dilepaskan, beban berayun melalui titik keseimbangan menuju ke sisi yang lain. Jika amplitudu ayunan kecil, bandul melakukan getaran harmonik. Periode dan frekuensi getaran bandul sederhana seperti halnya pada pegas, dapat dihitung dengan menyamakan gaya pemulih dengan gaya sentri petal.

Gaya pemulih:

$$F = -mg \sin \theta$$

Untuk sudut  $\theta$  kecil ( $\theta$  dalam satuan radian), maka  $\sin \theta = \theta$  sehingga

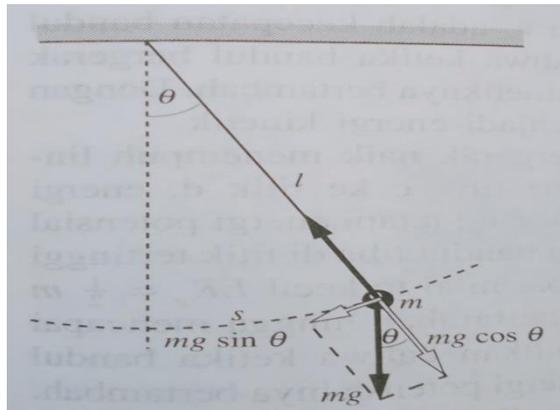
$$F = -mg (s/l) \quad (i)$$

Gaya sentripetal

$$F = -4\pi^2mf^2 s \quad (ii)$$

$$4\pi^2 mf^2 s = mg (s/l)$$

$$f = 1/2\pi\sqrt{\frac{g}{l}} \text{ atau } T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$$



Gambar 2.3 Gaya yang berkerja pada bandul sederhana<sup>24</sup>

Periode dan frekuensi bandul sederhana tidak bergantung pada massa dan simpangan bandul, tetapi hanya bergantung pada panjang tali dan percepatan gravitasi setempat.

### c. Energi getaran harmonik sederhana

Benda yang bergerak harmonik memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah kedua energi ini disebut energi mekanik. Pada getaran harmonik selalu terjadi pertukaran energi potensial menjadi energi kinetik atau sebaliknya, tetapi energi mekanik, yaitu jumlah energi potensial dan energi kinetik adalah konstan. Ini adalah pernyataan hukum kekekalan energi mekanik pada getaran harmonik, yang dinyatakan dengan persamaan.

$$EM = EP + EK = \text{konstan}^{25}$$

### d. Konstanta gaya pegas

pegas adalah suatu benda yang memiliki bentuk spiral yang terbuat dari bahan logam dan bersifat elastis sehingga dapat mempertahankan bentuknya dan akan kembali ke bentuk semula setelah diberi gaya. Jadi, pengertian gaya

<sup>24</sup> Supianto, *Fisika SMU Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2004), hal.195

<sup>25</sup> Supiyanto, *Fisika SMA Untuk kelas XI*, ( Jakarta: Erlangga 2004), hal. 193-196

pegas adalah gaya atau kekuatan lenting dalam suatu pegas yang dapat kembali keposisi semula (elastis).

Contoh gaya pegas dalam kehidupan sehari-hari :

1. Ketapel
2. Mainan anak-anak seperti pistol-pistol
3. Pulpen yang menggunakan pegas
4. Rem yang terdapat pada sepeda motor

## **b. Gelombang**

### **1. Pengertian gelombang**

Gelombang adalah gejala rambatan dari suatu getaran. Gelombang akan terus terjadi apabila sumber getaran ini bergetar terus menerus. Gelombang membawa energi dari satu tempat ke tempat lainnya. Contoh sederhana gelombang, apabila kita mengikatkan satu ujung tali ke tiang, dan satu ujung talinya lagi digoyangkan, maka akan terbentuk banyak bukit dan lembah di tali yang digoyangkan tadi, inilah yang disebut gelombang.

### **2. Macam-macam gelombang**

Berdasarkan Mediumnya Gelombang dibagi dua, yaitu :

#### **1. Gelombang Mekanik**

Gelombang mekanik adalah gelombang yang dalam proses perambatannya memerlukan medium (zat perantara) . Artinya jika tidak ada medium, maka gelombang tidak akan terjadi. Contohnya adalah Gelombang

Bunyi yang zat perantaranya udara, jadi jika tidak ada udara bunyi tidak akan terdengar.

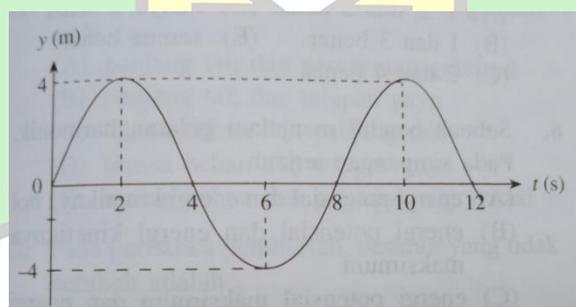
## 2. Gelombang Elektromagnetik

Gelombang Elektromagnetik adalah gelombang yang dalam proses perambatannya tidak memerlukan medium (zat perantara). Artinya gelombang ini bisa merambat dalam keadaan bagaimanapun tanpa memerlukan medium. Contohnya adalah gelombang cahaya yang terus ada dan tidak memerlukan zat perantara.

Berdasarkan Arah Getar dan Arah Rambatnya, Gelombang dibagi menjadi dua, yaitu :

### 1. Gelombang Transversal

Gelombang Transversal adalah gelombang yang arah getarnya tegak lurus dengan arah rambatannya. Bentuk Getarannya berupa lembah dan bukit (dapat dilihat pada gambar di bawah).



Gambar 2.4 Gelombang lembah dan bukit<sup>26</sup>

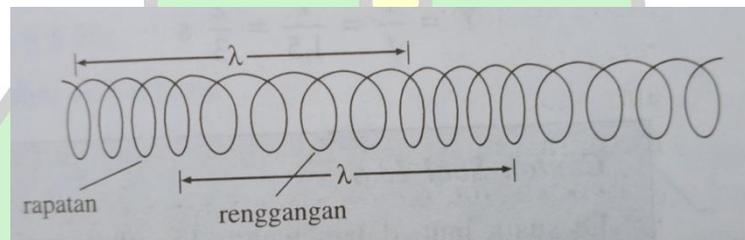
Arah rambat gelombang pada gambar 2.3 adalah kekiri dan ke kanan sedangkan arah getarnya adalah ke atas dan ke bawah. Jadi itulah yang

<sup>26</sup> Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), hal.397

dimaksud arah rambat tegak lurus dengan arah getarnya. Contoh gelombang transversal: getaran senar gitar yang di petik, getaran yang terdapat pada tali.

## 2. Gelombnag longitudinal

Gelombnag longitudinal adalah gelombang yang arah rambatnya sejajar dengan arah getarnya berupa rapatan dan regangan, dapat dilihat pada gambar dibawah.



Gambar 2.5 Arah getaran<sup>27</sup>

Gelombang longitudinal yang arah getar dan arah rambatnya sejajar. Contoh gelombang ini adalah Gelombang bunyi, di udara yang dirambati gelombang ini akan terjadi rapatan dan regangan pada molekul-molekulnya, dan saat ada rambatan molekul-molekul ini juga bergetar. Akan tetapi getarnya hanya sebatas gerak maju mundur dan tetap di titik keseimbangan, sehingga tidak membentuk bukit dan lembah.

Berdasarkan Amplitudonya(simpangan terjauh) Gelombang juga dibagi menjadi dua :

### a. Gelombang Berjalan

Gelombang berjalan adalah gelombang yang amplitudonya tetap pada setiap titik yang dilalui gelombang, misalnya gelombang pada tali.

<sup>27</sup> Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), hal.378

## b. Gelombang diam

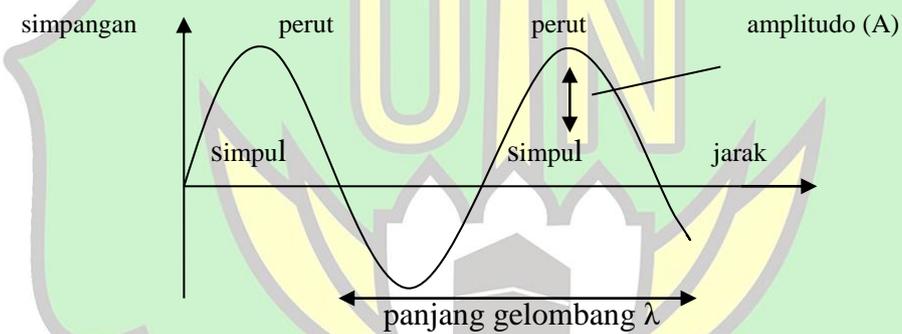
Gelombang diam adalah gelombang yang amplitudonya berubah, misalnya gelombang pada senar gitar yang dipetik.

## 3. Panjang dan cepat rambat gelombang

### a. Panjang gelombang

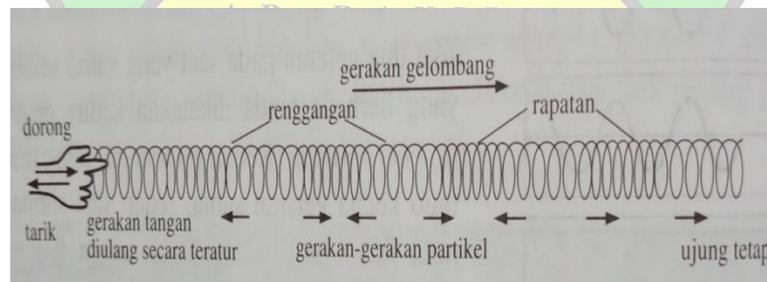
Panjang satu gelombang sama dengan jarak yang ditempuh dalam waktu satu periode.

#### 1. Panjang gelombang dari gelombang transversal



Gambar 2.6 gelombang transversal.

#### 2. Panjang gelombang dari gelombang longitudinal

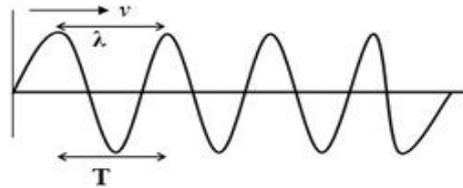


Gambar 2.7 Gelombang longitudinal<sup>28</sup>

<sup>28</sup> Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), hal.380

### b. Cepat rambat gelombang

Jarak yang ditempuh oleh gelombang dalam satu sekon disebut *cepat rambat gelombang*. Cepat rambat gelombang dilambangkan dengan  $v$  dan satuannya  $m/s$  atau  $m s^{-1}$ . Hubungan antara  $v$ ,  $f$ ,  $\lambda$ , dan  $T$  adalah sebagai berikut



Gambar 2.8 Cepat rambat gelombang<sup>29</sup>

$$\lambda = v \cdot T \longrightarrow \lambda = v/f \longrightarrow v = \lambda \cdot f$$

Keterangan :

$\lambda$  = panjang gelombang (m)

$V$  = kecepatan rambatan gelombang m/s ( $ms^{-1}$ )

$T$  = periode gelombang (s)

$F$  = frekuensi gelombang ( $s^{-1}$ )

## 3. Sifat-sifat gelombang

### a. Dipantulkan

Dalam pemantulan gelombang berlaku hukum pemantulan gelombang, yaitu :

- Besar sudut datangnya gelombang sama dengan sudut pantul gelombang.
- Gelombang datang, gelombang pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar.

### b. Dibiaskan (refraksi)

Pembiasan gelombang adalah pembelokan arah rambat gelombang karena melalui medium yang berbeda kerapatannya.

<sup>29</sup> Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: Erlangga, 2013), hal.397

### c. Dipadukan (interferensi)

Perpaduan gelombang terjadi apabila terdapat gelombang dengan frekuensi dan beda fase saling bertemu. Hasil interferensi gelombang akan ada 2, yaitu konstruktif (saling menguatkan) dan destruktif (saling melemahkan). Interferensi Konstruktif terjadi saat 2 gelombang bertemu pada fase yang sama, sedangkan interferensi destruktif terjadi saat 2 gelombang bertemu pada fase yang berlawanan.

### d. Dibelokkan/disebarkan (Difraksi)

Difraksi gelombang adalah pembelokkan/penyebaran gelombang jika gelombang tersebut melalui celah. Difraksi akan semakin tampak jelas apabila celah yang dilewati semakin sempit.

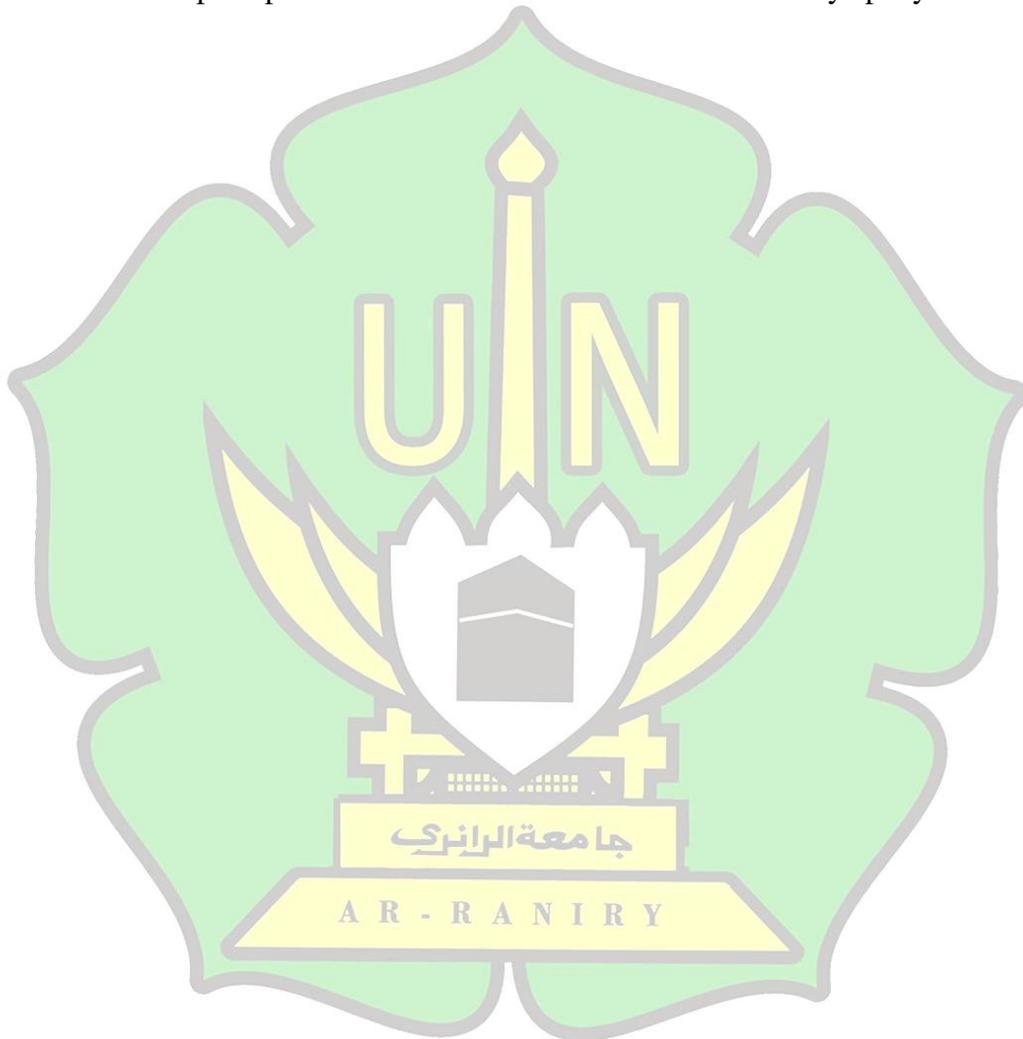
### e. Dispersi Gelombang

Dispersi adalah penyebaran bentuk gelombang ketika merambat melalui suatu medium. Dispersi *tidak akan terjadi pada gelombang bunyi yang merambat melalui udara atau ruang hampa*. Medium yang dapat mempertahankan bentuk gelombang tersebut disebut medium nondispersi.

## 4. Pemanfaatan gelombang

Sangat banyak pemanfaatan dari gelombang dengan mempertimbangkan berbagai sifat gelombang yang ada di sekitar kita. Beberapa diantaranya adalah

- a. Gelombang TV dan Radio untuk komunikasi.
- b. Gelombang Micro yang dimanfaatkan untuk memasak makanan atau yang kita kenal dengan microwave.
- c. Gelombang bunyi yang sangat membantu bidang kesehatan, yaitu Ultrasonik pada peralatan USG untuk memeriksa ada tidaknya penyakit.<sup>30</sup>



---

<sup>30</sup>Marthen Kanginan, *Fisika untuk SMA/MA Kelas XI*, (Jakarta: PT. Gelora Aksara Pratama, 2016) hal. 377-387

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas (*Action Class Research*), karena penelitian dilakukan untuk memecahkan masalah pembelajaran di kelas. Penelitian ini juga termasuk penelitian deskriptif, sebab menggambarkan bagaimana suatu teknik pembelajaran diterapkan dan bagaimana hasil yang diinginkan dapat dicapai.

Penelitian tindakan kelas dalam peraktiknya menggabungkan tindakan bermakna dengan prosedur penelitian. Penelitian ini dilakukan oleh seorang peneliti yang berkolaborasi dengan guru mata pelajaran yang bersangkutan, mencoba dengan merumuskan masalah atau memperbaiki situasi dan kemudian secara cermat mengamati pelaksanaan untuk memahami tingkat keberhasilannya.

Menurut Nurdinah Hanifah menyatakan bahwa penelitian tindakan kelas merupakan suatu penelitian yang bersifat berkonteks pada kondisi, keadaan dan situasi yang ada di dalam kelas yang dilaksanakan untuk memecahkan permasalahan-permasalahan yang terjadi guna meningkatkan kualitas pembelajaran didalam kelas.<sup>31</sup>

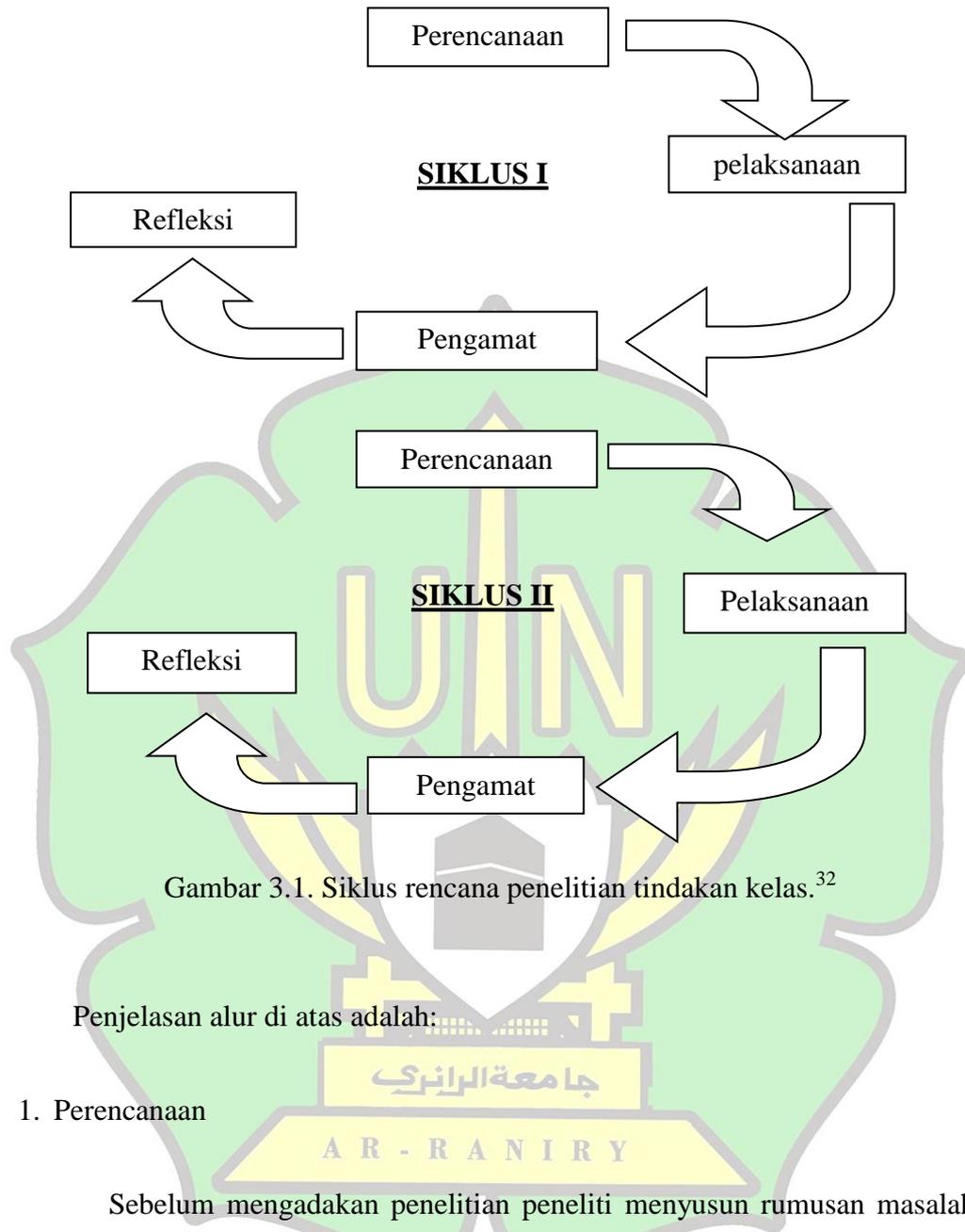
---

<sup>31</sup>Nurdinah Hanifah, *Memahami penelitian Tindakan Kelas Teori dan Aplikasinya*, (Bandung: UPI PRESS, 2014), hal. 5

Adapun tujuan utama dari PTK adalah untuk meningkatkan praktik pembelajaran secara berkesinambungan, dan untuk membantu suatu permasalahan dalam pembelajaran serta meningkatkan mutu hasil pendidikan melalui perbaikan praktik pembelajaran di kelas dengan mengembangkan berbagai jenis keterampilan dan meningkatkan motivasi belajar peserta didik.

Sesuai dengan penelitian yang dipilih, penelitian ini bersifat daur atau bersiklus. Setiap siklus meliputi *planning* (rencana), *action* (tindakan), *observation* (pengamatan) dan *reflection* (refleksi). Langkah pada siklus berikutnya adalah perencanaan yang sudah direvisi, tindakan, pengamatan dan refleksi. Siklus dari tahap-tahap penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada gambar berikut.





Gambar 3.1. Siklus rencana penelitian tindakan kelas.<sup>32</sup>

Penjelasan alur di atas adalah:

#### 1. Perencanaan

Sebelum mengadakan penelitian peneliti menyusun rumusan masalah, tujuan dan membuat rencana tindakan, termasuk di dalamnya instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran.

<sup>32</sup>Desi Maida Purnita, Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Cahaya Di Kelas VIII MTsN 4 Banda Aceh. 2015, hal. 38.

## 2. Tindakan

Tindakan yaitu apa yang dilakukan guru berdasarkan perencanaan yang telah disusun sebagai upaya peningkatan mutu pembelajaran atau perubahan yang diinginkan mutu pembelajaran.

## 3. Kegiatan dan pengamatan

Pengamatan dilakukan untuk melihat pengaruh tindakan yang dilakukan dengan menerapkan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang, yang diamati oleh pengamat kemudian dicatat semua kegiatan pembelajaran yang berlangsung dalam lembar pengamatan. Adapun kegiatan yang diamati adalah semua aktivitas guru dan peserta didik pada saat guru dan peserta didik melaksanakan kegiatan belajar mengajar.

## 4. Refleksi

Peneliti mengkaji, melihat dan mempertimbangkan hasil atau dampak dari tindakan yang dilakukan berdasarkan lembar pengamatan yang diisi oleh pengamat.

## B. Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas XI IPA di SMAN 1 Alafan. Peneliti mengambil kelas XI IPA karena guru bidang studi tersebut mengajar di kelas XI IPA, dengan jumlah 25 peserta didik. Peneliti melakukan penelitian pada semester genap tahun ajaran 2020/2021.

### C. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari:

#### 1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP merupakan perangkat pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman guru dalam mengajar dan disusun untuk tiap putaran. Masing-masing RPP berisi komponen dasar, indikator pencapaian hasil belajar, tujuan pembelajaran khusus dan kegiatan belajar mengajar.

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

Lembar kegiatan ini yang dipergunakan peserta didik untuk membantu proses mengumpulkan data hasil kegiatan proses belajar mengajar dengan model pembelajaran PBL.

#### 3. Lembar Observasi Kegiatan Belajar Mengajar

1. Lembar observasi pengolahan model pembelajaran PBL, untuk mengamati kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran.
2. Lembar observasi aktivitas peserta didik dan guru, untuk mengamati aktivitas guru dan peserta didik selama proses pembelajaran.

#### 4. Angket

Angket berupa pertanyaan yang diberikan kepada peserta didik mengetahui respon peserta didik.

## 5. Lembar tes

Lembar tes disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang akan dicapai digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman fisika pada materi getaran dan gelombang. Tes formatif ini diberikan setiap akhir putaran. Bentuk soal yang diberikan adalah pilihan ganda.

### D. Teknik Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Tes

Tes digunakan untuk mengukur apa yang telah di pelajari pada berbagai bidang studi, jenis data yang dapat diambil menggunakan tes hasil belajar adalah taraf prestasi dalam belajar.<sup>33</sup> Tes diberikan kepada peserta didik yaitu tes akhir atau disebut juga postes yang berjumlah 10 soal diberikan setelah selesai/tuntasnya pelaksanaan kegiatan belajar mengajar (KBM) untuk semua RPP, ditunjukan untuk mengetahui pengaruh penerapan model PBL untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik dan ketuntasan belajarnya.

#### 2. Observasi (pengamatan)

Teknik observasi digunakan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan aktivitas kegiatan belajar mengajar selama penelitian adalah: Pelaksanaan

---

<sup>33</sup>Taufiqur Rahman, *Aplikasi Model-Model Pembelajaran dalam Penelitian Tindakan Kelas*, (Semarang: CV. Pilar Nusantara, 2018), hal. 60.

tindakan dilakukan oleh peneliti sebagai guru di kelas dan di bantu oleh seorang guru sebagai pengamat.<sup>34</sup> Pengamatan yang dilakukan oleh guru adalah untuk mengamati perkembangan proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan keaktifan peserta didik dalam proses belajar yang sedang berlangsung, apakah ada kemajuan atau tidak.

### 3. Angket

Angket atau sering disebut kuesioner merupakan teknik pengumpulan data dengan menggunakan pertanyaan tertulis dan jawaban yang diberikan juga dalam bentuk tertulis, yaitu dalam bentuk isian atau simbol/tanda.<sup>35</sup> Angket tersebut digunakan untuk memperoleh informasi yang berkaitan dengan respon peserta didik terhadap penerapan model pembelajaran PBL. Angket tersebut juga diberikan kepada peserta didik setelah pelaksanaan KBM selesai seluruhnya. Pengisian dilakukan secara jujur dan objektif tanpa tekanan dari pihak manapun.

#### **E. Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis statistik deskriptif, yaitu mendeskripsikan kegiatan guru dan peserta didik selama proses pembelajaran berlangsung dengan menggunakan model PBL melalui ketuntasan belajar yang dicapai oleh peserta didik.

---

<sup>34</sup>Taufiqur Rahman, *Aplikasi Model-Model Pembelajaran dalam Penelitian Tindakan Kelas*, (Semarang: CV. Pilar Nusantara, 2018), hal. 11.

<sup>35</sup> Vivi Herlina, *Panduan Praktis Mengolah Data Kuesioner Menggunakan SPSS*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2019), hal. 5.

Selama berlangsungnya kegiatan belajar mengajar (KBM) dilakukan pengamatan tentang pengelolaan pembelajaran PBL yang meliputi: aktivitas guru dan peserta didik, kemampuan guru mengelola pembelajaran dan respon peserta didik. Hasil pengamatan dianalisis dengan menggunakan analisis statistik deskriptif.

### 1. Analisis pengamatan aktivitas guru dan peserta didik

Untuk menganalisis pengamatan terhadap aktivitas guru dan peserta didik yang diamati selama KBM digunakan statistik deskriptif. Aktivitas guru dan peserta didik tersebut diolah dengan rumus persentase oleh Nur Raidah yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.1 Analisis Pengamatan Aktivitas Guru dan Peserta Didik

Angka	Kriteria
< 0,50	Sangat Kurang Baik
0,50-1,50	Kurang Baik
1,50-2,50	Cukup Baik
2,50-3,50	Baik
3,50-4,00	Sangat Baik

Sumber : Mahdalena, 2012.<sup>36</sup>

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

Keterangan :

- P = Angka persentase
- F = Jumlah nilai rata-rata aktivitas yang dilakukan
- N = Rata-rata aktivitas yang dilakukan
- 100% = Nilai konstan

<sup>36</sup>Mahdalena, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW pada Materi Luas Layang-layang*, (Banda Aceh: IAIN Ar-Raniry, 2012), hal. 43.

## 2. Analisis tes hasil belajar

Ketuntasan belajar seseorang peserta didik dikatakan tuntas jika memiliki daya serap  $\geq 65\%$ . Sedangkan ketuntasan klasikal jika didalam kelas tersebut  $\geq 85\%$  peserta didik yang telah tuntas belajarnya.

Ketuntasan hasil belajar peserta didik tersebut diolah dengan rumus persentase oleh Nur Raidah yaitu sebagai berikut:

Tabel 3.2 Analisis Tes Hasil Belajar

Angka	Angka	kriteria
80-100%	8,0-10,00	Baik sekali
66-75%	6,6-7,5	Baik
50-65%	5,0-6,5	Cukup
36-49%	3,6-4,9	Kurang
0-35%	0,0-3,5	Gagal

Sumber: Nur Raidah, 2011.<sup>37</sup>

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

Keterangan :

- P = Angka persentase
- F = Jumlah nilai rata-rata aktivitas yang dilakukan
- N = Rata-rata aktivitas yang dilakukan
- 100% = Nilai konstan

## 3. Respon peserta didik

Respon peserta didik digunakan untuk menyaring pendapat peserta didik terhadap komponen KBM yang meliputi: Materi/isi pelajaran, LKPD, cara belajar cara guru mengajar, dan minat peserta didik mengikuti bimbingan guru. Untuk

<sup>37</sup>Nur Raidah, *Penerapan Model Pembelajaran Problem Basid Learning (PBL) pada Konsep Tekanan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MTsN Meuraxa*, (Banda Aceh: IAIN Ar-Raniry, 2011), hal. 36.

menganalisis pendapat peserta didik terhadap kegiatan belajar mengajar digunakan statistik deskriptif dengan persentase (%), yakni banyaknya frekuensi tiap pendapat di bagi dengan seluruh peserta didik yang memberikan pendapat dikalikan dengan 100.<sup>38</sup>

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

Keterangan :

- P = Angka persentase
- F = Jumlah nilai rata-rata aktivitas yang dilakukan
- N = Rata-rata aktivitas yang dilakukan
- 100% = Nilai konstan



---

<sup>38</sup> Nur Raidah, *Penerapan Model Pembelajaran....*”, hal. 35.

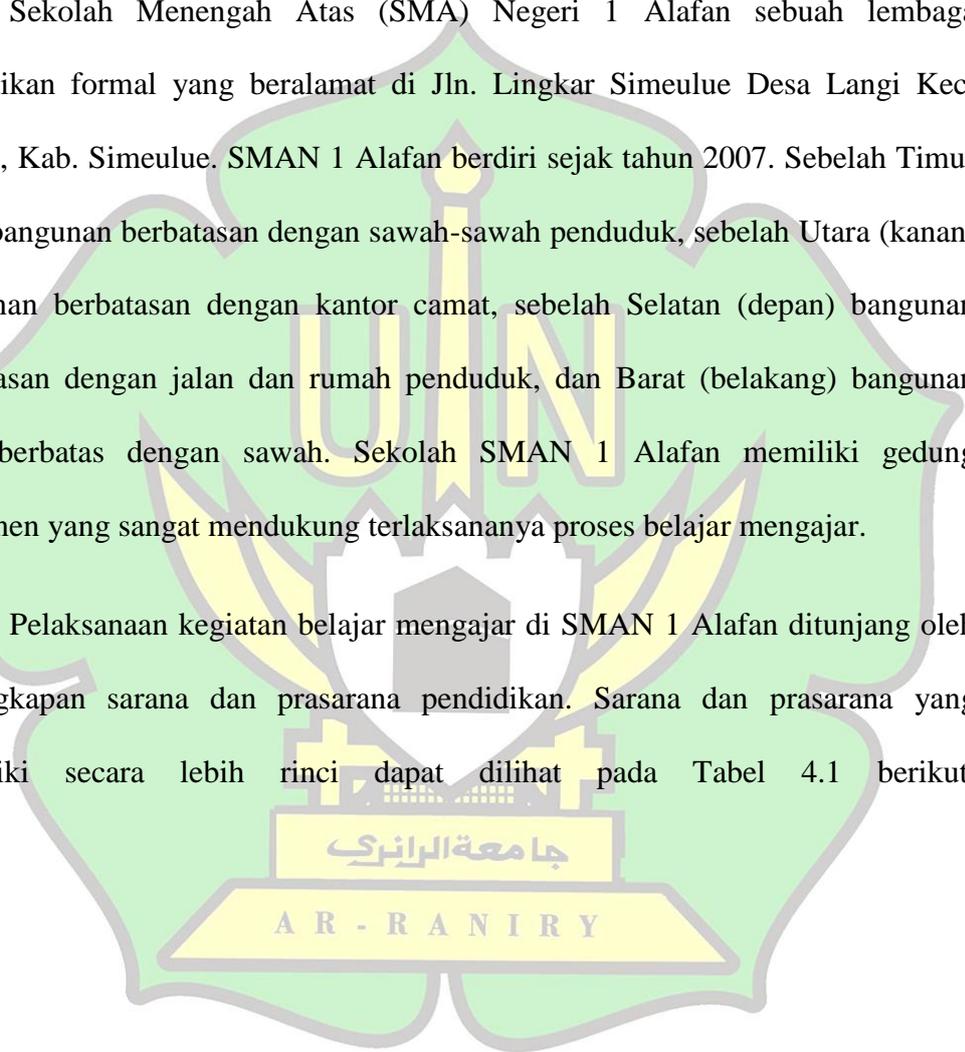
## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Deskripsi Lokasi Penelitian**

Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Alafan sebuah lembaga pendidikan formal yang beralamat di Jln. Lingkar Simeulue Desa Langi Kec. Alafan, Kab. Simeulue. SMAN 1 Alafan berdiri sejak tahun 2007. Sebelah Timur (kiri) bangunan berbatasan dengan sawah-sawah penduduk, sebelah Utara (kanan) bangunan berbatasan dengan kantor camat, sebelah Selatan (depan) bangunan berbatasan dengan jalan dan rumah penduduk, dan Barat (belakang) bangunan yang berbatasan dengan sawah. Sekolah SMAN 1 Alafan memiliki gedung permanen yang sangat mendukung terlaksananya proses belajar mengajar.

Pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di SMAN 1 Alafan ditunjang oleh perlengkapan sarana dan prasarana pendidikan. Sarana dan prasarana yang memiliki secara lebih rinci dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:



Tabel 4.1 Sarana dan prasarana SMAN 1 Alafan

No	Jenis Fasilitas	Kondisi	Jumlah
1.	Ruang Belajar	Baik	8
2.	Ruang Dewan Guru	Baik	1
3.	Lab. Biologi	Baik	1
4.	Leb. Bahasa	Baik	1
5.	Leb. Fisika	Baik	1
6.	Leb. Kimia	Baik	1
7.	Mushollah	Baik	1
8.	Ruang Kepala Sekolah	Baik	1
9.	Ruang Wakil Kepala Sekolah	Baik	1
10.	Ruang TU	Baik	1
11.	Ruang Perpustakaan	Baik	1
12.	Ruang Komputer	Baik	1
13.	Ruang Multimedia	Baik	1
14.	Ruang BK	Baik	1
15.	Lapangan Olah Raga	Baik	1
16.	Tempat Parkir Honda	Baik	2
17.	Kantin	Baik	2
18.	Kamarmandi/WC Guru	Baik	4
19.	Kamarmandi/WC Peserta Didik	Baik	5

Sumber : *Tata Usaha SMAN 1 Alafan 2020*

## B. Pelaksanaan Penelitian

Penulis mengadakan penelitian di kelas XI IPA di SMAN 1 Alafan pada tanggal 22 Januari - 4 Februari 2020. Jadwal penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut:

Tabel. 4.2 Jadwal penelitian di SMAN 1 Alafan

No	Hari/Tanggal	Waktu	Kegiatan
1.	Rabu, 22 Januari 2020	07:45-09:45 WIB	Tes awal, mengajar, lembar observasi dan tes siklus I
	Selasa, 28 Januari 2020	10:15-12:15 WIB	
2.	Selasa, 4 Februari 2020	10:15-12:15 WIB	Mengajar, lembar observasi dan tes siklus II

## C. Deskripsi Data

### 1. Deskripsi Data Siklus I

Proses belajar mengajar dengan menerapkan model *Problem Based Learning* (PBL) pada pokok bahasan getaran dan gelombang di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan, penelitian diamati oleh dua orang pengamat yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru dan peserta didik dengan menerapkan model PBL.

Langkah awal yang dilakukan penulis adalah mempersiapkan pokok bahasan yang akan dijadikan bahan pembelajaran yaitu RPP, mempersiapkan LKPD dan lembar observasi guru dan peserta didik. Selanjutnya pada akhir penelitian penulis memberi tes akhir berupa soal yang bertujuan untuk mengetahui hasil yang diperoleh peserta didik setelah keseluruhan materi selesai dengan menerapkan model PBL.

#### a. Aktivitas Guru pada Siklus I

ktivitas guru yang diamati oleh pengamat adalah keterlaksanaan guru dalam menyajikan pembelajaran dengan menerapkan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang sesuai dengan RPP. Hasil pengamatan pengamat terhadap aktivitas guru adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Data aktivitas guru pada siklus I

No	Aktivitas Guru Yang Diamati	Pengamat I	Pengamat II	Rata-rata	Kriteria
<b>Kegiatan Awal</b>					
1.	Guru menjelaskan				

	topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik.	3	3	3	Baik
2.	Guru menjelaskan pokok-pokok kegiatan dari merumuskan masalah sampai merumuskan kesimpulan	3	3	3	Baik
3.	Guru menjelaskan pentingnya kegiatan belajar. Dalam rangka memberikan motivasi kepada peserta didik	3	2	2,5	Cukup
<b>Kegiatan Inti</b>					
4.	Guru mengajukan permasalahan tentang objek dan fenomena yang ada dilingkungan, baik dalam bentuk pertanyaan maupun dalam bentuk cerita.	3	3	3	Baik
5.	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan produktif	2	3	2,5	Cukup
6.	Guru meminta dan membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis dari permasalahan yang muncul untuk diselidiki.	3	3	3	Baik
7.	Guru membagikan peserta didik menjadi beberapa kelompok	3	2	2,5	Cukup
8.	Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk	3	3	3	Baik

	curah pendapat dalam berhipotesis.				
9.	Guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan.	2	3	2,5	Cukup
10.	Guru memberikan bahan-bahan, menyampaikan tujuan penyelidikan, memberikan definisi tentang hal-hal yang berkaitan dengan penyelidikan	2	3	2,5	Baik
11.	Guru membimbing peserta didik dalam merencanakan penyelidikan, baik melalui LKPD maupun langsung	3	3	3	Baik
12.	Guru meminta peserta didik untuk melaksanakan penyelidikan	3	3	3	Baik
13.	Guru membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam melaksanakan penyelidikan	3	3	3	Baik
14.	Guru meminta peserta didik untuk menguji hipotesis			3	Baik
15.	Guru meminta peserta didik untuk menggunakan peralatan dan cara-cara yang tepat untuk mendapatkan hasil penyelidikan	3	3	3	Baik
16.	Guru membimbing peserta didik untuk menggunakan data untuk menjawab pertanyaan dalam	2	3	2,5	Cukup

	penyelidikan dalam bentuk LKPD maupun bimbingan langsung.				
17.	Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil penyelidikan	3	3	3	Baik
18.	Guru meminta peserta didik untuk saling menilai hasil penyelidikan mereka	3	3	3	Baik
19	Guru mengarahkan peserta didik untuk dapat menyimpulkan hasil presentasi mereka.	3	2	2,5	Cukup
<b>Penutup</b>					
20.	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	3	3	3	Baik
<b>Jumlah</b>				<b>56,5</b>	

Sumber : *Tata Usaha SMAN 1 Alafan (Hasil Penelitian,2020)*

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

$$P = \frac{56,5}{80} \times 100 \%$$

$$P = 70,62\%$$

Keterangan: P = Persentase

f = Jumlah rata-rata skor pengamat

N = skor ideal, diperoleh dari: 20 item x nilai maksimum (4)

Berdasarkan hasil observasi aktivitas guru pada siklus I saat proses belajar mengajar melalui pembelajaran PBL dapat dikategorikan baik. perolehan skor pengamat adalah 56,5 poin atau 70,62%, sedangkan skor idealnya 80 poin.

Namun perlu ditingkatkan lagi penguasaan kelas agar suasana pembelajaran sesuai dengan pembelajaran PBL.

### b. Aktivitas Peserta Didik pada Siklus I

Aktivitas peserta didik yang dinilai adalah aktivitas ketika proses pembelajaran dengan menerapkan model PBL pada pokok bahasan getarandan gelombang berlangsung, observasi yang dilakukan oleh pengamat dengan cara mengisi lembar penilaian aktivitas peserta didik. Hasil aktivitas peserta didik berdasarkan pengamat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data aktivitas peserta didik pada siklus I

No	Aktivitas Peserta Didik Yang Diamati	Pengamat I	Pengamat II	Rata-rata	Kriteria
<b>Kegiatan Awal</b>					
1.	Peserta didik mendengarkan dengan baik maksud dari penjelasan dari guru.	3	2	2,5	Cukup
2.	Peserta didik mengajukan pertanyaan kepada guru tentang fenomena yang diajukan guru.	3	3	3	Baik
<b>Kegiatan Inti</b>					
3.	Peserta didik langsung mengatur kelompoknya masing-masing.	2	3	2,5	Cukup
4.	Peserta didik berusaha mengumpulkan informasi.	3	3	3	Cukup
5.	Peserta didik melakukan eksperimen berdasarkan arahan dari guru.	3	2	2,5	Cukup
6.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok				

	tentang cara-cara yang akan dilakukan dalam menyiapkan karya.	3	3	3	Baik
7.	Peserta didik saling membantu dan berbagi dalam mengerjakan tugas yang telah diberikan guru.	3	2	2,5	Cukup
8.	Peserta didik melihat ulang hasil dari karya mereka dengan teliti.	3	3	3	Baik
9.	Peserta didik menjawab pertanyaan penyelidikan.	3	2	2,5	Cukup
10.	Peserta didik mempersentasikan hasil penyelidikan kepada kelompok lain.	3	3	3	Baik
11.	Peserta didik mempersentasikan hasil penyelidikan kepada kelompok lain.	2	3	2,5	Cukup
12.	Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan mereka masing-masing.	3	3	3	Baik
13.	Peserta didik menyimpulkan hasil penyelidikan.	2	3	2,5	Cukup
	<b>Penutup</b>				
14.	Menjawab salam	3	2	2,5	Cukup
	<b>Jumlah</b>			<b>38</b>	

Sumber : *Tata Usaha SMAN 1 Alafan* (Hasil Penelitian, 2020)

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

$$P = \frac{38}{56} \times 100 \%$$

$$P = 67,85\%$$

Keterangan: P = Persentase

$f$  = Jumlah rata-rata skor pengamat

N = skor ideal, diperoleh dari: 14 item x nilai maksimum (4)

Berdasarkan hasil observasi aktivitas peserta didik pada siklus I proses belajar mengajar melalui pembelajaran PBL sudah tergolong cukup. Perolehan skor pengamat adalah 38 poin atau 67,85%, sedangkan skor idealnya 56 poin. Namun perlu ditingkatkan lagi agar peserta didik lebih aktif dalam kegiatan belajar mengajar.

### c. Hasil Belajar pada Siklus I

Setelah proses pembelajaran pada siklus I selesai penulis mengadakan tes tertulis yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda dengan skor maksimal 100. Setelah dilakukan pemeriksaan dan pengolahan terhadap hasil postest pada tindakan siklus I diperoleh data hasil belajar peserta didik sebagai berikut:

Tabel 4.5 Data hasil belajar peserta didik pada siklus I

No	Nama	Nilai $P = \frac{F}{N} \times 100 \%$	Ketuntasan (KKM $\geq$ 65)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	M <sub>1</sub>	50	Tidak Tuntas
2	M <sub>2</sub>	80	Tuntas
3	M <sub>3</sub>	50	Tidak Tuntas
4	M <sub>4</sub>	70	Tuntas
5	M <sub>5</sub>	80	Tuntas
6	M <sub>6</sub>	40	Tidak Tuntas
7	M <sub>7</sub>	60	Tidak Tuntas
8	M <sub>8</sub>	40	Tidak Tuntas
9	M <sub>9</sub>	90	Tuntas
10	M <sub>10</sub>	60	Tidak Tuntas
11	M <sub>11</sub>	40	Tidak Tuntas
12	M <sub>12</sub>	70	Tuntas
13	M <sub>13</sub>	70	Tuntas
14	M <sub>14</sub>	40	Tidak Tuntas
15	M <sub>15</sub>	70	Tuntas
16	M <sub>16</sub>	80	Tuntas
17	M <sub>17</sub>	70	Tuntas

18	M <sub>18</sub>	80	Tuntas
19	M <sub>19</sub>	50	Tidak Tuntas
20	M <sub>20</sub>	90	Tuntas
21	M <sub>21</sub>	70	Tuntas
22	M <sub>22</sub>	80	Tuntas
23	M <sub>23</sub>	50	Tidak Tuntas
24	M <sub>24</sub>	50	Tidak Tuntas
25	M <sub>25</sub>	70	Tuntas
<b>Jumlah</b>		1600	
<b>Jumlah peserta didik yang tuntas</b>		<b>:14</b>	
<b>Perestase angka ketuntasan klasikal</b>		<b>:56%</b>	
<b>Ketuntasan klasikal (KKM ≥85%)</b>		<b>: Belum tuntas</b>	

Berdasarkan tabel 4.2 menunjukkan bahwa jumlah peserta didik yang tuntas untuk peserta didik 25 orang, sebesar  $\frac{14}{25} \times 100\% = 56\%$ , sedangkan jumlah peserta didik yang tidak tuntas sebesar  $\frac{11}{25} \times 100\% = 44\%$ . Hasil yang dicapai pada siklus I tersebut kemudian disajikan dalam tabel yang meliputi lima kriteria, yaitu baik sekali, baik, cukup, kurang, dan gagal.

Tabel 4.6 Distribusi frekuensi dan persentase kemampuan peserta didik pada siklus I

Interval	Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
80-100	Baik sekali	7	28
66-75	Baik	7	28
50-65	Cukup	7	28
36-49	Kurang cukup	4	16
0-35	Gagal	-	-

Sumber : *Tata Usaha SMAN 1 Alafan (Hasil Penelitian,2020)*

Berdasarkan Tabel 4.3 Diketahui bahwa pertemuan pertama (siklus I) mengajar dengan menerapkan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang yang termasuk kriteria baik sekali 7 peserta didik (28%), baik 7 peserta didik (28%), cukup 7 peserta didik (28%) kurang 4 peserta didik (16%),

dengan demikian jelas bahwa masih ada peserta didik yang kurang memahami konsep getaran dan gelombang dengan baik, sehingga perlu dilanjutkan ke siklus II.

## 2. Deskripsi Data Siklus II

Proses belajar mengajar dengan menerapkan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang di SMAN 1 Alafan, penelitian diamati oleh dua orang pengamat yang bertujuan untuk mengetahui aktivitas guru dan peserta didik dengan menerapkan model PBL.

Langkah awal yang dilakukan penulis adalah mempersiapkan pokok bahasan yang akan dijadikan bahan pembelajaran yaitu RPP, mempersiapkan LKPD, lembar observasi aktivitas guru dan peserta didik, serta lembar angket respon peserta didik. Selanjutnya pada akhir penelitian penulis memberikan tes akhir berupa soal yang bertujuan untuk mengetahui hasil yang diperoleh peserta didik setelah keseluruhan materi selesai dengan menerapkan model PBL.

### a. Aktivitas Guru pada Siklus II

Aktivitas guru yang diamati oleh pengamat adalah keterlaksanaan guru dalam menyajikan pembelajaran dengan menerapkan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang sesuai dengan RPP. Hasil pengamatan pengamat terhadap aktivitas guru adalah sebagai berikut:

Tabel 4.7 Data aktivitas guru pada siklus II

No	Aktivitas Guru Yang Diamati	Pengamat I	Pengamat II	Rata-rata	Kriteria
<b>Kegiatan Awal</b>					
1.	Guru menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan dapat dicapai oleh peserta didik.	4	3	3,5	Baik
2.	Guru menjelaskan pokok-pokok kegiatan dari merumuskan masalah sampai merumuskan kesimpulan	3	3	3	Baik
3.	Guru menjelaskan pentingnya kegiatan belajar. Dalam rangka memberikan motivasi kepada peserta didik	4	3	3,5	Baik
<b>Kegiatan Inti</b>					
4.	Guru mengajukan permasalahan tentang objek dan fenomena yang ada dilingkungan, baik dalam bentuk pertanyaan maupun dalam bentuk cerita.	3	3	3	Baik
5.	Guru mengarahkan peserta didik untuk mengajukan pertanyaan produktif	3	4	3,5	Cukup
6.	Guru meminta dan membimbing peserta didik untuk membuat hipotesis dari permasalahan yang muncul untuk diselidiki.	3	3	3	Baik
7.	Guru membagikan peserta didik menjadi beberapa kelompok	3	3	3	Baik
8.	Guru memberikan				

	kesempatan pada peserta didik untuk curah pendapat dalam berhipotesis.	4	3	3,5	Baik
9.	Guru membimbing peserta didik dalam menentukan hipotesis yang relevan.	4	3	3,5	Baik
10.	Guru memberikan bahan-bahan, menyampaikan tujuan penyelidikan, memberikan definisi tentang hal-hal yang berkaitan dengan penyelidikan	4	3	3,5	Baik
11.	Guru membimbing peserta didik dalam merencanakan penyelidikan, baik melalui LKPD maupun langsung	3	3	3	Baik
12.	Guru meminta peserta didik untuk melaksanakan penyelidikan	3	3	3	Baik
13.	Guru membimbing peserta didik yang mengalami kesulitan dalam melaksanakan penyelidikan	3	4	3,5	Baik
14.	Guru meminta peserta didik untuk menguji hipotesis	3	3	3	Baik
15.	Guru meminta peserta didik untuk menggunakan peralatan dan cara-cara yang tepat untuk mendapatkan hasil penyelidikan	3	3	3	Baik
16.	Guru membimbing peserta didik untuk menggunakan data untuk menjawab pertanyaan dalam	4	3	3,5	Cukup

penyelidikan dalam bentuk LKPD maupun bimbingan langsung.				
17. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil penyelidikan	3	4	3,5	Baik
18. Guru meminta peserta didik untuk saling menilai hasil penyelidikan mereka	3	4	3,5	Baik
19. Guru mengarahkan peserta didik untuk dapat menyimpulkan hasil presentasi mereka.	3	4	3,5	Cukup
<b>Penutup</b>				
20. Memberi post-test	3	4	3,5	Baik
<b>Jumlah</b>			<b>66</b>	

Sumber : *Tata Usaha SMAN 1 Alafan (Hasil Penelitian,2020)*

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

$$P = \frac{66}{80} \times 100 \%$$

$$P = 82,5\%$$

Keterangan: P = Persentase  
 f = Jumlah rata-rata skor pengamat  
 N = skor ideal, diperoleh dari: 20 item x nilai maksimum (4)

Berdasarkan data pada Tabel 4.7 aktivitas guru sudah lebih baik, terjadi peningkatan yang sangat signifikan dari sebelumnya, yaitu perolehan skor pengamat sebesar 66 poin atau 82,5% dan skor idealnya 80 poin. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan guru dalam mengelola pembelajaran dengan menggunakan model PBL telah meningkatkan dari siklus I. Oleh karena itu guru pada siklus II dikatakan sudah optimal.

## b. Aktivitas Peserta Didik pada Siklus II

Aktivitas peserta didik yang dinilai adalah aktivitas ketika proses pembelajaran dengan menerapkan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang berlangsung, observasi yang dilakukan oleh pengamat dengan cara mengisi lembar penilaian aktivitas peserta didik. Hasil aktivitas peserta didik berdasarkan pengamatan pengamat adalah sebagai berikut:

Tabel 4.8 Data aktivitas peserta didik pada siklus II

No	Aktivitas Peserta Didik Yang Diamati	Pengamat I	Pengamat II	Rata-rata	Kriteria
<b>Kegiatan Awal</b>					
1.	Peserta didik mendengarkan dengan baik maksud dari penjelasan dari guru.	3	4	3,5	Baik
2.	Peserta didik mengajukan pertanyaan kepada guru tentang fenomena yang diajarkan guru.	4	3	3,5	Baik
<b>Kegiatan Inti</b>					
3.	Peserta didik langsung mengatur kelompoknya masing-masing.	4	3	3,5	Baik
4.	Peserta didik berusaha mengumpulkan informasi.	4	3	3,5	Baik
5.	Peserta didik melakukan eksperimen berdasarkan arahan dari guru.	3	3	3	Baik
6.	Peserta didik berdiskusi dalam kelompok tentang cara-cara yang akan dilakukan dalam menyiapkan karya.	3	3	3	Baik
7.	Peserta didik saling membantu dan berbagi dalam mengerjakan	3	3	3	Baik

	tugas yang telah diberikan guru.				
8.	Peserta didik melihat ulang hasil dari karya mereka dengan teliti.	3	4	3,5	Baik
9.	Peserta didik menjawab pertanyaan penyelidikan.	3	3	3	Baik
10.	Peserta didik mempersentasikan hasil penyelidikan kepada kelompok lain.	3	3	3	Baik
11.	Peserta didik mempersentasikan hasil penyelidikan kepada kelompok lain.	3	3	3	Baik
12.	Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan mereka masing-masing.	3	4	3,5	Baik
13.	Peserta didik menyimpulkan hasil penyelidikan.	3	3	3	Baik
	<b>Penutup</b>				
14.	Menjawab soal post-test yang di bagi guru	3	4	3,5	Baik
	<b>Jumlah</b>			<b>45,5</b>	

Sumber : *Tata Usaha SMAN 1 Alafan (Hasil Penelitian,2020)*

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

$$P = \frac{45,5}{56} \times 100 \%$$

$$P = 81,25\%$$

Keterangan: P = Persentase

$f$  = Jumlah rata-rata skor pengamat

$N$  = skor ideal, diperoleh dari: 14 item x nilai maksimum (4)

Berdasarkan data pada Tabel 4.8 menunjukkan bahwa aktivitas pada siklus II sudah lebih baik, terjadi peningkatan yang sangat signifikan dari sebelumnya,

yaitu perolehan skor pengamat sebesar 45,5 poin atau 81,25% dan skor idealnya 56 poin. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas peserta didik dalam mengikuti pembelajaran dengan menggunakan model PBL telah meningkat dari siklus I. Oleh karena itu, aktivitas peserta didik pada siklus II dikatakan sudah optimal.

### c. Hasil Belajar Peserta Didik pada Siklus II

Setelah proses pembelajaran pada siklus II selesai penulis mengadakan tes tertulis yang terdiri dari 10 soal pilihan ganda dengan skor maksimal 100. Setelah dilakukan pemeriksaan dan pengolahan terhadap hasil *post-test* pada tindakan siklus II diperoleh data hasil belajar peserta didik sebagai berikut:

Tabel 4.9 Data hasil belajar peserta didik pada siklus II

No	Nama	Nilai $P = \frac{F}{N} \times 100 \%$	Ketuntasan (KKM $\geq$ 65)
(1)	(2)	(3)	(4)
1	M <sub>1</sub>	70	Tuntas
2	M <sub>2</sub>	80	Tuntas
3	M <sub>3</sub>	60	Tidak Tuntas
4	M <sub>4</sub>	70	Tuntas
5	M <sub>5</sub>	80	Tuntas
6	M <sub>6</sub>	80	Tuntas
7	M <sub>7</sub>	80	Tuntas
8	M <sub>8</sub>	90	Tuntas
9	M <sub>9</sub>	90	Tuntas
10	M <sub>10</sub>	80	Tuntas
11	M <sub>11</sub>	60	Tidak Tuntas
12	M <sub>12</sub>	70	Tuntas
13	M <sub>13</sub>	80	Tuntas
14	M <sub>14</sub>	80	Tuntas
15	M <sub>15</sub>	70	Tuntas
16	M <sub>16</sub>	80	Tuntas
17	M <sub>17</sub>	80	Tuntas
18	M <sub>18</sub>	80	Tuntas
19	M <sub>19</sub>	60	Tidak Tuntas

20	M <sub>20</sub>	90	Tuntas
21	M <sub>21</sub>	70	Tuntas
22	M <sub>22</sub>	80	Tuntas
23	M <sub>23</sub>	80	Tuntas
24	M <sub>24</sub>	80	Tuntas
25	M <sub>25</sub>	90	Tuntas
<b>Jumlah</b>		1950	
<b>Jumlah peserta didik yang tuntas</b>		<b>: 22</b>	
<b>Perentase angka ketuntasan klasikal</b>		<b>: 88%</b>	
<b>Ketuntasan klasikal (KKM ≥ 85%)</b>		<b>: Tuntas</b>	

Tabel 4.5 menunjukkan bahwa jumlah peserta didik yang tuntas untuk

peserta didik 25 orang, sebesar  $\frac{22}{25} \times 100\% = 88\%$ , sedangkan jumlah peserta didik yang tidak tuntas sebesar  $\frac{3}{25} \times 100\% = 12\%$ . Hasil yang dicapai pada siklus II tersebut kemudian disajikan dalam tabel yang meliputi lima kriteria, yaitu baik sekali, baik, cukup, kurang, dan gagal.

Tabel 4.10 Distribusi frekuensi dan persentase kemampuan peserta didik pada siklus II

Interval	Kriteria	Frekuensi	Persentase (%)
80-100	Baik sekali	18	72
66-75	Baik	4	16
50-65	Cukup	3	12
36-49	Kurang cukup	-	-
0-35	Gagal	-	-

Sumber : *Tata Usaha SMAN 1 Alafan (Hasil Penelitian, 2020)*

Berdasarkan Tabel 4. 10 diketahui bahwa pertemuan kedua (siklus II) mengajar dengan menerapkan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang yang termasuk kriteria baik sekali 18 peserta didik (72%), baik 4 peserta didik (16%), cukup 3 (12%), dengan demikian jelas bahwa (88%) peserta didik sudah mampu memahami pokok bahasan getaran dan gelombang, dari persentase tersebut dapat disimpulkan bahwa hasil belajar

peserta didik dengan menerapkan model PBL sudah mencapai ketuntasan klasikal.

### 3. Respon Peserta Didik

Respon dari peserta didik terhadap pembelajaran dengan menggunakan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang, setiap peserta didik dibagikan angket untuk diisi pada siklus terakhir. Adapun analisis data respon peserta didik terhadap pokok bahasan bahasan getaran dan gelombang dengan menggunakan model PBL dapat dilihat pada Tabel 4.9 dibawah ini:

Tabel 4.11 Analisis data respon peserta didik pada pokok bahasan getaran dan gelombang dengan menggunakan model PBL.

No	Pernyataan	Frekuensi (f)				Persentase (%)			
		SS	S	TS	ST S	SS	S	TS	STS
1.	Apakah kamu dapat dengan mudah memahami pokok bahasan getaran dan gelombang yang diajarkan dengan model PBL?	18	2	2	3	72	8	8	12
2.	Apakah kamu mendapatkan pengetahuan baru dengan model PBL?	19	2	3	1	76	8	12	4
3.	Apakah kamu merasa senang belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL?	20	3	2	0	80	12	8	0

4. Apakah Menurut kamu dengan menggunakan pembelajaran model PBL LKPD nya ada masalah terlebih dahulu?	18	3	4	0	72	12	16	0
5. Apakah kamu merasa, bahasa yang dipergunakan dalam LKPD mudah dipahami?	18	7	0	0	72	28	0	0
6. Apakah kamu berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada pokok bahasan lainnya?	16	4	5	0	64	16	20	0
7. Apakah bagi kamu, pembelajaran yang menggunakan model PBL merupakan model pembelajaran fisika yang baruh?	19	2	2	2	76	8	8	8
8. Apakah bagi kamu, penerapan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang sangat membosank?	16	5	4	5	64	20	16	20
9. Apakah pembelajaran dengan penerapan model PBL dapat melati kamu untuk bekerja sama dengan baik dalam	15	7	2	1	60	28	8	1

kelompok?									
10.	Apakah kamu senang belajar dengan menggunakan model PBL karena penyampaian materinya sangat menarik?	19	3	3	0	76	12	12	0
<b>Jumlah</b>		178	38	27	12	712	152	108	45
<b>Rata-rata</b>		17,8	3,8	2,7	1,2	71,2	15,2	10,8	4,5

Sumber : *Tata Usaha SMAN 1 Alafan (Hasil Penelitian, 2020)*

Berdasarkan dari hasil pengolahan data yang terdapat pada Tabel 4.11 di atas menunjukkan bahwa pada umumnya respon peserta didik terhadap pembelajaran menggunakan model PBL yang diberikan pada 25 peserta didik kelas XI IPA, ternyata 71,2% peserta didik senang terhadap materi getaran dan gelombang, peserta didik juga merasa pembelajaran menggunakan model PBL lebih menarik. Sehingga respon peserta didik dapat dikategorikan sangat setuju.

#### D. Pembahasan

Berdasarkan penelitian tindakan kelas dan hasil pengolahan data dengan menggunakan rumus persentase menunjukkan bahwa melalui pembelajaran model PBL pada materi getaran dan gelombang terbukti dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Peningkatan ini dapat terlihat pada Tabel 4. 12.

Tabel 4.12 Pencapaian aspek pada peningkatan siklus I dan siklus II

No	Pencapaian Aspek	Siklus-I (%)	Siklus –II (%)	Peningkatan (%)
1.	Hasil belajar peserta didik	65	88	23
2.	Aktivitas guru	70,62	82,5	11,88
3.	Aktivitas peserta didik	67,85	81,25	13,4

Peningkatan hasil belajar peserta didik diatas jelas bahwa melalui model pembelajaran PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi getaran dan gelombang.

## 1. Analisis Hasil Penelitian

### a. Hasil Belajar Peserta Didik

Mengetahui peserta didik telah mencapai ketuntasan hasil belajar maka dilakukan tes. Pemberian tes dilakukan 2 kali, yaitu tes akhir (*post-test*) disetiap siklusnya dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan akhir atau setelah pembelajaran berlangsung. Dari hasil analisis, diperoleh hasil yang sangat memuaskan, yaitu terjadi peningkatan hasil belajar peserta didik di setiap siklusnya, ada peningkatan hasil belajar peserta didik dari tes akhir siklus I ke hasil tes akhir siklus II, pada siklus I hanya 14 peserta didik yang tuntas dan 9 peserta didik yang tidak tuntas belajar atau 56% peserta didik dikatakan tuntas belajar dan 44% peserta didik belum mencapai ketuntasan. Pada siklus I kegiatan belajar mengajar melalui pembelajaran model PBL terjadi peningkatan meskipun belum sepenuhnya dapat dikatakan berhasil, namun perlu ditingkatkan lagi hasil belajar peserta didik di siklus selanjutnya.

Hasil belajar peserta didik pada materi getaran dan gelombang mengalami peningkatan pada siklus ke II, terdapat 22 peserta didik nilainya sudah mencapai ketuntasan atau 88%, sedangkan hanya 3 peserta didik yang nilainya tidak mencapai ketuntasan. Melalui pembelajaran model PBL, peserta didik dapat dengan mudah memahami materi dengan baik dan hasil belajar yang diperoleh

tentunya akan lebih baik. dengan demikian, dapat dikatakan bahwa melalui pembelajaran model PBL dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dibandingkan dengan pembelajaran yang menggunakan model konvensional.

#### b. Aktivitas Guru

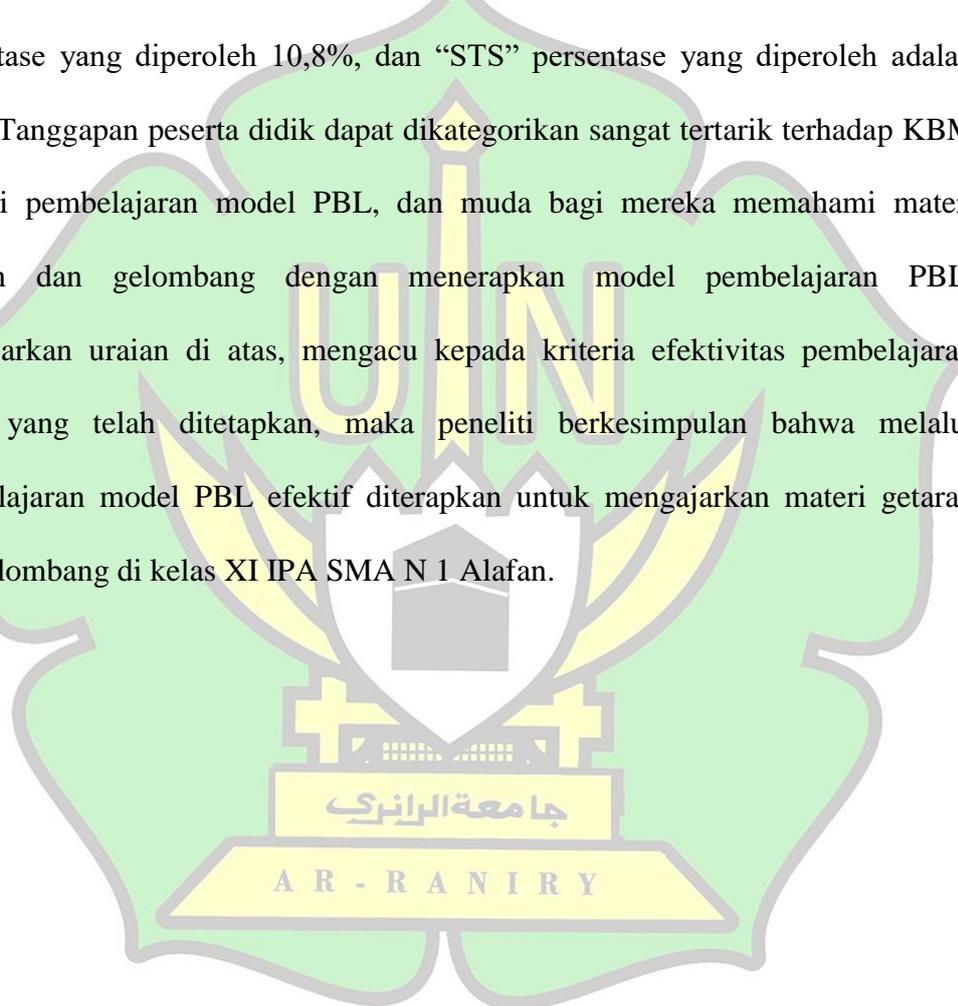
Berdasarkan hasil analisis terhadap aktivitas guru diperoleh gambaran bahwa melalui pembelajaran model PBL dapat meningkatkan aktivitas guru dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I persentase yang diperoleh adalah 70,62% dengan kategori baik, dan mengalami peningkatan pada siklus II, yaitu 82,5% sudah kategorikan lebih baik. keberhasilan pembelajaran tidak hanya dilihat dari hasil belajar yang dicapai oleh peserta didik, tetapi juga dari segi prosesnya. Hasil belajar pada dasarnya merupakan akibat dari suatu proses belajar, ini berarti bahwa optimalnya hasil belajar peserta didik bergantung pula pada proses belajar mengajar guru.

#### c. Aktivitas Peserta Didik

Berdasarkan hasil analisis terhadap aktivitas peserta didik diperoleh gambaran bahwa melalui pembelajaran model PBL dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I persentase yang diperoleh adalah 67,85%, dan mengalami peningkatan pada siklus II, yaitu 81,25%. Hal ini terjadi karena dengan menerapkan model PBL dalam pembelajaran sehingga peserta didik termotivasi dan terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran.

## 2. Analisis Respon Peserta Didik

Angket dan respon belajar peserta didik yang diisi oleh 25 peserta didik setelah mengikuti pembelajaran melalui pembelajaran model PBL di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan, persentase untuk pilihan jawaban “SS” adalah sebesar 71,2% sedangkan untuk pilihan jawaban “ST” persentase yang diperoleh 15,2%, “TS” persentase yang diperoleh 10,8%, dan “STS” persentase yang diperoleh adalah 4,5%. Tanggapan peserta didik dapat dikategorikan sangat tertarik terhadap KBM melalui pembelajaran model PBL, dan muda bagi mereka memahami materi getaran dan gelombang dengan menerapkan model pembelajaran PBL. Berdasarkan uraian di atas, mengacu kepada kriteria efektivitas pembelajaran fisika yang telah ditetapkan, maka peneliti berkesimpulan bahwa melalui pembelajaran model PBL efektif diterapkan untuk mengajarkan materi getaran dan gelombang di kelas XI IPA SMA N 1 Alafan.



## BAB V

### PENUTUP

#### A. Kesimpulan

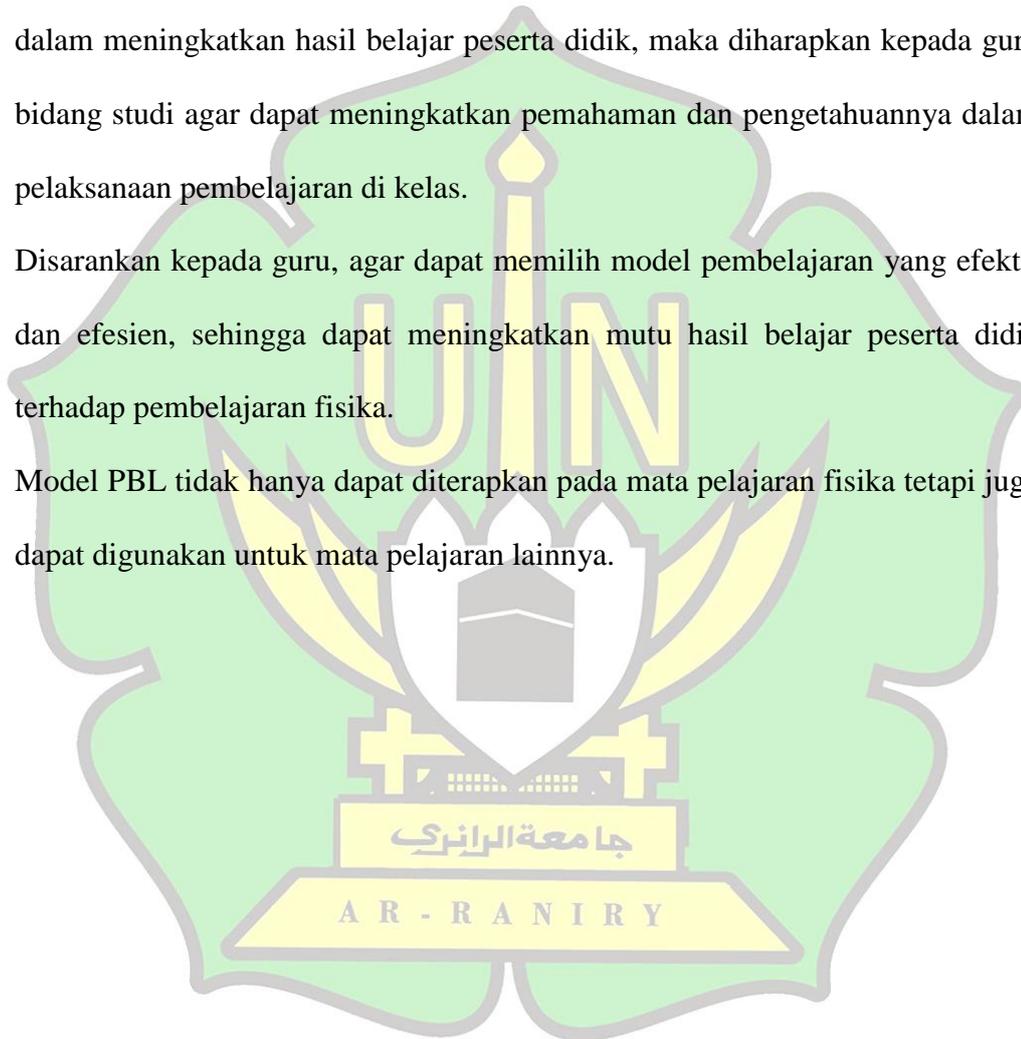
Berdasarkan analisis data dan pembahasan hasil penelitian tentang upaya guru meningkatkan hasil belajar peserta didik melalui pembelajaran model PBL dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Aktivitas guru dan aktivitas peserta didik dilakukan selama Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) berlangsung mengalami peningkatan pada siklus I cukup baik dan siklus II baik .
2. Melalui pembelajaran model PBL pada materi getaran dan gelombang dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di kelas XI IPA SMAN 1 Alafan. Hal ini dapat ditunjukkan pada peningkatan hasil belajar peserta didik yaitu pada siklus I 56% dan siklus II 88%.
3. Respon dari peserta didik menunjukkan 71,2% bahwa peserta didik merasa sangat tertarik dan termotivasi dalam mengikuti KBM melalui pembelajaran model PBL pada materi getaran dan gelombang.

## B. Saran

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini, maka penulis dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Penerapan model PBL dalam bidang studi fisika mempunyai pengaruh positif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik, maka diharapkan kepada guru bidang studi agar dapat meningkatkan pemahaman dan pengetahuannya dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.
2. Disarankan kepada guru, agar dapat memilih model pembelajaran yang efektif dan efisien, sehingga dapat meningkatkan mutu hasil belajar peserta didik terhadap pembelajaran fisika.
3. Model PBL tidak hanya dapat diterapkan pada mata pelajaran fisika tetapi juga dapat digunakan untuk mata pelajaran lainnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Muhibbin Syah, *Pisikologi Belajar*, (Jakarta: Raja Gafindo Persada, 2003)
- Firdaus M. Yunus, *Pendidikan Berbasis Realitas Sosial*, (Jogjakarta: Logung Pustaka, 2005)
- Riana Rahmasari, Peningkatan Hasil Belajar IPA Melalui Metode *Problem Basid Larning* Berbantuan Video Pembelajaran Serta Implikasinya dalam Pelayanan Bimbingan dan Konseling di Sekolah Dasar, Vol. 3 No. 2. ISSN 2460-1187 Jurnal. (Universitas Muria Kudus)
- Rosane Medriani, Upaya peningkatan Hasil Belajar Fisika Siswa Konsep Kelas VII6 Melalui Penerapan Model Pembelajaran *Problem Basid Larning* (PBL) Berbasis Laboratorium di SMPN 14 Kota Bengkulu (FKIP UNIB Bengkulu, 2013)
- Dimiyati dan Mudjiono, *Belajar dan Pembelajaran*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010)
- Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar Edisi Pertama* (Jakarta: Kencana 2013)
- M. Taufik Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*, (Jakarta: Kencana, 2009)
- Efrison Umar, *Fisika dan Kecakapan Hidup*, (Jakarta : Ganeca Exact, 2007)
- Agus Suprijono, *cooperative Learning Teori Aplikasi PAIKEM*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010)
- Suharto, *Pendekatan dan Teknik dalam Proses Belajar Mengajar*, (Bandung, Tarsinto, 1997) hal.6.
- Soetomo, *Dasar-dasar Interaksi Belajar Mengajar*, ( Surabaya: Usaha Nasional, 2003)
- Yessy Nur Endah Sary, *Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Departemen, 1987)
- Hamza B. Uno, *Model Pembelajaran Menciptakan Proses Belajar Mengajar Yang Kreatif dan Efektif*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2009)
- Afif Parnawi, *Psikologi Belajar*, (Yogyakarta: CV Budi Utami 2012)
- Ahmad Susanto, *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar Edisi Pertama* (Jakarta: Kencana 2013)

Ibrahim Muslim, *Pembelajaran Berdasarkan Masalah*, (Surabaya: Unesa Universiti Press, 2005)

Supiyanto, *Fisika SMA Untuk kelas XI*, ( Jakarta: Erlangga 2004)

Nurdinah Hanifah, *Memahami penelitian Tindakan Kelas Teori dan Aplikasinya*, (Bandung: UPI PRESS, 2014)

Desi Maida Purnita, *Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik Pada Materi Cahaya Di Kelas VIII MTsN 4* (Banda Aceh: UIN Ar-Raniry, 2015)

Taufiqur Rahman, *Aplikasi Model-Model Pembelajaran dalam Penelitian Tindakan Kelas*, (Semarang: CV. Pilar Nusantara, 2018)

Vivi Herlina, *Panduan Praktis Mengolah Data Kuesioner Menggunakan SPSS*, (Jakarta: PT Elex Media Komputindo, 2019),

Mahdalena, *Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW pada Materi Luas Layang-layang*, (Banda Aceh: IAIN Ar-Raniry, 2012)

Nur Raidah, *Penerapan Model Pembelajaran Problem Basid Larning (PBL) pada Konsep Tekanan untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di MTsN Meuraxa*, (Banda Aceh: IAIN Ar-Raniry, 2011),



## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA N 1 Alafan  
Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas / Semester : XI/2  
Materi pokok : Getaran dan gerak harmonik sederhana  
Alokasi Waktu : 4 x 45/ 2 x pertemuan

### **A. Kompetensi Inti**

- KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- KI 2 : Mengembangkan perilaku (jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli, santun, ramah lingkungan, gotong royong, kerjasama, cinta damai, respon, aktif) dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan bangsa dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alamserta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- KI 3 : Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedur berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.
- KI 4 : Mengolah, menalar, menyajikan dalam ranah konkret dan ranah

abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melakukan tugas spesifik dibawah pengawasan.

## **B. Kompetensi Dasar**

- 3.1 Memahami konsep dan prinsip getaran dan gerak harmonik sederhana.
- 3.2 Menerapkan konsep dan prinsip energi dalam gerak harmonik sederhana.

## **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.1.1 Menjelaskan pengertian getaran
- 3.1.2 Menyebutkan besaran-besaran pada getaran, frekuensi, periode, dan amplitudo
- 3.1.3 Menyebutkan contoh getaran dalam kehidupan sehari-hari
- 3.1.3 Menemukan aplikasi getaran harmonik dalam kehidupan sehari-hari
- 3.2.4 Menjelaskan pengertian getaran harmonik sederhana
- 3.2.1 Menjelaskan gaya pemulih pada ayunan bandul
- 3.2.2 Menghitung periode getaran gerak harmonik sederhana.
- 3.2.3 Menjelaskan prinsip energi dalam gerak harmonik sederhana
- 3.2.4 Menemukan besaran konstanta gaya pegas.

## **D. Tujuan Pembelajaran**

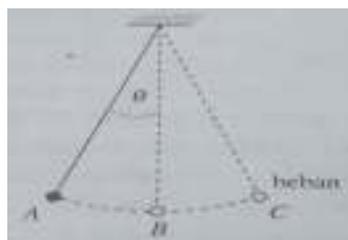
1. Setelah berdiskusi dan mencari informasi, menjelaskan definisi getaran dengan percaya diri.

2. Setelah berdiskusi dan mencari informasi, peserta didik akan dapat menyebutkan besaran-besaran getaran beserta simbol dan satuannya dengan baik.
3. Setelah mengamati demonstrasi guru, peserta didik akan dapat menjelaskan gaya pemulih pada ayunan bandul.
4. Setelah berdiskusi dan menggali informasi, peserta didik dapat menemukan penerapan konsep getaran harmonik dalam kehidupan sehari-hari.
5. Setelah berdiskusi dan bertanya, peserta didik akan dapat menghitung periode getaran gerak harmonik sederhana melalui pemahaman gaya pemulih pada ayunan bandul.

## **E. Materi Pembelajaran**

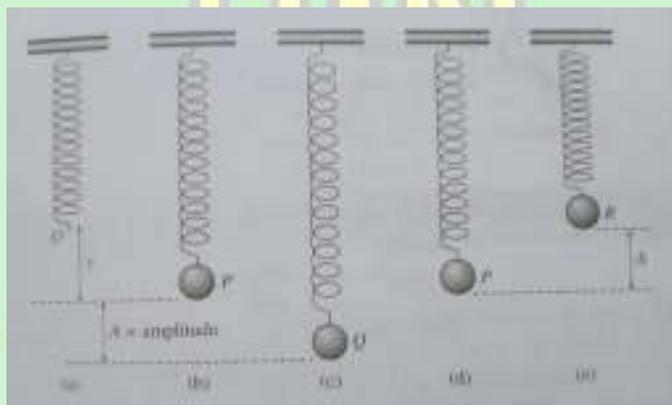
### **1. Getaran**

Getaran adalah gerak bolak-bolak secara berkala melalui suatu titik keseimbangan. Misalnya getaran beban pada ayunan dan getaran beban pada pegas. Perhatikan gambar 2.1 beban pada ayunan telah melakukan satu getaran lengkap jika telah bergerak, misalnya dari titik 1-2-3-2-1 dan dari 2-1-2-3-2 titik 2 adalah titik keseimbangan. Jarak 1-2 atau jarak 2-3 merupakan amplitudu getaran (diberi lambang  $A$ ), yaitu simpangan maksimum dari titik keseimbangan.



Gambar 2.1 Bandul sederhana

Getaran beban pada pegas dapat dijelaskan sebagai berikut. Perhatikan gambar 2.2 pada gambar (a) pegas tidak berbeban, disebut pegas bebas. Begitu beban di ubungksn ke ujung pegas, pegas meregang (bertambah panjang) sejauh  $y$ . Di titik  $p$ , beban berada pada titik keseimbangan. Gambar (b) pada titik keseimbangan ini beban masih dalam keadaan diam (belum bergerak). Kemudian beban ditarik ke bawah sejauh  $A$  (amplitodu) dan dilepaskan. Gambar (c) sehingga beban bergerak dari  $Q$  ke  $P$  ke  $R$ , kembali lagi ke  $P$ , berulang-ulang secara periodik. Dikatakan bahwa beban pada pegas melakukan getaran secara periodik.



Gambar 2.2 Getaran beban pada pegas

## 2. Beberapa Contoh Getaran

Beberapa contoh getaran yang dapat kita jumpai dalam kehidupan sehari – hari antara lain :

- a. Senar gitar yang dipetik
- b. Bandul jam dinding yang sedang bergoyang
- c. Ayunan anak-anak yang sedang dimainkan

- d. Mistar pelastik yang dijepit pada salah satu ujungnya, lalu ujung lain diberi simpangan dengan cara menarik, kemudian dilepaskan tarikannya.
- e. Pegas yang diberi beban.

### 3. Hubungan Antara Periode dan Frekuensi Getaran

Dari definisi periode dan frekuensi getaran di atas, diperoleh hubungan :

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

Keterangan :

$T$  = periode, satuannya detik atau sekon

$f$  = frekuensi getaran, satuannya 1/detik atau  $s^{-1}$  atau  $Hz$

### 4. Amplitudo

Dalam gambar 2.2 telah disebutkan bahwa amplitudo adalah simpangan terbesar dihitung dari kedudukan seimbang. Amplitudo diberi simbol  $A$ , dengan satuan **meter**.

### 5. Periode Getaran

Periode getaran adalah waktu yang digunakan dalam satu getaran dan diberi simbol  $T$ . Untuk gambar ayunan di atas, jika waktu yang diperlukan oleh bandul untuk bergerak dari B ke A, ke C, ke A, dan kembali ke B adalah 0,2 detik, maka periode getaran bandul tersebut 0,2 detik atau  $T = 0,2 \text{ detik} = 0,2 \text{ s}$ . Periode suatu getaran tidak tergantung pada amplitudo getaran.

### 6. Frekuensi Getaran

Frekuensi getaran adalah jumlah getaran yang dilakukan oleh sistem dalam satu detik, diberi simbol  $f$ . Untuk sistem ayunan bandul di atas, jika dalam

waktu yang diperlukan oleh bandul untuk bergerak dari B ke A, A ke C, C ke A, dan kembali ke B sama dengan 0,2 detik, maka :

1. Dalam waktu 0,2 detik bandul menjalani satu getaran penuh
2. Dalam waktu 1 detik bandul menjalani 5 kali getaran penuh
3. Dikatakan bahwa frekuensi getaran sistem bandul tersebut adalah 5 getaran/detik atau  $f = 5 \text{ Hz}$ .

### 7. Getaran Harmonik Sederhana

Getaran harmonik sederhana adalah suatu getaran dengan resultan gaya yang berkerja pada titik sembarang selalu mengarah ke titik keseimbangan. Selain itu, pada getaran ini besar resultan gaya sebanding dengan jarak titik sembarang ke titik keseimbangan.

### 8. Analisis Gaya Pada Getaran Harmonik Sederhana

Benda yang bergetar harmonik bekerja resultan gaya yang arahnya selalu menuju ke titik keseimbangan dan besarnya sebanding dengan simpangan benda terhadap titik keseimbangan. Secara matematis ditulis:

$$F = -k s$$

Keterangan :

$F$  = gaya pemulih (N)

$k$  = konstanta gaya (N/m)

$s$  = simpangan (m)

Perlu diperhatikan, tanda negatif (-) diberikan karena gaya pada getaran harmonik ( $F$ ) selalu berlawanan dengan arah simpangan ( $s$ ). Jika arah simpangan

ke bawah, arah gaya ke atas, dan jika arah simpangan ke atas, arah gaya ke bawah. Gaya yang bersifat demikian disebut *gaya pemulih*.

## 9. Periode dan Frekuensi Getaran Harmonik

### a. Periode dan frekuensi sistem beban pegas

Getaran harmonik pada pegas, periode dan frekuensi dapat dihitung dengan menyamakan antara gaya pemulih dan gaya sentripetal yang telah kita pelajari pada gerak melingkar beraturan, karena gerak harmonik pada hakikatnya merupakan proyeksi gerak melingkar beraturan pada salah satu sumbu utama.

Gaya pemulih:

$$F = -k s \quad (i)$$

Gaya sentripetal:

$$F = -4\pi^2 m f^2 s \quad (ii)$$

Dengan menyamakan persamaan (i) dan (ii) diperoleh:

$$4\pi^2 m f^2 s = k s$$

$$f = 1/2\pi \sqrt{\frac{k}{m}} \text{ atau } T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$

Periode dan frekuensi sistem beban pegas hanya bergantung pada massa dan konstanta gaya pegas.

### b. Periode dan frekuensi bandul sederhana

Sebuah bandul sederhana terdiri atas sebuah beban bermassa  $m$  yang digantung di ujung tali ringan (massanya dapat diabaikan), dan panjangnya  $l$ . Jika beban ditarik ke satu sisi dan dilepaskan, beban berayun melalui titik keseimbangan menuju ke sisi yang lain. Jika amplitudu ayunan kecil, bandul

melakukan getaran harmonik. Periode dan frekuensi getaran bandul sederhana seperti halnya pada pegas, dapat dihitung dengan menyamakan gaya pemulih dengan gaya sentri petal.

Gaya pemulih:

$$F = -mg \sin \theta$$

Untuk sudut  $\theta$  kecil ( $\theta$  dalam satuan radian), maka  $\sin \theta = \theta$  sehingga

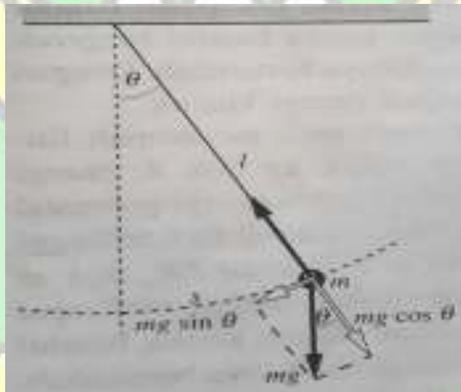
$$F = -mg (s/l) \quad (i)$$

Gaya sentripetal

$$F = -4\pi^2 m f^2 s \quad (ii)$$

$$4\pi^2 m f^2 s = mg (s/l)$$

$$f = 1/2\pi \sqrt{\frac{g}{l}} \text{ atau } T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$



Gambar 2.3 Gaya yang bekerja pada bandul sederhana.

Periode dan frekuensi bandul sederhana tidak bergantung pada massa dan simpangan bandul, tetapi hanya bergantung pada panjang tali dan percepatan gravitasi setempat.

### c. Energi getaran harmonik sederhana

Benda yang bergerak harmonik memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah kedua energi ini disebut energi mekanik. Pada getaran harmonik selalu terjadi pertukaran energi potensial menjadi energi kinetik atau sebaliknya, tetapi energi mekanik, yaitu jumlah energi potensial dan energi kinetik adalah konstan. Ini adalah pernyataan hukum kekekalan energi mekanik pada getaran harmonik, yang dinyatakan dengan persamaan.

$$EM = EP + EK = \text{konstan}$$

### d. Konstanta gaya pegas

pegas adalah suatu benda yang memiliki bentuk spiral yang terbuat dari bahan logam dan bersifat elastis sehingga dapat mempertahankan bentuknya dan akan kembali ke bentuk semula setelah diberi gaya. Jadi, pengertian gaya pegas adalah gaya atau kekuatan lenting dalam suatu pegas yang dapat kembali ke posisi semula (elastis).

Contoh gaya pegas dalam kehidupan sehari-hari :

1. Ketapel
2. Mainan anak-anak seperti pistol-pistol
3. Pulpen yang menggunakan pegas
4. Rem yang terdapat pada sepeda motor
5. Jam dinding

Robert hooke menyatakan sebuah teori gaya pegas yang bunyinya “  
Jika pada sebuah pegas itu bekerja sebuah gaya luar, maka pegas tersebut akan  
bertambah panjang sebanding dengan besaran gaya yang diberikan”.

Rumus :  $F=K.\Delta x$

Ket : F : Gaya berat/gaya pegas/gaya yang berkerja pada pegas

k : Konstanta pegas

$\Delta x$  : Pertambahan panjang

#### F. Metode Pembelajaran

- a. Metode : Diskusi kelompok, ceramah, tanya jawab, dan eksperimen
- b. Model : *Problem Based Learning*

#### G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media
2. Alat/Bahan
3. Sumber Belajar : *Fisika untuk Kelas XI SMA/MA*
  - Lembar Kerja Peserta Didik

#### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

No	Aspek <i>Problem Basid Learning</i>	Kegiatan Guru	Kegiatan Peserta Didik	Waktu (Menit)
1.	Orentasi peserta didik pada masalah (Eksplorasi)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memberi salam dan berdoa</li> <li>2. Guru menjelaskan tujuan, dan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Menjawab salam dan berdoa</li> </ol>	15 (menit)

		<p>menjelaskan logistik yang dibutuhkan peserta didik.</p> <p>3. Guru mengajukan fenomena atau cerita untuk memunculkan masalah</p> <p>4. Guru memotivasi peserta didik untuk terlihat dalam memecahkan masalah.</p>	<p>2. Peserta didik mendengarkan dengan baik maksud penjelasan dari guru</p> <p>3. Peserta didik mengajukan pertanyaan kepada guru tentang fenomena yang diajukan guru</p>	
2.	<p>Mengorganisasikan peserta didik belajar <b>(Eksplorasi)</b></p>	<p>1. Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok</p> <p>2. Guru membentuk peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.</p>	<p>1. Peserta didik peserta didik langsung mengatur kelompoknya masing-masing</p>	<p>70 (menit)</p>

3.	Membimbing menyelidiki individu maupun kelompok <b>(Eksplorasi)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru memotivasi peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai</li> <li>2. Guru menyuruh peserta didik Melaksanakan eksperimen untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik berusaha mengumpulkan informasi</li> <li>2. Peserta didik melakukan eksperimen berdasarkan arahan dari guru</li> </ol>
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya <b>(Eksplorasi)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membantu peserta didik dalam merencanakan dan menyiapkan karya</li> <li>2. Guru menyuruh peserta didik untuk membagikan tugas untuk teman satu kelompok</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik berdiskusi dalam kelompok tentang cara-cara yang akan dilakukan dalam menyiapkan karya</li> <li>2. Peserta didik saling membantu dan berbagi dalam mengerjakan tugas yang telah diberikan guru.</li> </ol>

5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah <b>(Eksplorasi)</b>	1. Guru membantu peserta didik untuk melakukan evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan	1. Peserta didik melihat ulang hasil dari karya mereka dengan teliti. 2. yang dibuat untuk menjawab pertanyaan penyelidikan	
6.	Memberi kesimpulan <b>(Konfirmasi)</b>	1. Guru meminta peserta didik untuk mempresentasikan hasil penyelidikan 2. Guru meminta peserta didik untuk saling menilai hasil penyelidikan mereka 3. Guru mengarahkan peserta didik untuk dapat menyimpulkan hasil presentasi mereka.	1. Peserta didik mempresentasikan hasil penyelidikan kepada kelompok lain 2. Peserta didik melakukan tanya jawab terhadap hasil penyelidikan mereka masing-masing 3. Peserta didik menyimpulkan hasil penyelidikan	
7.	Penutup	1. Guru menutup pelajaran dengan	1. Peserta didik menjawab	5 (menit)

		mengucapkan salam.	salam	
--	--	-----------------------	-------	--

## I. Penilaian

1. Tugas kelompok ( LKPD)
2. Sikap peserta didik saat proses pembelajaran
3. Tes tertulis (pilihan ganda)

No.	Aspek yang dinilai	Nilai
1.	Kesiapan	
2.	Kerja sama	
3.	Kepatuhan	

**Mengetahui,  
Kepala Sekolah SMAN1 Alafan**

**Banda Aceh, 10 Januari 2020  
Guru Mata Pelajaran**

**Muhammad Kasdi, S.Pd  
NIP.198106102006041008**

**Masdi Amin, S.Pd**



# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## (LKPD)

Mata pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : XII/2

Kelompok: .....

Anggota :

### A. Tujuan Pembelajaran

1. Peserta didik mampu melakukan percobaan getaran harmonik pada ayunan bandul
2. Peserta didik mampu menghitung percepatan gravitasi pada bandul.

### B. Alat dan Bahan

1. Statif
2. Tali atau benang 25 cm
3. Beban yang berbentuk bulat/bandul
4. Mistar
5. Stopwatch

### C. Langkah Kerja

1. Siapkan alat dan bahan

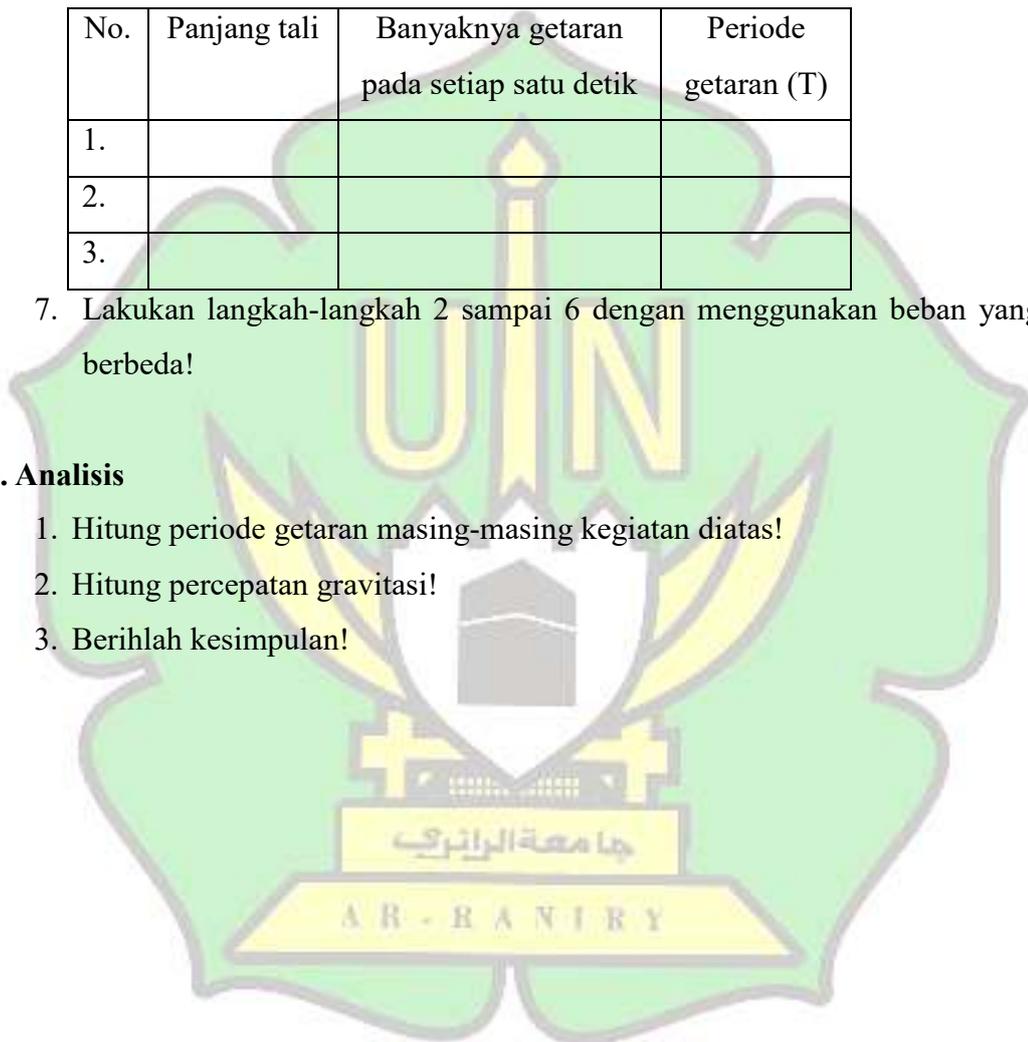
2. Ikatkan benang pada statif dan gantung beban 50 g pada ujung benang!
3. Tulislah panjang benang yang digunakan untuk menggantung beban!
4. Tariklah bandul 5 cm ke arah kanan!
5. Hitunglah berapa banyak getaran yang terjadi pada setiap satu detik dengan menggunakan stopwatch!
6. Tulislah data yang diperoleh kedalam tabel pengamatan

No.	Panjang tali	Banyaknya getaran pada setiap satu detik	Periode getaran (T)
1.			
2.			
3.			

7. Lakukan langkah-langkah 2 sampai 6 dengan menggunakan beban yang berbeda!

#### D. Analisis

1. Hitung periode getaran masing-masing kegiatan diatas!
2. Hitung percepatan gravitasi!
3. Berilah kesimpulan!



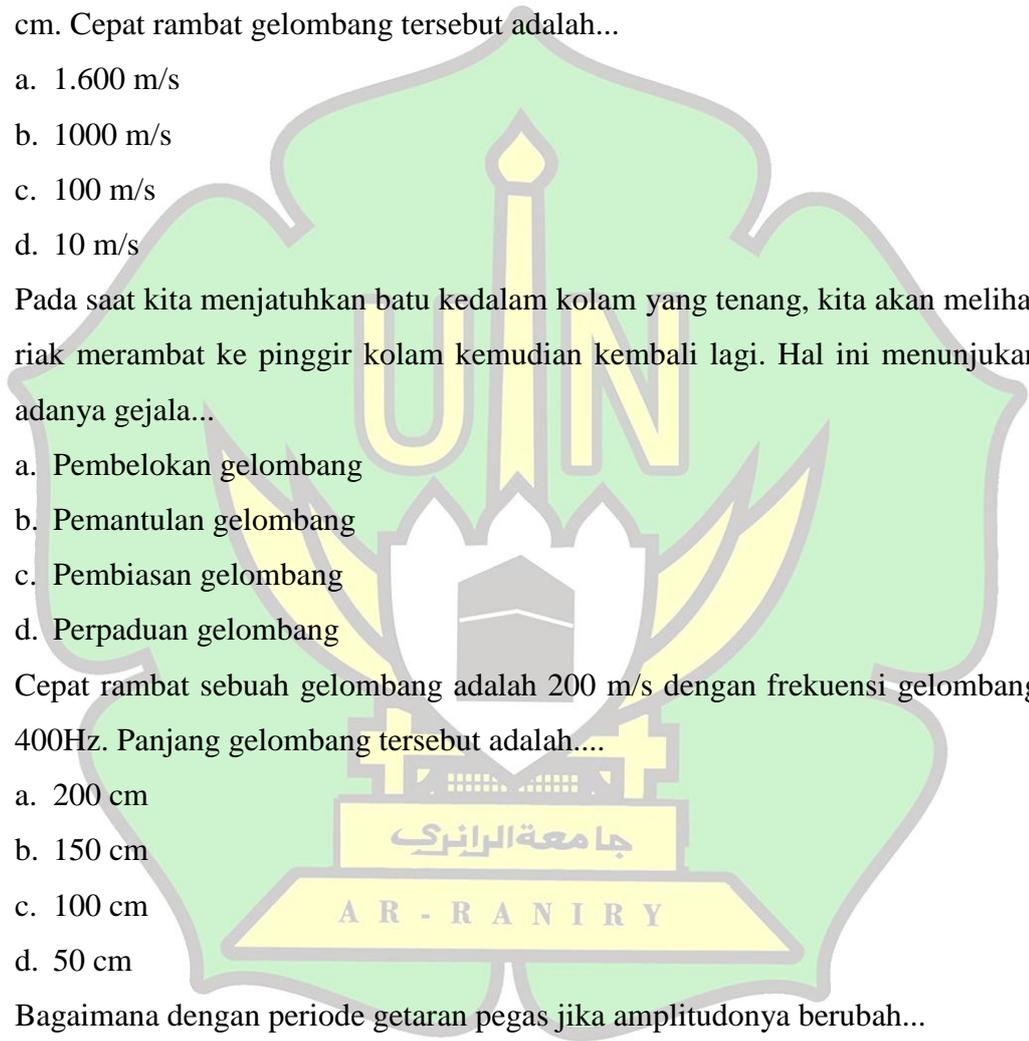
## Soal Pretest

Nama :

Kelas :

1. Ujung sebuah tali yang panjangnya 1 m di getarkan sehingga dalam waktu 2 dapat 2 gelombang. Tentukanlah persamaan gelombang tersebut apa bila amplitudo getaran ujung tali 20 cm.
  - a.  $0,2 \sin 4\pi (tx)$
  - b.  $2 tx$
  - c.  $4,4 \sin 4\pi (tx)$
  - d.  $0,1 \sin 4\pi (tx)$
2. Getaran menghasilkan frekuensi 50 Hz. Periode getarannya adalah...
  - a. 0,5 sekon
  - b. 0,2 sekon
  - c. 0,02 sekon
  - d. 0,05 sekon
3. Sebuah bandul sederhana bergetar selama 50 kali dalam waktu 5 sekon. Frekuensi getaran bandul tersebut adalah...
  - a. 5 Hz
  - b. 10 Hz
  - c. 25 Hz
  - d. 50 Hz
4. Gelombang yang tidak memerlukan medium dalam perambatannya disebut gelombang..
  - a. Elektromagnetik
  - b. Mekanik
  - c. Transversal
  - d. Longitudinal

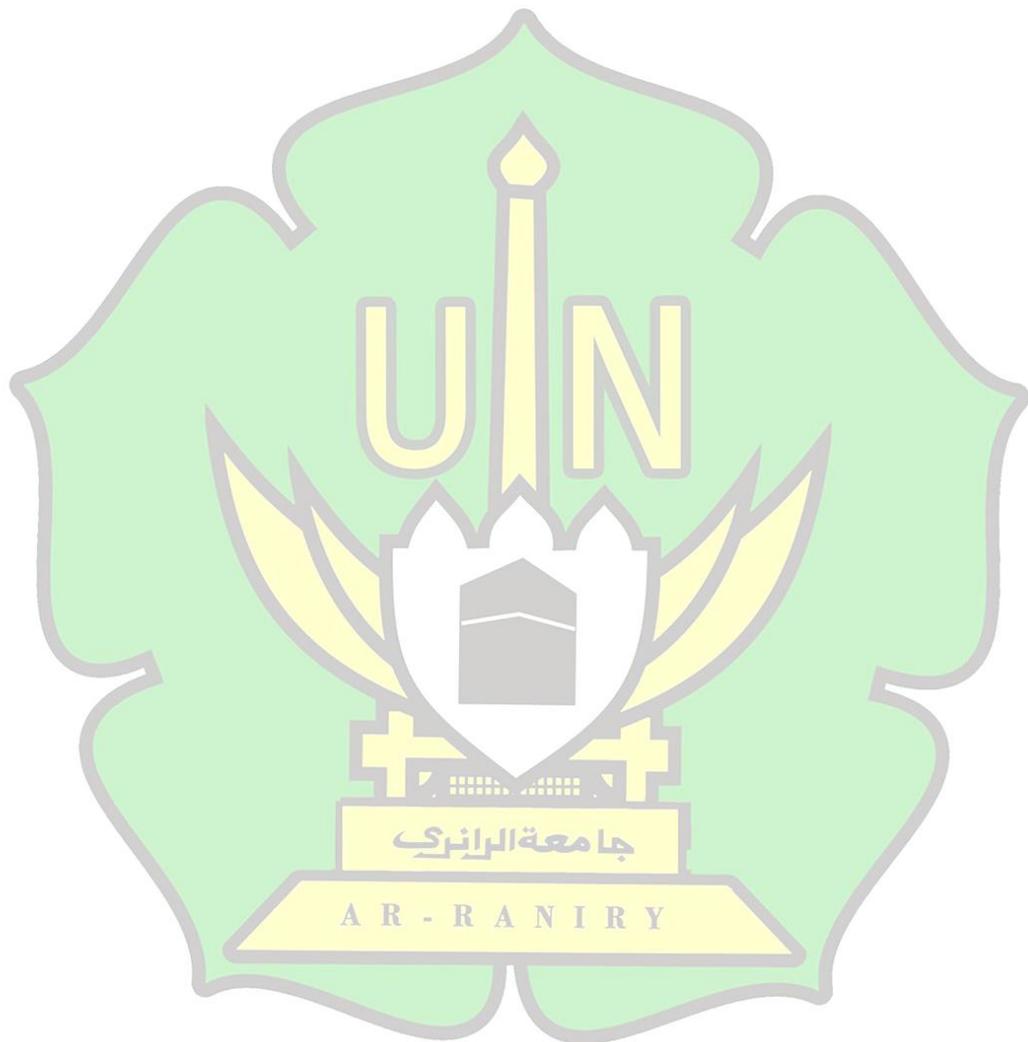
5. Dua buah simpul terdekat pada suatu gelombang akan membentuk...
  - a.  $\frac{1}{2}$  gelombang
  - b. 1 gelombang
  - c.  $\frac{1}{4}$  gelombang
  - d. 2 gelombang
6. Frekuensi sebuah gelombang adalah 400 Hz dan panjang gelombangnya 25 cm. Cepat rambat gelombang tersebut adalah...
  - a. 1.600 m/s
  - b. 1000 m/s
  - c. 100 m/s
  - d. 10 m/s
7. Pada saat kita menjatuhkan batu kedalam kolam yang tenang, kita akan melihat riak merambat ke pinggir kolam kemudian kembali lagi. Hal ini menunjukkan adanya gejala...
  - a. Pembelokan gelombang
  - b. Pemantulan gelombang
  - c. Pembiasan gelombang
  - d. Perpaduan gelombang
8. Cepat rambat sebuah gelombang adalah 200 m/s dengan frekuensi gelombang 400Hz. Panjang gelombang tersebut adalah....
  - a. 200 cm
  - b. 150 cm
  - c. 100 cm
  - d. 50 cm
9. Bagaimana dengan periode getaran pegas jika amplitudonya berubah...
  - a. Massa pegas berubah
  - b. Tetapan pegas berubah
  - c. Periode getaran pegas tetap
  - d. Frekuensi berubah



10. Sebuah benda dapat bergetar sebanyak 3.250 kali dalam waktu 25 sekon.

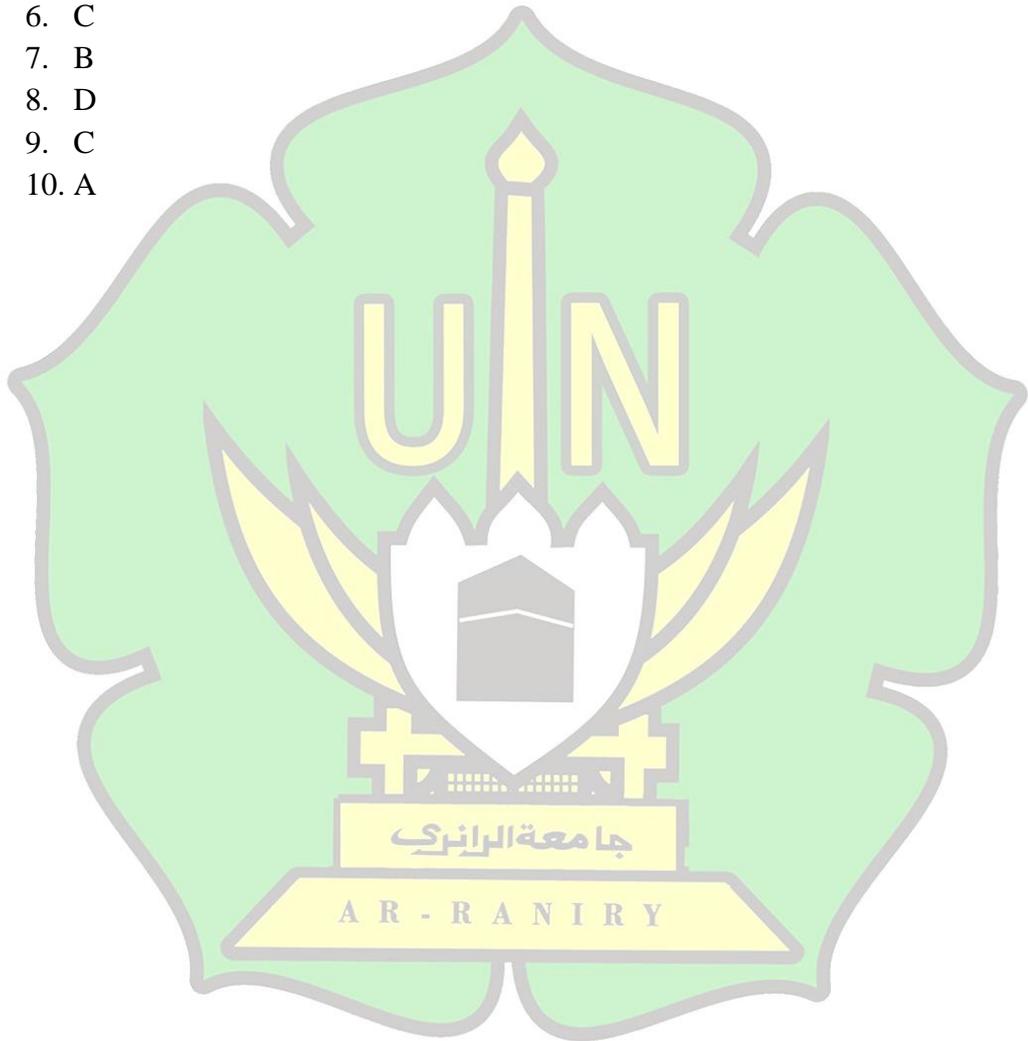
Frekuensi getaran benda tersebut sebesar....

- a. 130 Hz
- b. 115 Hz
- c. 0,25 Hz
- d. 0,07 Hz



## Jawaban Soal Pretest

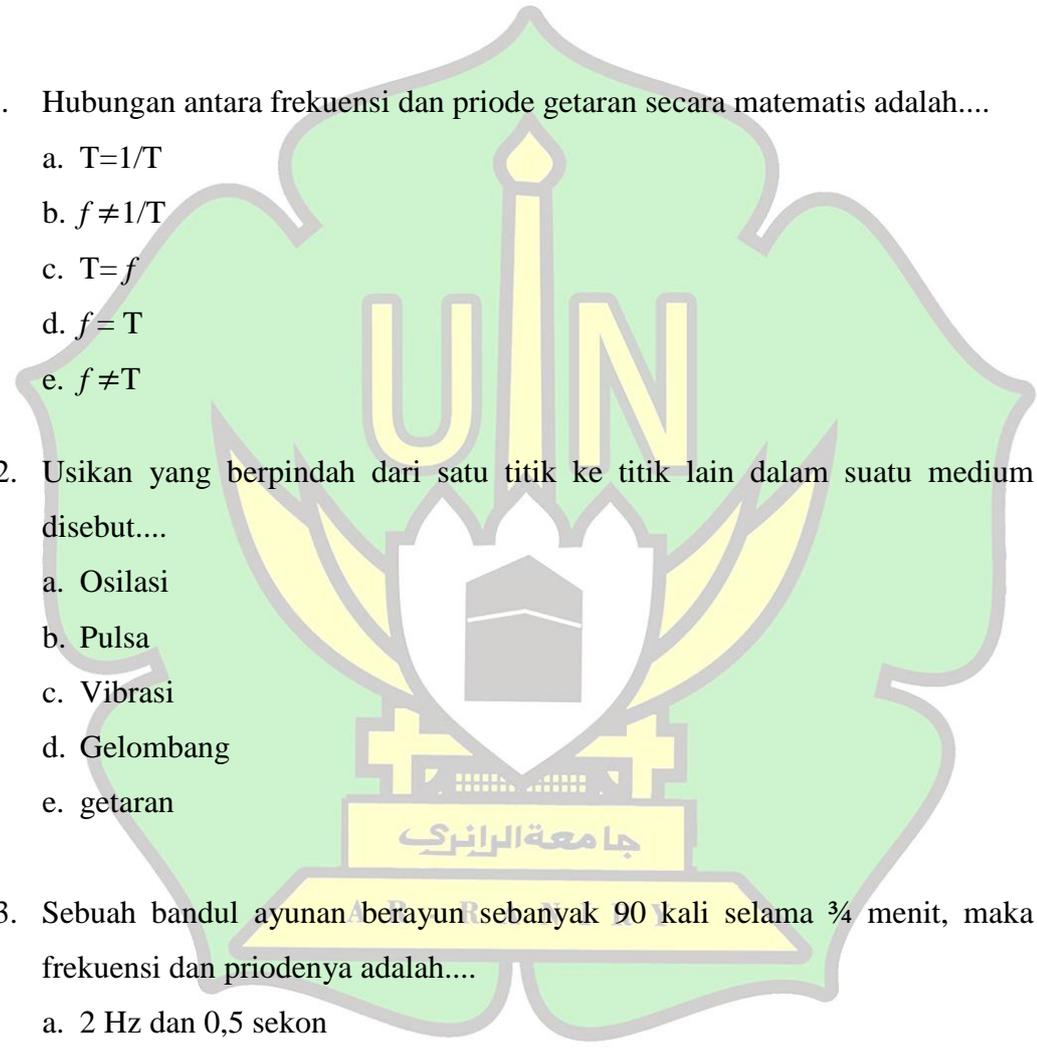
1. A
2. C
3. B
4. A
5. D
6. C
7. B
8. D
9. C
10. A



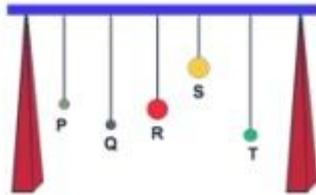
## Soal Posttest pada siklus I

Nama :

Kelas :

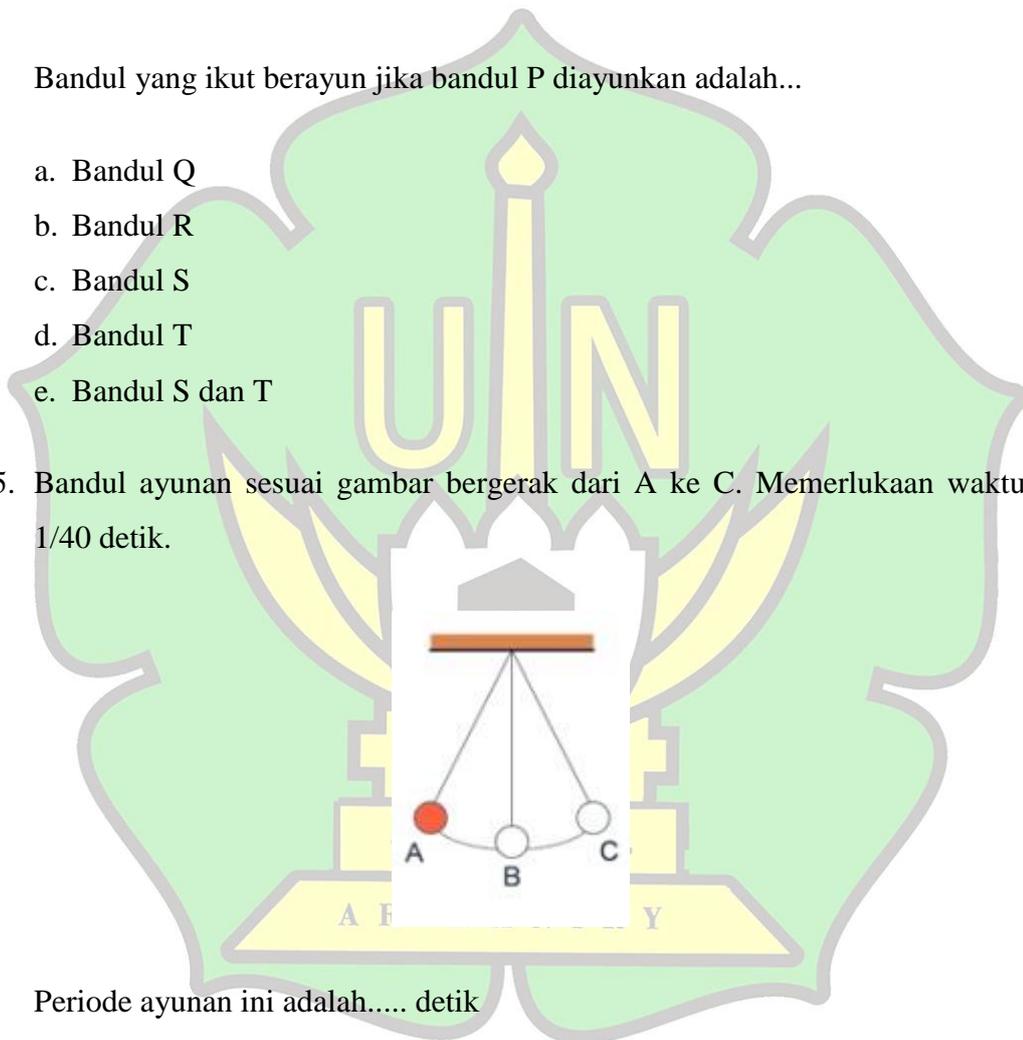
1. Hubungan antara frekuensi dan priode getaran secara matematis adalah....
    - a.  $T=1/T$
    - b.  $f \neq 1/T$
    - c.  $T=f$
    - d.  $f = T$
    - e.  $f \neq T$
  2. Usikan yang berpindah dari satu titik ke titik lain dalam suatu medium disebut....
    - a. Osilasi
    - b. Pulsa
    - c. Vibrasi
    - d. Gelombang
    - e. getaran
  3. Sebuah bandul ayunan berayun sebanyak 90 kali selama  $\frac{3}{4}$  menit, maka frekuensi dan priodenya adalah....
    - a. 2 Hz dan 0,5 sekon
    - b. 0,5 Hz dan 2 sekon
    - c. 120 Hz dan 0,008 sekon
    - d. 0,008 Hz dan 120 sekon
    - e. 0,3 Hz dan 0,1 sekon
- 

4. Perhatikan gambar berikut ini!



Bandul yang ikut berayun jika bandul P diayunkan adalah...

- a. Bandul Q
  - b. Bandul R
  - c. Bandul S
  - d. Bandul T
  - e. Bandul S dan T
5. Bandul ayunan sesuai gambar bergerak dari A ke C. Memerlukan waktu 1/40 detik.



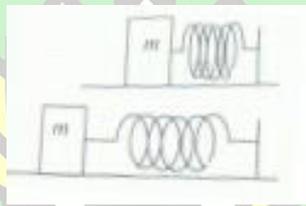
Periode ayunan ini adalah..... detik

- a. 1/10
- b. 1/20
- c. 1/80
- d. 1/60
- e. 1/100

6. Sebuah garpu dengan frekuensi 550 Hz digetarkan di dekat suatu tabung gelas berisi air yang tinggi permukaannya dapat diatur. Jika kecepatannya merambat bunyi diudara 330 m/s, maka jarak permukaan air dari ujung tabung agar terjadi resonansi adalah.....

- a.  $L=0,10\text{m}$  ;  $0,2 \text{ m}$  ;  $0,35\text{m}$
- b.  $L=0,20\text{m}$  ;  $0,30 \text{ m}$  ;  $0,40\text{m}$
- c.  $L=0,35\text{m}$  ;  $0,40 \text{ m}$  ;  $0,60\text{m}$
- d.  $L=0,15\text{m}$  ;  $0,45 \text{ m}$  ;  $0,75\text{m}$
- e.  $L=0,12\text{m}$  ;  $0,22 \text{ m}$  ;  $0,24\text{m}$

7. Benda dengan massa  $m$  diikat pada ujung bebas pegas horizontal dengan konstanta pegas  $k$  kemudian ditarik sejauh  $A$ . Ketika benda dilepas terjadi gerak harmonis. Kecepatan benda pada saat melewati titik keseimbangan adalah..



- a.  $A\sqrt{\frac{k}{m}}$
- b.  $A\sqrt{\frac{m}{k}}$
- c.  $\frac{1}{A}\sqrt{\frac{m}{k}}$
- d. 0
- e.  $\frac{1}{A}$

8. Bandul terbuat dari suatu logam dengan koefisien yang besar berada pada suhu  $T$  digantungkan pada tali ringan sepanjang  $l$  pada permukaan bola. Bandul tersebut disimpangkan sehingga berosilasi. Jika suhu diturunkan

menjadi  $T$  selama  $t$  detik, maka kondisi akhir bandul adalah...

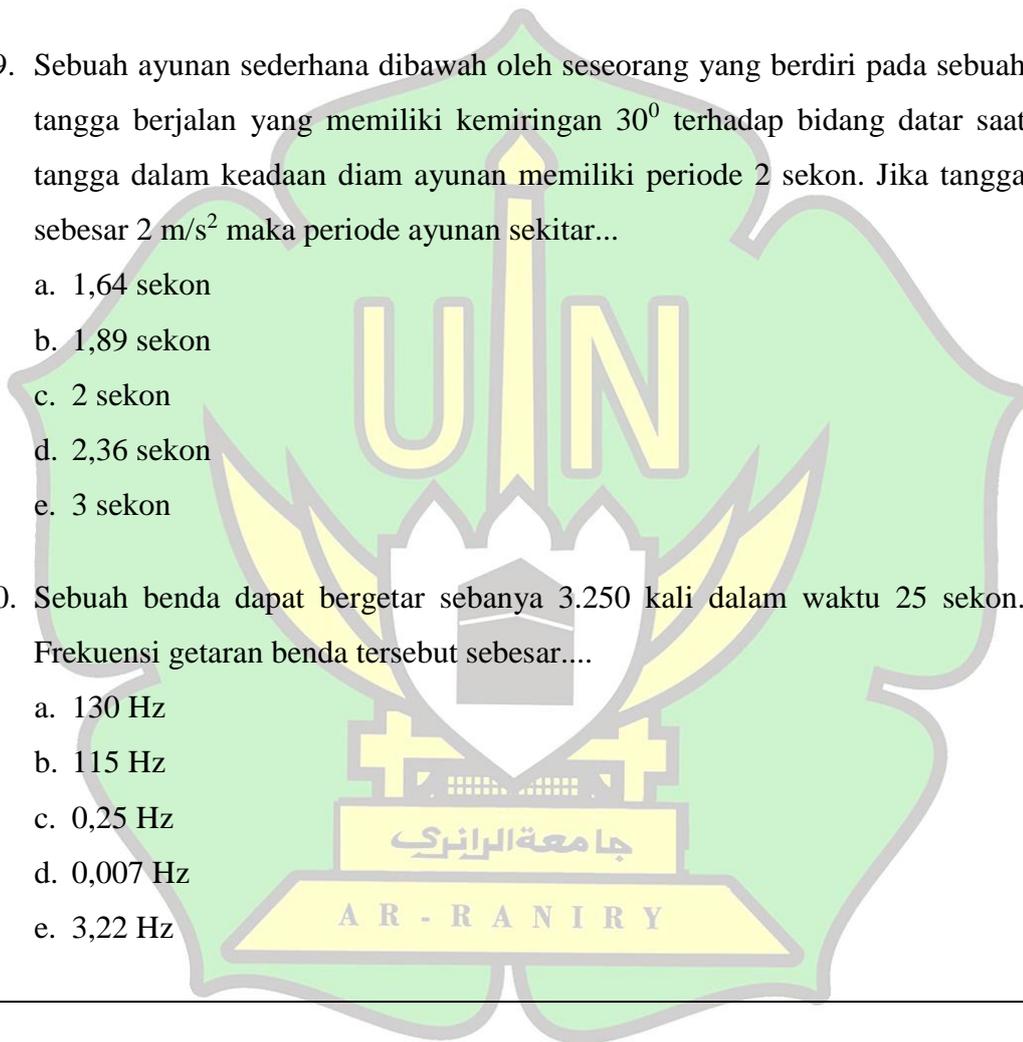
- a. Amplitudo bertambah
- b. Tidak ada perubahan keadaan
- c. Periode getaran bertambah
- d. frekuensi getaran bertambah
- e. tidak ada getaran

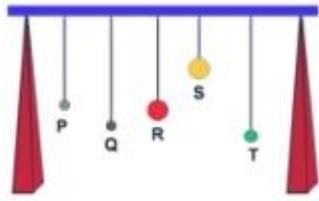
9. Sebuah ayunan sederhana dibawah oleh seseorang yang berdiri pada sebuah tangga berjalan yang memiliki kemiringan  $30^{\circ}$  terhadap bidang datar saat tangga dalam keadaan diam ayunan memiliki periode 2 sekon. Jika tangga sebesar  $2 \text{ m/s}^2$  maka periode ayunan sekitar...

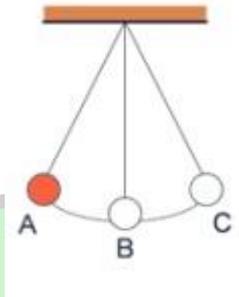
- a. 1,64 sekon
- b. 1,89 sekon
- c. 2 sekon
- d. 2,36 sekon
- e. 3 sekon

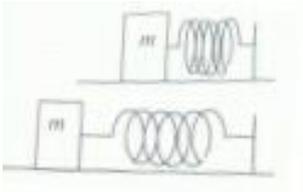
10. Sebuah benda dapat bergetar sebanyak 3.250 kali dalam waktu 25 sekon. Frekuensi getaran benda tersebut sebesar....

- a. 130 Hz
- b. 115 Hz
- c. 0,25 Hz
- d. 0,007 Hz
- e. 3,22 Hz

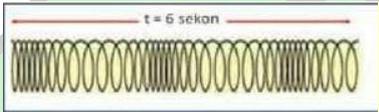
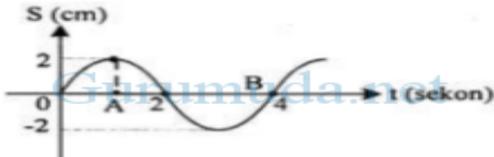


No	Soal	Aspek Kognitif						ket
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	
1.	<p>Hubungan antara frekuensi dan priode getaran secara matematis adalah....</p> <p>a. <math>T=1/T</math>  b. <math>f \neq 1/T</math>  c. <math>T=f</math>  d. <math>f = T</math>  e. <math>f \neq T</math></p>		√					
2.	<p>Usikan yang berpindah dari satu titik ke titik lain dalam suatu medium disebut....</p> <p>a. Osilasi  b. Pulsa  c. Vibrasi  d. Gelombang  e. getaran</p>		√					
3.	<p>Sebuah bandul ayunan berayun sebanyak 90 kali selama <math>\frac{3}{4}</math> menit, maka frekuensi dan priodenya adalah....</p> <p>a. 2 Hz dan 0,5 sekon  b. 0,5 Hz dan 2 sekon  c. 120 Hz dan 0,008 sekon  d. 0,008 Hz dan 120 sekon  e. 0,3 Hz dan 0,1 sekon</p>			√				
4.	<p>Perhatikan gambar berikut ini!</p>  <p>Bandul yang ikut berayun jika bandul P diayunkan adalah...</p> <p>a. Bandul Q  b. Bandul R</p>			√				

	<p>c. Bandul S d. Bandul T e. Bandul S dan T</p>							
5.	<p>Bandul ayunan sesuai gambar bergerak dari A ke C. Memerlukan waktu 1/40 detik.</p>  <p>Periode ayunan ini adalah..... detik</p> <p>a. 1/10 b. 1/20 c. 1/80 d. 1/60 e. 1/100</p>				√			
6.	<p>Sebuah garpu dengan frekuensi 550 Hz digetarkan di dekat suatu tabung gelas berisi air yang tinggi permukaannya dapat diatur. Jika kecepatannya merambat bunyi diudara 330 m/s, maka jarak permukaan air dari ujung tabung agar terjadi resonansi adalah.....</p> <p>a. L=0,10m ; 0,2 m ; 0,35m b. L=0,20m ; 0,30 m ; 0,40m c. L=0,35m ; 0,40 m ; 0,60m d. L=0,15m ; 0,45 m ; 0,75m e. L=0,12m ; 0,22 m ; 0,24m</p>				√			
7.	<p>Benda dengan massa <math>m</math> diikat pada ujung bebas pegas horizontal dengan konstanta pegas <math>k</math> kemudian ditarik sejauh <math>A</math>. Ketika benda dilepas terjadi gerak harmonis. Kecepatan benda pada saat melewati titik keseimbangan</p>					√		

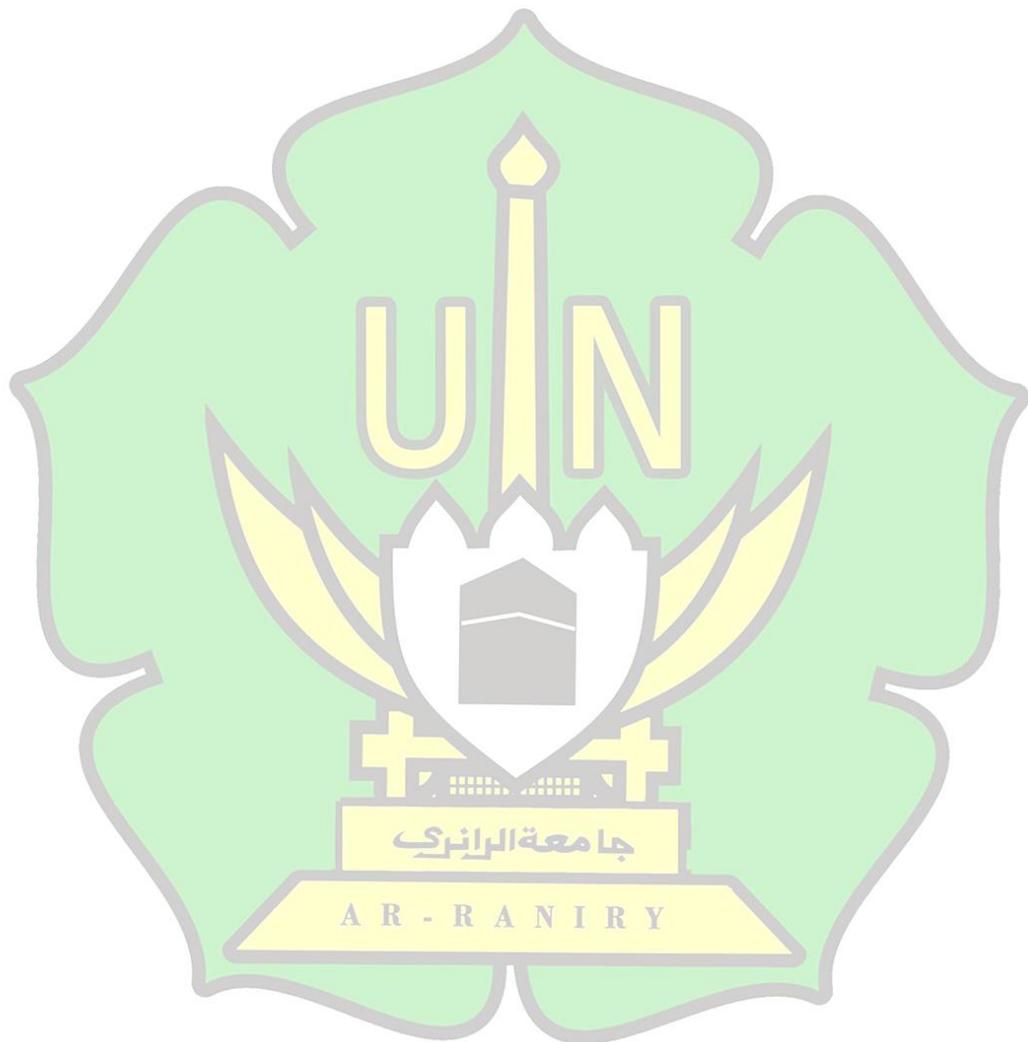
	<p>adalah..</p>  <p>a. <math>A\sqrt{\frac{k}{m}}</math>  b. <math>A\sqrt{\frac{m}{k}}</math>  c. <math>\frac{1}{A}\sqrt{\frac{m}{k}}</math>  d. 0  e. <math>\frac{1}{A}</math></p>							
8.	<p>Bandul terbuat dari suatu logam dengan koefisien yang besar berada pada suhu <math>T</math> digantungkan pada tali ringan sepanjang <math>l</math> pada permukaan bola. Bandul tersebut disimpangkan sehingga berosilasi. Jika suhu diturunkan menjadi <math>T</math> selama <math>t</math> detik, maka kondisi akhir bandul adalah...</p> <p>a. Amplitudo bertambah  b. Tidak ada perubahan keadaan  c. Periode getaran bertambah  d. frekuensi getaran bertambah  e. tidak ada getaran</p>					√		
9.	<p>Sebuah ayunan sederhana dibawah oleh seseorang yang berdiri pada sebuah tangga berjalan yang memiliki kemiringan <math>30^0</math> terhadap bidang datar saat tangga dalam keadaan diam ayunan memiliki periode 2 sekon. Jika tangga sebesar <math>2 \text{ m/s}^2</math> maka periode ayunan sekitar...</p> <p>a. 1,64 sekon  b. 1,89 sekon  c. 2 sekon  d. 2,36 sekon</p>					√		

	e. 3 sekon							
10.	<p>Sebuah benda dapat bergetar sebanyak 3.250 kali dalam waktu 25 sekon. Frekuensi getaran benda tersebut sebesar....</p> <p>a. 130 Hz b. 115 Hz c. 0,25 Hz d. 0,007 Hz e. 3,22 Hz</p>						√	
11.	<p>Pada saat kita menjatuhkan batu ke kolam yang tenang, kita akan melihat riak merambat ke pinggir kolam lalu kembali lagi. Hal ini menunjukkan gejala ....</p> <p>a. Pembelokan gelombang b. Pembiasan gelombang c. Pemantulan gelombang d. Perpaduan gelombang e. Penolakan gelombang</p>		√					
12.	<p>Berdasarkan arah rambatnya, gelombang permukaan air tergolong gelombang.....</p> <p>a. Gelombang transversal b. Gelombang longitudinal c. Gelombang elektromagnetik d. Gelombang berjalan e. Gelombang diam</p>		√					
13.	<p>Sepotong gabus bergerak naik turun di permukaan air ketika dilewati sebuah gelombang. Gelombang tersebut menempuh jarak 9 m dalam waktu 30 s. Jika gabus tersebut bergerak naik turun dua kali dalam 3 s, nilai panjang gelombang tersebut adalah...</p> <p>a. 30 cm b. 45 cm c. 60 cm d. 90 cm</p>			√				

	e. 120 cm								
14.	<p>Sebuah slinki menghasilkan gelombang longitudinal dengan jarak antara pusat rapatan dan pusat renggangan yang berdekatan 20 cm. Jika frekuensi gelombang 60 Hz, tentukan cepat rambat gelombang longitudinal tersebut.</p> <p>a. 1.200 cm/s b. 3.400 cm/s c. 2.400 cm/s d. 4.100 cm/s e. 300 cm/s</p>			√					
15.	<p>Perhatikan gambar berikut!</p>  <p>Jika cepat rambatnya 1 m/s dan dalam waktu 6 sekon terbentuk tiga rapatan dan tiga regangan, panjang gelombang adalah...</p> <p>a. 0,5 m b. 2 m c. 5 m d. 3 m e. 6 m</p>			√					
16.	<p>Gerafik berikut melukiskan pola tali pada suatu saat yang dilewati gelombang berjalan transversal.</p>  <p>Jika posisi A dan posisi B terpisah sejauh 30 cm, maka cepat rambat gelombang tersebut adalah....</p> <p>a. 20 cm/s b. 15 cm/s</p>			√					

	<p>c. 10 cm/s d. 7,5 cm/s e. 2,5 cm/s</p>							
17.	<p>Suatu sumber getaran memancarkan gelombang dengan cepat rambat <math>340 \text{ ms}^{-1}</math>, jika frekuensi gelombang tersebut 85 Hz, maka panjang gelombang tersebut adalah....</p> <p>a. 1/4 m b. 4 m c. 13 m d. 15 m e. 16 m</p>					√		
18.	<p>Sebuah pegas digetarkan sehingga menghasilkan gelombang longitudinal dengan jarak dua rapatan terdekat = 40 cm. Jika cepat rambat gelombangnya 20 m/s, maka panjang gelombang dan frekuensi gelombangnya adalah...</p> <p>a. 100 Hz b. 200 Hz c. 0,50 Hz d. 0,60 Hz e. 0,25 Hz</p>					√		
19.	<p>Sebuah gelombang transversal mempunyai periode 4 detik. Jika jarak antara dua buah titik berurutan yang sama fasenya = 8 cm, maka cepat rambat gelombang itu adalah....</p> <p>a. 1 m/s b. 3 m/s c. 2 m/s d. 4 m/s e. 0,6 m/s</p>						√	
20.	<p>Gelombang seperti yang ditunjukkan pada diagram di bawah ini merambat dari kiri ke kanan (sesuai arah panah). Prediksikan apa yang terjadi pada gelombang selama gerakannya..</p>						√	

	a. Amplitudunya berkurang b. Panjang gelombangnya bertambah c. Kecepatannya berkurang d. Kecepatan bertambah e. Getaran bertambah								
--	---	--	--	--	--	--	--	--	--



## Soal Postest pada Siklus II

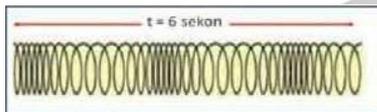
Nama :

Nim :

1. Pada saat kita menjatuhkan batu ke kolam yang tenang, kita akan melihat riak merambat ke pinggir kolam lalu kembali lagi. Hal ini menunjukkan gejala ....
    - a. Pembelokan gelombang
    - b. Pembiasan gelombang
    - c. Pemantulan gelombang
    - d. Perpaduan gelombang
    - e. Penolakan gelombang
  2. Berdasarkan arah rambatnya, gelombang permukaan air tergolong gelombang.....
    - a. Gelombang transversal
    - b. Gelombang longitudinal
    - c. Gelombang elektromagnetik
    - d. Gelombang berjalan
    - e. Gelombang diam
  3. Sepotong gabus bergerak naik turun di permukaan air ketika dilewati sebuah gelombang. Gelombang tersebut menempuh jarak 9 m dalam waktu 30 s. Jika gabus tersebut bergerak naik turun dua kali dalam 3 s, nilai panjang gelombang tersebut adalah...
    - a. 30 cm
    - b. 45 cm
    - c. 60 cm
    - d. 90 cm
    - e. 120 cm
  4. Sebuah slinki menghasilkan gelombang longitudinal dengan jarak antara pusat rapatan dan pusat renggangan yang berdekatan 20 cm. Jika frekuensi gelombang 60 Hz, tentukan cepat rambat gelombang longitudinal tersebut.
-

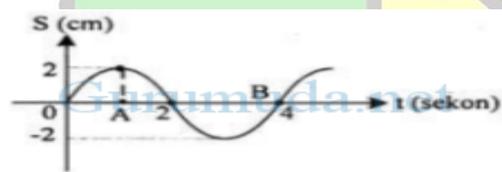
- a. 1.200 cm/s
- b. 3.400 cm/s
- c. 2.400 cm/s
- d. 4.100 cm/s
- e. 300 cm/s

5. Perhatikan gambar berikut!



Jika cepat rambatnya 1 m/s dan dalam waktu 6 sekon terbentuk tiga rapatan dan tiga regangan, panjang gelombang adalah...

- a. 0,5 m
  - b. 2 m
  - c. 5 m
  - d. 3 m
  - e. 6 m
6. Grafik berikut melukiskan pola tali pada suatu saat yang dilewati gelombang berjalan transversal.



Jika posisi A dan posisi B terpisah sejauh 30 cm, maka cepat rambat gelombang tersebut adalah....

- a. 20 cm/s
- b. 15 cm/s
- c. 10 cm/s
- d. 7,5 cm/s
- e. 2,5 cm/s

7. Suatu sumber getaran memancarkan gelombang dengan cepat rambat  $340 \text{ ms}^{-1}$ , jika frekuensi gelombang tersebut 85 Hz, maka panjang gelombang tersebut adalah....
- 1/4 m
  - 4 m
  - 13 m
  - 15 m
  - 16 m
8. Sebuah pegas digetarkan sehingga menghasilkan gelombang longitudinal dengan jarak dua rapatan terdekat = 40 cm. Jika cepat rambat gelombangnya 20 m/s, maka panjang gelombang dan frekuensi gelombangnya adalah...
- 100 Hz
  - 200 Hz
  - 0,50 Hz
  - 0,60 Hz
  - 0,25 Hz
9. Sebuah gelombang transversal mempunyai periode 4 detik. Jika jarak antara dua buah titik berurutan yang sama fasenya = 8 cm, maka cepat rambat gelombang itu adalah....
- 1 m/s
  - 3 m/s
  - 2 m/s
  - 4 m/s
  - 0,6 m/s
10. Gelombang seperti yang ditunjukkan pada diagram di bawah ini merambat dari kiri ke kanan (sesuai arah panah). Prediksikan apa yang terjadi pada gelombang selama gerakannya..
- Amplitudunya berkurang
  - Panjang gelombangnya bertambah
  - Kecepatannya berkurang
  - Kecepatan bertambah
  - Getaran bertambah
-

**Angket Respon Peserta Didik Terhadap Perangkat Dan Pelaksanaan  
Pembelajaran Dengan Model *Problem Based Learning***

Nama Sekolah : SMAN 1 Alafan  
Mata Pelajaran : Fisika  
Sub Pokok Materi : Getaran dan Gelombang  
Kelas / Semester : XI / II

Petunjuk

1. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat mu sendiri tanpa dipengaruhi oleh siapa pun.
2. Pengisian angket ini akan mempengaruhi nilai fisika sehingga kamu tidak perlu takut untuk mengungkapkan pendapatmu yang sebenarnya.

Ket:

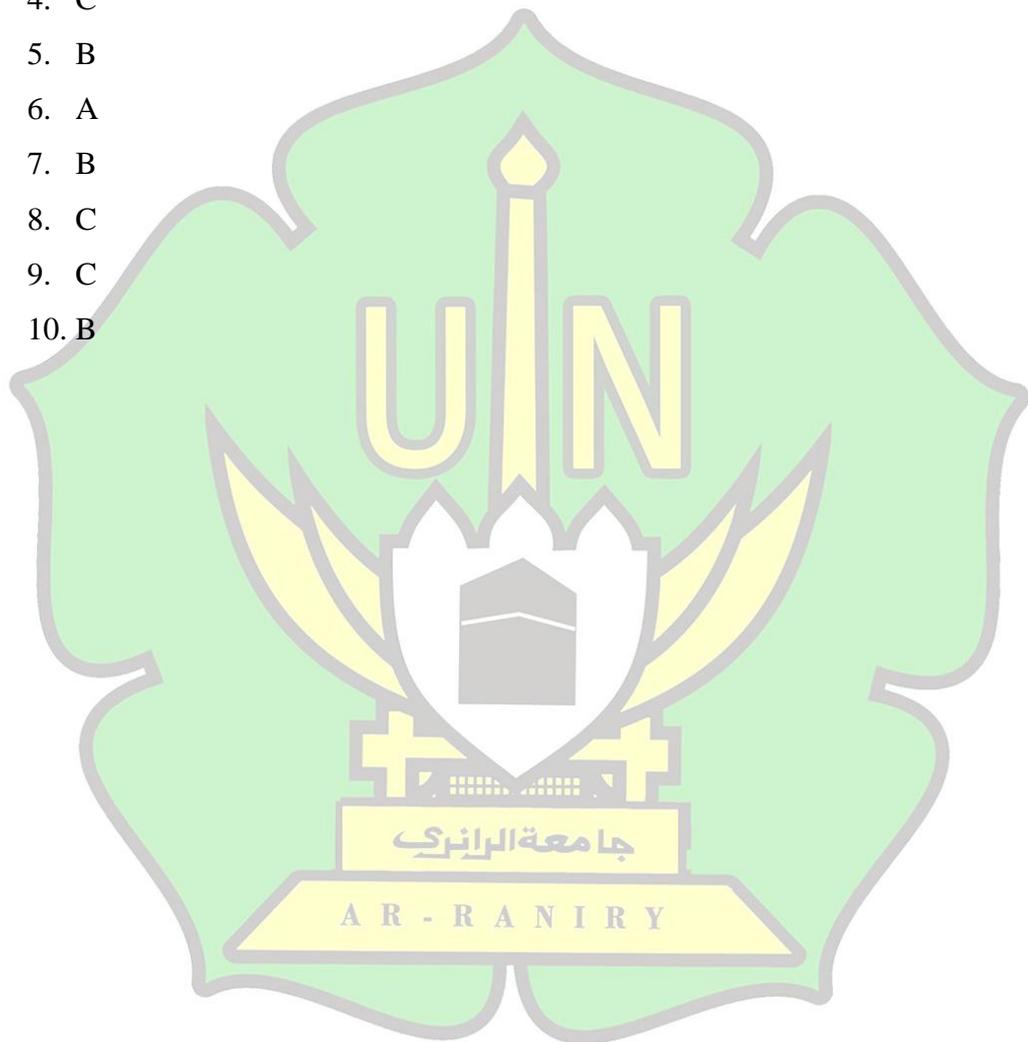
SS = Sangat setuju      TS = Tidak setuju  
S = Setuju                STS = Sangat tidak setuju

No	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Saya dapat dengan mudah memahami pokok bahasan getaran dan gelombang yang diajarkan dengan model PBL.				
2.	Saya mendapatkan pengetahuan baru dengan model PBL.				
3.	Saya merasa senang belajar dengan menggunakan model pembelajaran PBL.				
4.	Menurut saya, dengan menggunakan pembelajaran model PBL LKPDnya ada masalah terlebih dahulu.				

5.	Saya merasa, bahasa yang dipergunakan dalam LKPD mudah dipahami				
6.	Saya berminat mengikuti kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran PBL pada pokok bahasan lainnya.				
7.	Bagi saya, pembelajaran yang menggunakan model PBL merupakan model pembelajaran fisika yang baruh.				
8.	Bagi saya, penerapan model PBL pada pokok bahasan getaran dan gelombang sangat membosankan.				
9.	Pembelajaran dengan penerapan model PBL dapat melati saya untuk bekerja sama dengan baik dalam kelompok.				
10.	Saya senang belajar dengan menggunakan model PBL karena penyampaian materinya sangat menarik.				

## Jawaban Soal posttest pada siklus II

1. C
2. A
3. B
4. C
5. B
6. A
7. B
8. C
9. C
10. B



Gambar : Guru Membagikan Peserta Didik Menjadi Beberapa Kelompok



Gambar : Guru Memperagakan Alat dan Bahan untuk Peraktik



Gambar : Guru Menjelaskan Tabel yang Terdapat Pada Tabel



Gambar : Foto Guru Fisika dan Peserta Didik

