



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERUPA BUKU BERBASIS  
*REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING,  
AND TRANSFERRING)* PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Rofiah Al Adawiyah  
NIM 120210102114**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERUPA BUKU BERBASIS  
*REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING,  
AND TRANSFERRING)* PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Rofiah Al Adawiyah**  
**NIM 120210102114**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

### PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan dengan penuh rasa syukur dan terima kasih kepada:

1. orang tua tercinta Ibunda Siti Habibah, S.Pd, dan Ayahanda Muhammad Untung, S.Pd, yang telah mendukung dengan do'a serta kasih sayang;
2. suami tercinta Fajar Firmansyah, S.P, yang setia mendampingi dan mendukung;
3. guru-guruku mulai dari taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang telah membimbing dan memberikan ilmunya;
4. almamater tercinta Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

**MOTO**

Allah mencintai pekerjaan yang apabila bekerja dia menyelesaikannya dengan baik  
(H.R. Thabrani)\*)



---

\*) M. Said. 2005. Hadits Budi Luhur. Surabaya: Putra Al-Ma'arif.

**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rofiah Al Adawiyah

NIM : 120210102114

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah berupa skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berupa Buku berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada Pembelajaran Fisika di SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan merupakan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

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

Jember, Desember 2017

Yang menyatakan,

Rofiah Al Adawiyah

NIM 120210102114

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERUPA BUKU  
BERBASIS *REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING,  
COOPERATING, AND TRANSFERRING)* PADA PEMBELAJARAN  
FISIKA DI SMA**

Oleh

**Rofiah Al Adawiyah  
NIM 120210102114**

Pembimbing :

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Drs. Sri Handono Budi P., M.Si.



**PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Fisika berupa Buku berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada Pembelajaran Fisika di SMA” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Kamis, 14 Desember 2017

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,



Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si.  
NIP.19641230 1993021 001

Sekretaris,



Drs. Sri Handono Budi P., M.Si.  
NIP.19580318 198503 1 004

Anggota I,



Dr. Sudarti, M.Kes  
NIP. 196201231988022001

Dosen Penguji II



Drs. Maryani, M.Pd.  
NIP. 19640707 198902 1 002

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember,



Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.  
NIP.19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berupa Buku Berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, And Transferring*) pada Pembelajaran Fisika di SMA;** Rofiah Al Adawiyah; 120210102114; 2017: 58 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap tiga sekolah di Kabupaten Jember menunjukkan, guru lebih banyak mempergunakan bahan ajar yang bersifat konvensional selama proses pembelajaran. Buku paket yang digunakan penyajian materi cenderung langsung diberikan tanpa banyak proses mencari tahu, materi yang disajikan secara langsung tanpa pendahuluan yang mengantarkan materi dengan kehidupan nyata, buku yang disajikan juga belum memuat model pembelajaran sehingga kurang melibatkan keterampilan siswa dalam proses pembelajaran. Akibatnya terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan pada saat proses pembelajaran. Hal ini juga terlihat 17 dari 30 siswa di salah satu sekolah menyatakan tidak menyukai pelajaran fisika. Pada umumnya siswa tidak menyukai fisika karena materi fisika sulit dipahami, banyak mengandung unsur matematis, dan kurang memahami kaitan materi yang dipelajari dengan pemanfaatannya dalam kehidupan.

Salah satu alternatif inovasi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memperbaiki sistem pembelajaran fisika menggunakan bahan ajar berbasis model pembelajaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan bahan ajar fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran fisika di SMA. Dengan demikian dari hasil pengembangan tersebut akan diperoleh validitas bahan ajar, efektivitas bahan ajar, dan respon siswa setelah menggunakan bahan ajar.



Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan desain penelitian model Borg dan Gall yang terdiri dari 10 tahap, namun dalam penelitian dibatasi sampai pada tahap kelima karena keterbatasan waktu dan biaya yang dimiliki peneliti. Penelitian dilaksanakan di SMA Argopuro pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Instrumen perolehan data yang digunakan adalah lembar validasi, lembar *post test*, lembar *pretest* dan lembar angket respon. Teknik perolehan data yang digunakan adalah validasi, observasi, tes, angket, dan dokumentasi. Data yang didapatkan adalah validasi bahan ajar, efektivitas bahan ajar, dan respon siswa.

Berdasarkan hasil validasi bahan ajar dari ketiga validator diperoleh skor 90,02 %, sehingga bahan ajar yang dikembangkan memiliki kriteria sangat valid sehingga dapat digunakan tanpa revisi untuk uji pengembangan. Nilai rata-rata *pretest* dan *post-test* didapatkan nilai *N-Gain* sebesar 0,69 nilai ini menunjukkan bahwa efektivitas siswa dalam menggunakan bahan ajar fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* adalah sedang. Rata-rata hasil respon siswa keseluruhan adalah 84,41 %, sehingga dapat dikategorikan bahan ajar fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran fisika di SMA mendapat respon yang sangat positif bagi siswa.

Berdasarkan data-data yang diperoleh maka dapat disimpulkan bahwa 1) Validitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA dikategorikan sangat valid, 2) Efektivitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA dikategorikan sedang dan, 3) Respon siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA dikategorikan sangat positif.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada Pembelajaran Fisika di SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

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

1. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Dr. Dwi Wahyuni, M.Kes., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA;
3. Drs. Bambang Supriadi, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika;
4. Prof. Dr. Sutarto, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing selama penulis menjadi mahasiswa;
5. Drs. Albertus Djoko Lesmono, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Drs. Sri Handono Budi Prastowo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu dan pikiran guna memberikan pengarahan dalam penulisan skripsi ini;
6. Dr. Sudarti, M.Kes., selaku Dosen Penguji Utama dan Drs. Maryani, M.Pd., selaku Dosen Penguji Anggota sekaligus validator yang memberikan masukan dan saran pada skripsi ini;
7. Seluruh Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menyelesaikan studi di Program Pendidikan Fisika .
8. Syaehul Al Hamzah, S.T selaku Kepala SMA Argopuro yang telah memberikan izin penelitian;

9. M. Miftachul ME selaku Guru Mata Pelajaran Fisika kelas X sekaligus validator yang telah memberikan bimbingan serta izin dalam pelaksanaan penelitian di SMA Argopuro
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Besar harapan penulis bila segenap pemerhati memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan selanjutnya. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Jember, Desember 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iii
HALAMAN MOTO .....	iv
HALAMAN PERNYATAAN .....	v
HALAMAN BIMBINGAN .....	vi
HALAMAN PENGESAHAN .....	vii
RINGKASAN .....	viii
PRAKATA .....	x
DAFTAR ISI .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
<b>BAB 1. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Latar Belakang .....</b>	<b>1</b>
<b>1.2 Rumusan Masalah .....</b>	<b>5</b>
<b>1.3 Tujuan Penelitian.....</b>	<b>5</b>
<b>1.4 Manfaat Penelitian.....</b>	<b>6</b>
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
<b>2.1 Pembelajaran Fisika .....</b>	<b>7</b>
<b>2.2 Bahan Ajar .....</b>	<b>9</b>
2.2.1 Bentuk Bahan Ajar.....	9
2.2.2 Bahan Ajar Cetak .....	9
<b>2.3 REACT.....</b>	<b>10</b>
<b>2.4 Bahan Ajar berbasis REACT.....</b>	<b>12</b>
<b>2.3 Efektivitas Bahan Ajar .....</b>	<b>13</b>

2.6 Respon Siswa.....	14
2.7 Gerak Harmonis Sederhana .....	14
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN.....</b>	<b>18</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	18
3.2 Tempat dan Uji Pengembangan .....	18
3.3 Subjek Penelitian .....	18
3.4 Definisi Operasional Variabel .....	19
3.5 Desain Penelitian Pengembangan .....	20
3.6 Prosedur Penelitian .....	21
3.6.1 <i>Research and Information collectiong</i> (Studi Pendahuluan).....	21
3.6.2 <i>Planning</i> (Perencanaan) .....	22
3.6.3 <i>Develop preliminary form of product</i> (Pengembangan Desain Produk Awal).....	24
3.6.4 <i>Preliminary Field Testing</i> (Uji Coba Produk Terbatas) .....	27
3.6.4.1 Validitas.....	28
3.6.4.2 Efektivitas Bahan Ajar .....	31
3.6.4.3 Respon Siswa.....	33
3.6.5 <i>Main Product Revision</i> (Revisi Uji Coba Lapangan Terbatas) .....	34
3.6.6 <i>Main Field Testing</i> (Uji Coba Produk Luas) .....	34
3.6.7 <i>Operational Product Revision</i> ( Revisi Uji Coba Produk Luas) ...	35
3.6.8 <i>Operational Field Testing</i> (Uji Kelayakan) .....	35
3.6.9 <i>Final Product Revision</i> (Revisi Final Hasil Uji Kelayakan) .....	35
3.6.10 Dissemination and Implementation (Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir) .....	36
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>37</b>
4.1 Deskripsi Hasil Pengembangan .....	37
4.1.1 Tahap <i>Research and Information collectiong</i> (Studi Pendahuluan) .....	37

4.1.2 <i>Planning</i> (Perencanaan) .....	39
4.1.3 Tahap <i>Develop preliminary form of product</i> (Pengembangan Desain Produk Awal) .....	39
4.1.4 Tahap <i>Preliminary Field Testing</i> (Uji Coba Produk Terbatas) .....	41
4.1.4.1 Data Hasil Validasi.....	41
4.1.4.2 Keefektivian Bahan Ajar berbasis REACT.....	43
4.1.4.3 Respon Siswa.....	44
4.1.5 Tahap <i>Main Product Revision</i> (Revisi Uji Coba Lapangan Terbatas).....	45
4.1.6 Tahap <i>Main Field Testing</i> (Uji Coba Produk Luas).....	47
<b>4.2 Pembahasan</b> .....	47
<b>BAB 5. PENUTUP</b> .....	52
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	52
<b>5.2 Saran</b> .....	52
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



**DAFTAR TABEL**

	Halaman
3.1 KI dan KD Materi Gerak Harmonis Sederhana .....	22
3.2 Spesifikasi Tujuan Pembelajaran .....	23
3.3 Kriteria Validitas Bahan Ajar .....	30
3.4 Interpretasi <i>N-Gain</i> .....	33
3.5 Kriteria Respon Siswa.....	34
4.1 Hasil Analisis Validasi Bahan Ajar berbasis <i>REACT</i> .....	42
4.2 Hasil Analisis Data Kualitatif Validasi Bahan Ajar berbasis <i>REACT</i> .....	42
4.3 Tabel <i>N-Gain</i> Efektivitas Bahan Ajar berbasis <i>REACT</i> .....	44
4.4 Data Angket Respon Siswa.....	44

**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Getaran Selaras .....	15
2.2 Getaran pada Bandul Sederhana .....	17
3.1 Tahap model pengembangan Borg dan Gall .....	21
3.2 Peta Konsep Gerak Harmonis Sederhana .....	26
3.3 Desai <i>one group pretest-posttest</i> .....	32
4.1 <i>Cover</i> bahan ajar fisika berbasis REACT .....	39
4.2 Kata pengantar bahan ajar fisika berbasis REACT.....	40
4.3 Daftar isi bahan ajar fisika berbasis REACT .....	40
4.4 Bahan ajar aspek materi sebelum direvisi.....	45
4.5 Bahan ajar aspek materi sesudah direvisi .....	46
4.6 Bahan ajar aspek bahasa sebelum direvisi .....	46
4.7 Bahan ajar aspek bahasa sesudah direvisi.....	47

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Matriks Penelitian .....	59
B. Hasil Validasi .....	61
C. Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Post-test</i> .....	66
- Contoh Nilai terbesar dan terkecil <i>pretest</i> .....	69
- Contoh Nilai terbesar dan terkecil <i>post-test</i> .....	70
D. Hasil Respon Siswa .....	72
E. Silabus .....	75
F. RPP .....	80
G. Contoh Bahan Ajar yang Dikembangkan.....	97
H. Dokumentasi Penelitian.....	99
I. Surat Keterangan Penelitian.....	101

## BAB I. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Ilmu pengetahuan alam (IPA) memiliki karakteristik pembelajaran tersendiri terutama materi fisika. Pembelajaran membutuhkan pemahaman konsep dan pemahaman proses. Agar siswa dapat memahami konsep fisika diperlukan pembelajaran yang mengungkapkan fenomena atau gejala alam. Sesuai dengan perkembangan pembelajaran, sebaiknya pembelajaran fisika melalui metode konstruktivisme, dan dapat menerapkan pendekatan inkuiri ilmiah, kontekstual, dan pendekatan belajar kooperatif (Mustafidin, 2016). Belajar akan lebih bermakna jika siswa mengalami sendiri apa yang dipelajarinya. Dengan demikian, dalam pembelajaran IPA (fisika) siswa dituntut untuk dapat membangun pengetahuan dalam diri mereka sendiri dengan peran aktifnya dalam proses belajar mengajar.

Gerak Harmonis Sederhana adalah salah satu materi fisika yang diajarkan di kelas X SMA berdasarkan kurikulum 2013. Penjelasan materi tersebut diperlukan pembelajaran yang mampu menghubungkan konsep yang akan diajarkan dengan kehidupan sehari-hari, tujuannya siswa dapat mengamati, menjelaskan serta dapat menarik kesimpulan terhadap fenomena-fenomena alam. Banyak aplikasi dalam kehidupan sehari-hari yang dapat digali pada materi ini sehingga siswa lebih mudah mengidentifikasi dan membentuk pengetahuan dari peristiwa yang dialaminya sehari-hari. Kegiatan-kegiatan tersebut merupakan proses ilmiah yang dapat disajikan dalam model pembelajaran yang dikemas dalam bentuk bahan ajar pembelajaran. Oleh karena itu untuk mengajarkan materi Gerak Harmonis Sederhana diperlukan model pembelajaran dan pemanfaatan bahan ajar yang melibatkan keaktifan siswa dalam memperoleh pengetahuan sehingga menjadi lebih mudah dipahami.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara terhadap tiga sekolah di Kabupaten Jember menunjukkan, guru lebih banyak mempergunakan bahan ajar yang bersifat konvensional selama proses pembelajaran. Buku paket yang digunakan penyajian materi cenderung langsung diberikan tanpa banyak proses

mencari tahu, materi yang disajikan secara langsung tanpa pendahuluan yang mengantarkan materi dengan kehidupan nyata, buku yang disajikan juga belum memuat model pembelajaran sehingga kurang melibatkan keterampilan siswa dalam proses pembelajaran. Sehingga bagi siswa bahan ajar yang disajikan belum berinovasi. Akibatnya terdapat beberapa siswa yang mengalami kesulitan pada saat proses pembelajaran. Hal ini juga terlihat 17 dari 30 siswa menyatakan tidak menyukai pelajaran fisika. Ada berbagai penyebab siswa tidak menyukai fisika. Pada umumnya siswa tidak menyukai fisika karena materi fisika sulit dipahami, banyak mengandung unsur matematis, dan kurang memahami kaitan materi yang dipelajari dengan pemanfaatannya dalam kehidupan. Hal yang sama diungkapkan oleh Samudra (2014) dalam penelitian permasalahan-permasalahan yang dihadapi siswa SMA dalam mempelajari Fisika bahwa penyebab siswa tidak menyukai pelajaran fisika antara lain: (1) siswa kesulitan memahami fisika karena materi pelajaran fisika padat, menghafal dan matematis; (2) Siswa kesulitan memahami fisika karena pembelajaran fisika tidak kontekstual. Dengan demikian pembelajaran IPA khususnya fisika yang baik seharusnya tidak hanya sekedar menghafal, melainkan lebih menekankan pada proses terbentuknya suatu pengetahuan, penguasaan siswa terhadap konsep dan keterampilan sehingga siswa dituntut untuk bisa memperoleh pengetahuan dengan peran aktifnya selama kegiatan pembelajaran berlangsung.

Salah satu alternatif inovasi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan memperbaiki sistem pembelajaran fisika menggunakan bahan ajar berbasis model pembelajaran. Alasan peneliti mengembangkan bahan ajar dalam bentuk cetak karena penyediaan bahan ajar tersebut diharapkan dapat memberikan keuntungan dalam proses pembelajaran fisika baik bagi guru maupun siswa. Meskipun saat ini media pembelajaran yang sedang marak digunakan adalah media lunak seperti power point, macromedia flash, dan internet, para siswa tetap membutuhkan media cetak sebagai salah satu referensi mereka dalam belajar. Menurut Budiningsih (2003:6) pada dasarnya tidak ada teknologi yang paling tepat untuk mencapai semua tujuan pembelajaran, akan tetapi disesuaikan dengan kebutuhan penyelenggara itu sendiri, sehingga meskipun kemampuan teknologi



yang tinggi sekarang menjadi pilihan, namun siswa tetap menginginkan dan membutuhkan media cetak non elektronik, salah satunya adalah bahan ajar cetak. Pembelajaran menggunakan bahan ajar cetak ini menjadi salah satu alternatif dalam menyampaikan materi pembelajaran karena bahan ajar ini dapat membuat suasana belajar lebih dapat disesuaikan dengan kemampuan siswa. Bahan ajar ceta juga memberikan kesempatan pada setiap siswa untuk belajar menguasai materi sesuai dengan kemampuan dan kecepatan yang dimiliki siswa (Rusdiana,2013). Apabila kemampuan dan kecepatan belajar dalam memahami materi yang dimiliki tinggi maka dapat dilanjutkan ke materi lain tanpa mengganggu siswa lain. Siswa yang mempunyai kemampuan dan kecepatan belajar yang lambat diberikan kesempatan untuk menambah waktu belajarnya. Pemberian kesempatan ini bertujuan agar materi dikuasai terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke materi berikutnya.

Model pembelajaran fisika yang efektif membantu siswa dalam meningkatkan hasil belajar ialah model pembelajaran REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring* (Ismaya, et al., 2015). Alasan peneliti menggunakan model REACT karena model ini menggali pemahaman siswa dengan cara meminta mereka untuk melaksanakan lima tugas utama yaitu *Relating* (menghubungkan), *Experiencing* (mengalami), *Applying* (menerapkan), *Cooperating* (bekerjasama), dan *Transferring* (mentransfer). Selama proses pembelajaran dengan model ini, siswa didukung untuk membangun pengetahuan mereka sendiri melalui proses penemuan. Model ini juga efisien untuk menciptakan diskusi siswa mengenai konsep ilmu pengetahuan. Model ini melibatkan siswa secara langsung dalam meghubungkan suatu fenomena, melakukan eksperimen dan pada tahapan selanjutnya siswa dapat menjelaskan pengalamannya melakukan eksperimen secara berkelompok sampai pada pemahaman konsep (Kokom,2010:8).

Model pembelajaran REACT memiliki beberapa kelebihan diantaranya 1) siswa dapat mentransfer pengetahuan yang diperoleh di sekolah dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja 2) siswa tidak takut pada mata pelajaran matematika dan IPA (fisika, kimia, biologi) 3) siswa lebih tertarik dan termotivasi serta



memiliki pemahaman yang baik pada materi yang diajarkan di sekolah karena pembelajaran dilaksanakan dengan mengaktifkan siswa secara fisika dan mental

4) materi ajar yang diajarkan di sekolah memiliki koherensi dengan pendidikan yang lebih tinggi

5) hasil belajar yang diperoleh dengan strategi REACT lebih baik daripada pembelajaran tradisional (Yuliati,2008). Hasil penelitian ini juga telah dibuktikan oleh Davtyan (2014), guru dapat memaksimalkan pembelajaran dengan berhasil menerapkan model REACT dalam pembelajaran sehari-hari berkaitan dengan yang sedang diajarkan dalam konteks dunia nyata, mengalami pengetahuan baru, menerapkan konsep baru dalam dunia nyata, memecahkan masalah dengan berkomunikasi satu sama lain, dan mentransfer pengetahuan melalui pengalaman belajar baru yang telah dimiliki siswa. Penelitian lain juga telah dibuktikan oleh Muzdalifa, *et al.* (2014), bahwa penerapan pendekatan kontekstual berbasis REACT dapat memberikan pengalaman kepada siswa, sehingga dapat meningkatkan hasil belajar fisika di SMA. Tahapan-tahapan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan model REACT tersebut diharapkan dapat mengatasi masalah-masalah yang selama ini terjadi dalam proses pembelajaran baik dalam pengelolaan maupun hasil belajar siswa sehingga tujuan pembelajaran tercapai dengan baik.

Penelitian yang relevan mengenai pengembangan bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* dalam pembelajaran juga sudah pernah dilakukan oleh peneliti lain. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Asyari, *et al.*(2016) diperoleh hasil bahwa pengembangan modul fisika SMA berbasis REACT pada pokok bahasan Getaran Melingkar berdasarkan hasil validasi beberapa pakar adalah layak digunakan serta mendapat respon siswa terhadap modul fisika yang dikembangkan yaitu valid dan layak dari perhitungan skor total jumlah nilai maupun rerata nilai. Penelitian Dewi *et al.*(2015) didapatkan hasil bahwa pengembangan modul yang dikembangkan memiliki kualitas dengan kategori sangat baik sehingga layak digunakan dalam pembelajaran fisika dengan skor rata-rata total 101,5 dari skor maksimum 120 dan hasil validasi pada kelayakan media diperoleh skor rata-rata total 119,83 dari skor maksimum 132. Penelitian relevan lainnya dilakukan oleh Agustin *et al.*(2014)

didapatkan hasil belajar siswa menunjukkan bahwa persentase ketuntasan hasil belajar klasikal sebesar 81,08% dan respon siswa terhadap penerapan strategi REACT dengan menggunakan pendekatan kontekstual dikatakan positif. Hal tersebut ditunjukkan dengan semua item pernyataan dalam kriteria baik dan sangat baik atau lebih dari 50%.

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, dengan mempertimbangkan alternatif solusi peneliti tertarik untuk melakukan penelitian pengembangan bahan ajar dengan susunan buku sesuai sintakmatik dari model pembelajaran *REACT* sehingga bahan ajar ini dapat digunakan saat proses pembelajaran. Oleh karena itu peneliti mengambil judul “**Pengembangan Bahan Ajar Fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA**”

### 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut.

1. Bagaimana validitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA?
2. Bagaimana efektivitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA?
3. Bagaimana respon siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan latar belakang dan rumusan masalah yang telah diuraikan diatas, tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mendeksripsikan validitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA.
2. Mendeksripsikan efektifitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA.
3. Mendeksripsikan respon siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi siswa, dapat digunakan sebagai sumber belajar untuk mempermudah dalam mempelajari materi Gerak Harmonis Sederhanadan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Bagi guru, dapat digunakan sebagai sumber belajar dan pelengkap acuan guru dalam proses pembelajaran Fisika utamanya materi Getaran Harmonis.
3. Bagi sekolah, dapat digunakan sebagai bahan informasi dan kajian untuk meningkatkan kualitas proses belajar mengajar di sekolah.
4. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai kajian dan bahan referensi untuk penelitian lebih lanjut.

## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Pembelajaran Fisika

Belajar pada dasarnya adalah proses untuk memperoleh pengetahuan, meningkatkan keterampilan, memperbaiki perilaku maupun sikap menjadi lebih baik dan untuk mengokohkan kepribadian (Suyono dan Hariyanto, 2011:9). Sardiman (2011: 37) menyatakan, bahwa dalam belajar memerlukan aktivitas. Seseorang dikatakan belajar jika melakukan aktivitas yang dapat mengubah tingkah laku menjadi sempurna. Pembelajaran tidak terlepas dari proses belajar. Aktivitas belajar merupakan sesuatu yang penting dalam proses belajar untuk tercapainya tujuan pembelajaran. Kurikulum 2013 memiliki salah satu ciri yaitu mengembangkan kompetensi inti. Kompetensi inti menekankan kepada siswa untuk mempunyai kompetensi religius, kompetensi sosial, kompetensi kognitif dan kompetensi psikomotor yang baik.

Pembelajaran adalah upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar (Isjoni, 2013:14). Majid (2015:5) menyatakan, bahwa pembelajaran adalah upaya untuk membelajarkan seseorang atau kelompok orang melalui berbagai upaya (*effort*) dan berbagai strategi, metode dan pendekatan ke arah pencapaian tujuan yang telah direncanakan. Dengan demikian, dapat diartikan pembelajaran adalah upaya, strategi, metode dan pendekatan untuk mencapai tujuan pembelajaran serta member kemudahan bagi orang yang belajar.

Fisika adalah ilmu eksperimental. Fisikawan mengamati fenomena alam dan berusaha menemukan pola dan prinsip yang menghubungkan fenomena-fenomena yang disebut teori fisika atau ketika sudah terbukti disebut hukum fisika. Fisikawan harus mengajukan pertanyaan yang tepat, merancang percobaan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut dan menarik kesimpulan yang tepat dari hasilnya (Young dan Fredman, 2002:2). Menurut Druxes (dalam Sutarto, 1996: 6), fisika adalah ilmu pengetahuan yang berusaha menguraikan serta menjelaskan hukum alam dan kejadian dengan gambaran menurut pikiran manusia. Fisika tidak hanya mempelajari prinsip-prinsip, hukum-hukum, teori-teori dan aturan-aturan (rumus), tetapi juga mempelajari keterkaitan konsep-



konsep dalam kehidupan nyata dan pengembangan sikap serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi beserta dampaknya. Fisika dapat diartikan sebagai ilmu yang mempelajari tentang prinsip, hukum, teori dan aturan (rumus) beserta keterkaitan konsep dalam kehidupan nyata dan pengembangan sikap serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi beserta dampaknya melalui pengamatan tentang alam dan gejala-gejalanya.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika adalah upaya pendidik menciptakan proses interaksi antara peserta didik dengan lingkungan untuk mempelajari tentang prinsip, hukum, teori dan aturan (rumus) beserta keterkaitan konsep dalam kehidupan nyata dan pengembangan sikap serta perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi beserta dampaknya melalui pengamatan tentang alam dan gejala-gejalanya untuk meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotor.

Pembelajaran yang dilakukan di sekolah khususnya di Sekolah Menengah Atas (SMA) harus membawa peserta didik mendapatkan keberhasilan dalam proses belajar dengan adanya perubahan pengetahuan, sikap, maupun keterampilan. Proses pembelajaran idealnya dapat melibatkan siswa secara aktif dan tidak hanya menekankan pada aspek kognitif namun juga pada aspek psikomotor dan afektif. Pembelajaran yang diharapkan adalah pembelajaran yang inovatif, relevan dengan kebutuhan dan peran aktif siswa dalam pembelajaran.

## **2.2 Bahan Ajar**

Bahan pembelajaran merupakan seperangkat materi yang disusun secara runtut dan sistematis serta menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai siswa dalam pembelajaran (Hernawan, 2012:3). Bahan ajar dapat berupa bahan tertulis maupun bahan tidak tertulis. Bahan ajar merupakan informasi, alat dan teks yang diperlukan guru untuk perencanaan dan penelaahan implementasi pembelajaran. Sebuah bahan ajar paling tidak mencakup antara lain:

- Petunjuk belajar (petunjuk siswa/guru)
- Kompetensi yang akan dicapai
- Informasi pendukung

- Latihan-latihan
- Petunjuk kerja, dapat berupa Lembar Kerja (LK)
- Evaluasi

(Majid, 2012:173).

## 2.2.1. Bentuk Bahan Ajar

Pengertian bahan ajar dapat disarikan dengan seperangkat materi yang disusun secara sistematis sehingga tercipta lingkungan yang memungkinkan siswa belajar dengan baik. Bentuk bahan ajar dapat dikelompokkan menjadi 5 bagian, yaitu :

- a. Bahan ajar dalam bentuk cetak, misalnya lembar kerja siswa (LKS), *handout*, buku, modul, brosur, *leaflet*, *wilchart*, dan *lain-lain*.
- b. Bahan ajar berbentuk audio visual, misalnya film/video dan VCD.
- c. Bahan ajar berbentuk audio, misalnya kaset, radio, CD.
- d. Visual, misalnya foto, gambar, model/maket.
- e. Multimedia, misalnya CD interaktif, *computer based learning*, internet.

(Hamdani, 2011:219).

## 2.2.2. Bahan Ajar Cetak

Bahan cetak dapat ditampilkan dalam berbagai bentuk. Jika bahan ajar cetak tersusun baik maka bahan ajar akan mendatangkan beberapa keuntungan seperti yang dikemukakan oleh Steffen Peter Ballstaedt (dalam Majid, 2012:175) yaitu :

- 1) Bahan tertulis biasanya menampilkan daftar isi, sehingga memudahkan guru untuk menunjukkan kepada peserta didik bagian mana yang sedang dipelajari.
- 2) Biaya untuk pengadaannya relatif sedikit.
- 3) Bahan tertulis cepat digunakan dan dapat dengan mudah dipindah-pindahkan.
- 4) Menawarkan kemudahan secara luas dan kreativitas bagi individu.
- 5) Bahan tertulis relatif ringan dan dapat dibaca dimana saja.
- 6) Bahan ajar yang baik akan dapat memotivasi pembaca untuk melakukan aktivitas, seperti menandai, mencatat, membuat sketsa.
- 7) Bahan tertulis dapat dinikmati sebagai sebuah dokumen yang bernilai besar.



8) Pembaca dapat mengatur tempo secara mandiri.

Berdasarkan uraian diatas, bahan ajar merupakan materi yang disusun secara sistematis yang digunakan untuk membantu guru dalam melaksanakan pembelajaran. Pada bahan ajar terdapat hubungan antara kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator, dan materi pembelajaran.

### **2.3 REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*)**

Model pembelajaran REACT diperkenalkan oleh *Center of Occupational Research and Development* (CORD) yang terdiri dari 5 tahapan yaitu: (1) *relating* (mengaitkan); (2) *experiencing* (mengalami); (3) *applying* (menerapkan); (4) *cooperating* (bekerjasama); dan (5) *transferring* (memindahkan) (Crawford,2001). Ultay (2012) menambahkan bahwa model ini merupakan model pembelajaran dengan pendekatan kontekstual. Model pembelajaran REACT merupakan model pembelajaran kontekstual yang pertama kali dikembangkan di Amerika Serikat. Pembelajaran kontekstual merupakan terjemahan dari *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata ( Aqib, 2015:4). Menurut US Departement of Education (dalam Yuliati, 2008:61) *Contextual Teaching and Learning* (CTL) adalah suatu konsep mengajar dan belajar yang membantu guru menghubungkan kegiatan dan bahan ajar mata pelajarannya dengan situasi nyata yang dapat memotivasi siswa untuk dapat menghubungkan pengetahuan dan terapannya dalam kehidupan sehari-hari siswa. Penerapan model REACT dalam kegiatan pembelajaran yakni menekankan pada pemahaman konsep belajar siswa yang mengacu pada penerapan kehidupan sehari-hari siswa. Siswa diajak untuk menemukan konsep tersebut ,bekerja sama, menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari dan mentransfer dalam kondisi baru. Model ini efektif meningkatkan kemampuan dan hasil belajar siswa.

Adapun pengertian dari masing-masing akronim dari model REACT menurut CORD, sebagai berikut.

1) *Relating*

Pembelajaran dalam konteks pengalaman hidup atau membuat kaitan, merupakan suatu bentuk pembelajaran yang biasanya dilakukan oleh anak-anak. Siswa harus bisa melihat dan memperhatikan materi-materi ke dalam informasi baru atau yang akan dipecahkan, yang menjadikan pembelajaran ini merupakan satu kesatuan.

2) *Experiencing*

Melakukan pencarian dan penyelidikan yang dilakukan oleh siswa secara aktif untuk menemukan makna konsep yang dipelajari. Kegiatan belajar yang dilakukan siswa lebih ditekankan pada penggalian (exploration) dan penemuan (invention). Siswa diharapkan mempunyai pengalaman berupa langkah-langkah dalam mempelajari konsep. Pengalaman tersebut dapat diperoleh dengan melakukan kegiatan yang melibatkan keaktifan siswa dalam belajar, sehingga dalam memahami akan lebih mudah mengerti dan memahami konsep.

3) *Applying*

Penerapan pengertian konsep dalam penyelesaian masalah. Mengaplikasikan konsep dan informasi ke dalam suatu konteks pemanfaatannya. Dalam hal ini siswa tidak sekedar mempelajari suatu teori-teori tertentu saja, melainkan siswa juga dituntut untuk dapat menerapkan konsep-konsep yang sudah dipelajarinya ke dalam konteks pemanfaatannya dalam kehidupan sehari-hari.

4) *Cooperating*

Memberikan kesempatan kepada siswa belajar bekerjasama dan berbagi. Dalam hal ini siswa akan terlatih untuk dapat berkomunikasi secara baik dengan orang lain. Cara belajar dengan bekerja sama, tukar pendapat, dan komunikasi dengan siswa lain dapat membantu siswa menguasai konsep.

5) *Transferring*

Memberikan kesempatan kepada siswa melakukan transfer pengetahuan dalam penyelesaian masalah konsep yang dipelajarinya.

Model pembelajaran ini terfokus pada pengajaran dan pembelajaran dalam konteks suatu prinsip fundamental dalam konstruktivisme. Model pembelajaran REACT membuat siswa untuk terlibat dalam berbagai aktivitas yang terus-menerus, berpikir, menjelaskan penalaran, mengetahui berbagai hubungan antara tema-tema dan konsep-konsep bukan hanya sekedar menghafal dan membaca fakta secara berulang-ulang serta mendengar ceramah dari guru.

#### **2.4 Bahan Ajar berbasis REACT**

Pengembangan bahan ajar khususnya penting dilakukan guru untuk meningkatkan kualitas dan efisiensi pembelajaran. Bahan ajar fisika berbasis REACT adalah bahan ajar cetak yang dikembangkan mencakup lima unsur yaitu R dari *relating* (mengaitkan), E dari *experiencing* (mengalami), A dari *applying* (menerapkan), C dari *cooperating* (bekerjasama) dan T dari *transferring* (mentransfer).

Kegiatan *relating* dalam pembelajaran fisika Getaran Harmonis bermula dari fenomena alam dan pengalaman siswa tentang konsep getaran, karakteristik Getaran Harmonis dan periode frekuensi getaran pada Getaran harmonis sederhana. Siswa mengenal getaran sejak duduk di bangku SMP. Pada kegiatan *relating* ditimbulkan pertanyaan yang memancing rasa ingin tahu siswa untuk mempelajari konsep yang akan diberikan.

Kegiatan *experiencing* dalam pembelajaran fisika Getaran harmonis adalah melakukan percobaan sederhana tentang faktor-faktor yang mempengaruhi suatu getaran, penambahan panjang pegas dan menentukan periode frekuensi Getaran harmonis pada getaran pegas dan bandul. Siswa dalam kelompok kecil melakukan eksperimen. Kegiatan tersebut berupa menyusun peralatan sesuai dengan prosedur kerja yang telah diberikan, mengumpulkan data, menganalisis, dan memberikan kesimpulan dari pertanyaan yang telah diberikan. Melalui kegiatan *experiencing* siswa dapat terlibat langsung dalam pembelajaran secara *hands-on*.

Kegiatan *applying* dalam pembelajaran fisika Getaran harmonis yaitu siswa mengerjakan soal latihan terkait materi yang telah dipelajarinya. Dalam pembelajaran fisika, latihan soal tidak hanya diperoleh melalui buku teks atau buku kerja saja melainkan juga dari permasalahan hidup keseharian. Jadi guru harus mampu memotivasi siswa dalam memahami konsep melalui pemberian latihan soal yang sifatnya realistik dan relevan dengan keseharian siswa.

Kegiatan *cooperating* dalam pembelajaran fisika Getaran harmonis yaitu siswa dalam kelompok kecil yang telah melakukan eksperimen selanjutnya mendiskusikan hasil eksperimen, dan saling memberikan respon terhadap kelompok lain, sehingga siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapat dan memperoleh timbal balik dari teman sejawatnya (Kristiana Dewi N, Nonoh Siti A, dan Sukarmin, 2015).

Kegiatan *transferring*, siswa diminta menggunakan pengetahuannya untuk mengerjakan soal-soal yang ada sesuai pokok bahasan. Soal-soal uraian yang disajikan merupakan soal yang membutuhkan pemahaman dari berbagai konsep (Intani T.R., dan Hartono. 2015).

## 2.5 Efektifitas Bahan Ajar

Mulyasa (2010:6) mengemukakan bahwa efektif berarti dan efeknya (akibatnya, pengaruhnya dan kesannya) manjur atau mujarab, dapat membawa hasil. Efektivitas berarti berusaha untuk dapat mencapai sasaran yang telah ditetapkan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan, sesuai pula dengan rencana, baik dalam penggunaan data, sarana, maupun waktunya atau berusaha melalui aktivitas tertentu baik secara fisik maupun non fisik untuk memperoleh hasil yang maksimal baik secara kuantitatif maupun kualitatif (Said, 1981:83). Keefektifan bahan ajar dinyatakan dengan kemampuan bahan ajar ketika diimplementasikan dalam pembelajaran di kelas berdasarkan tujuan pembelajaran. Keefektifan bahan ajar dalam mencapai tujuan pembelajaran dapat dilakukan melalui uji kompetensi bagi *audience* (peserta didik). Uji kompetensi *audience* (peserta didik) tersebut menggambarkan keefektifan (tingkat ketuntasan) penguasaan isi bahan ajar pada mereka. Hasil uji kompetensi dianalisis untuk mengetahui efektif-tidaknya bahan



ajar. Uji kompetensi dapat berupa tes maupun non-tes (Akbar, 2013: 52). Bentuk instrumen validasi bahan ajar oleh *audience* bergantung pada kompetensi yang ingin dicapai. Hasil uji kompetensi dikonversi sebagai skor (nilai) kemampuan peserta didik melalui berbagai cara penilaian tersebut bisa dijadikan indikator keefektifan pencapaian tujuan pembelajaran.

## 2.6 Respon Siswa

Respon dapat diartikan sebagai suatu tanggapan, reaksi, dan jawaban. Respon adalah suatu reaksi atau jawaban yang bergantung pada hasil stimulus yang diberikan setelah menggunakan bahan ajar fisika berbasis REACT. Bahan ajar yang baik seharusnya dapat memberi respon yang positif kepada siswa setelah mereka mengikuti pembelajaran menggunakan bahan ajar tersebut. Bahan ajar yang tidak baik akan memberikan respon negatif bagi siswa setelah mengikuti proses pembelajaran dengan menggunakan bahan ajar tersebut. Respon Siswa terhadap kegiatan pembelajaran dapat diukur dengan angket respon (Hobri, 2010:45). Data yang diperoleh dari pemberian kuesioner/angket dianalisis dengan menentukan banyaknya siswa yang memberi jawaban bernilai respon positif dan negative untuk setiap kategori yang ditanyakan dalam angket.

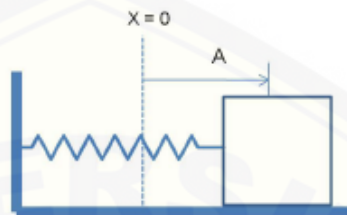
## 2.7 Gerak Harmonis Sederhana

Getaran (osilasi) merupakan salah satu bentuk Getaran benda yang cukup banyak dijumpai gejalanya. Contohnya, roda kesetimbangan pada sebuah jam, bandul, penggaris yang diikat pada ujung sebuah meja dan dipukul secara pelan, dawai sebuah gitar atau piano, dsb. Getaran (osilasi) merupakan Getaran benda yang secara teratur berulang sendiri, kedepan dan kebelakang, melalui lintasan yang sama. Getaran tersebut adalah periodik (Giancolli, 1997:364).

Bentuk Getaran periodik yang paling sederhana adalah yang digambarkan oleh osilasi benda pada ujung sebuah pegas gulung.



Bentuk Getaran Persamaan Getaran osilasi ini dapat diturunkan dari dua buah hukum Getaran, yaitu Hukum II Newton dan Hukum Hooke. Coba pandang sebuah benda yang dikaitkan dengan sebuah pegas pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Getaran selaras dianalogikan pada Getaran benda yang dikaitkan pada pegas. Titik kesetimbangan dinyatakan sebagai  $x = 0$ , disebut amplitudo.

Jika pegas tidak tertarik atau tertekan maka simpangan benda adalah nol (benda dalam titik keseimbangan). Jika pegas tertarik maka terdapat simpangan benda (misal bernilai positif). Pada saat itu pegas memberikan gaya kepada benda yang besarnya sebanding dengan simpangannya namun berlawanan arah dengan pergeseran benda. Kenyataan ini diungkapkan oleh Hooke dalam hukumnya yang berformulasi :

$$F = -kx \dots \dots \dots (2.1)$$

Dengan  $F$  adalah gaya pegas (gaya pemulih atau restoring force) dan  $k$  adalah tetapan pegas. Rumus ini menyatakan bahwa gaya yang dikerjakan oleh sebuah pegas pada sebuah benda berbanding lurus dengan pergeseran benda namun berlawanan arah dengannya. Jika gaya pegas adalah satu - satunya gaya luar yang bekerja pada benda, maka pada benda berlaku Hukum II Newton

$$F = m.a$$

atau

$$-kx = ma \dots \dots \dots (2.2)$$

Persamaan (2.2) merupakan persamaan Getaran getaran selaras (*simple harmonic motion*). Dalam getaran selaras, benda berosilasi di antara dua posisi

dalam waktu (periode) tertentu dengan asumsi tanpa kehilangan tenaga mekaniknya. Dengan kata lain, simpangan maksimum (amplitudo) getaran tetap.

Gaya pemulih pada balok oleh pegas ,  $F = - kx$ , gaya ini selalu menuju ke titik setimbang ( $x = 0$ ). Dengan mengingat bahwa  $v = \frac{dx}{dt}$  dan  $a = \frac{d^2x}{dt^2}$ , dari hukum Newton,  $F = ma$  diperoleh :

$$F = m \frac{d^2x}{dt^2} \dots \dots \dots (2.3)$$

$$-kx = m \frac{d^2x}{dt^2} \dots \dots \dots (2.4)$$

$$\frac{d^2x}{dt^2} + \frac{kx}{m} = 0 \dots \dots \dots (2.5)$$

Persamaan (2.5) disebut persamaan diferensial, karena mengandung suku yang berupa diferensial  $\frac{d^2x}{dt^2}$ . Dalam persoalan getaran di atas, penyelesaian harus dinyatakan dalam  $x$  sebagai fungsi  $t$ , dan harus memenuhi suku kiri sama dengan suku kanan. Dengan kata lain, penyelesaian harus menyebabkan suku kiri persamaan (2.5) sama dengan nol. Penyelesaian dari PD tersebut dapat dilakukan dengan cara :

$$\frac{d^2x}{dt^2} = - \frac{kx}{m} \dots \dots \dots (2.6)$$

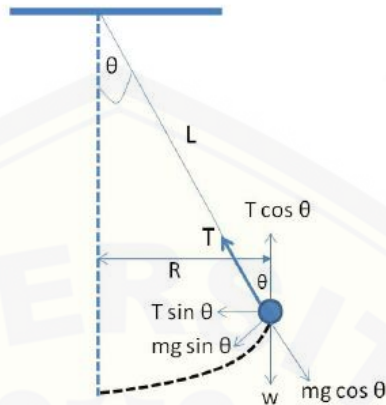
$x(t)$  adalah sebuah fungsi  $x$  yang turunan keduanya adalah negatif dari fungsi tersebut dikalikan konstanta  $k/m$ . Fungsi yang memenuhi kondisi ini misalnya,  $x = A \cos t$  atau  $x = A \sin t$ . Penyelesaian dari PD tersebut adalah :

$$x = A \cos ( \omega t + \phi) \dots \dots \dots (2.7)$$

Dengan  $A$ ,  $\omega$ , dan  $\phi$  adalah tetapan. Konstanta  $A$  disebut amplitude,  $\omega$  adalah frekuensi sudut (dalam persamaan 2.6 bernilai  $\sqrt{\frac{k}{m}}$  ) dan  $\phi$  adalah sudut fase awal. Besaran  $\omega t + \phi$  disebut fase getaran.

Contoh Getaran osilasi lainnya adalah Getaran osilasi pada bandul sederhana. Bandul sederhana terdiri atas titik massa  $m$  yang digantung menggunakan seutas tali tak bermassa dengan ujung atasnya diikatkan dinding diam seperti yang terlihat pada Gambar 2.2. Getaran benda terjadi pada bidang

vertikal dan dikendalikan oleh gaya gravitasi. Asal sudut simpangan kecil maka Getaran benda adalah getaran selaras sederhana.



Gambar 2.2 Pada sistem bandul sederhana, benda berGetaran pada bidang vertikal dan Getaran benda hanya dikendalikan oleh gravitasi bumi.

Gaya - gaya yang bekerja pada bandul adalah gaya tegang tali  $T$  dan gaya gravitasi  $mg$ . Komponen radial  $T = mg \cos(\theta)$  tidak mengakibatkan percepatan pada titik massa. Komponen tangensial gaya gravitasi  $mg \sin(\theta)$  selalu bekerja dengan arah menuju  $\theta = 0$ , berlawanan arah dengan simpangannya. Jadi komponen gaya adalah gaya pemulih. Persamaan bandul ini dapat ditulis.

$$F = mg \sin (\theta) = m \frac{d^2s}{dt^2} \dots\dots\dots(2.8)$$

Mengingat  $s = L \theta$  , maka  $\frac{d^2s}{dt^2} = L \frac{d^2\theta}{dt^2}$ , sehingga persamaan (2.8) dapat ditulis menjadi.

$$\frac{d^2\theta}{dt^2} = - \frac{g}{L} \sin (\theta) \dots\dots\dots(2.9)$$

## BAB 3. METODE PENELITIAN

### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan. Penelitian pengembangan berorientasi pada pengembangan produk yang proses pengembangannya dideskripsikan dan produknya dievaluasi. Produk yang dihasilkan pada penelitian pengembangan ini berupa bahan ajar berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada pembelajaran Fisika di SMA.

### 3.2 Tempat dan Waktu Uji Pengembangan

Penelitian pengembangan bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) dilaksanakan di SMA Argopuro pada semester ganjil.

Adapun alasan pemilihan SMA Argopuro sebagai tempat uji pengembangan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) SMA Argopuro bersedia menjadi tempat uji pengembangan
- b) SMA Argopuro jarang menjadi tempat untuk penelitian pengembangan, namun sering tempat penelitian eksperimen sehingga mendapat respon yang baik dari pihak sekolah;
- c) Guru mata pelajaran Fisika dan siswa kesulitan dalam melakukan pembelajaran yang dituntut keberadaannya dalam kurikulum 2013

### 3.3 Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) untuk kelas siswa X MIPA SMA Argopuro dan ditetapkan sebagai kelas uji pengembangan.

### 3.4 Definisi Operasional Variabel

Definisi operasional variabel dijelaskan untuk menghindari pengertian yang meluas atau perbedaan persepsi dalam penelitian ini. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)*

Bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada mata pelajaran Fisika yang dikembangkan merupakan produk berupa bahan ajar cetak yang disesuaikan dengan komponen *REACT* yaitu dengan R dari *relating* (mengaitkan), E dari *experiencing* (mengalami), A dari *applying* (menerapkan), C dari *cooperating* (bekerjasama) dan T dari *transferring* (mentransfer). Bahan ajar yang dikembangkan dibatasi pada pokok bahasan Gerak Harmonis Sederhana (sesuai dengan kurikulum 2013)

- b. Validitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)*

Validitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* adalah ukuran kevalidan bahan ajar dalam mengukur apa yang harus diukur. Nilai penentuan tingkat kevalidan bahan ajar didapatkan melalui hasil validasi logis dan validasi pengguna dalam uji pengembangan. Validitas bahan ajar dilakukan tiga orang yaitu dua dosen pendidikan fisika FKIP Universitas Jember dan satu guru mata pelajaran untuk menilai tingkat validitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran fisika di SMA.

- c. Efektifitas Bahan Ajar

Efektivitas bahan ajar diukur melalui uji coba bahan ajar dalam proses belajar mengajar di kelas. Efektivitas bahan ajar merupakan ukuran kemampuan bahan ajar untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah direncanakan melalui uji kompetensi yang diberikan kepada *audience*



(peserta didik) yang menggunakan bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)*.

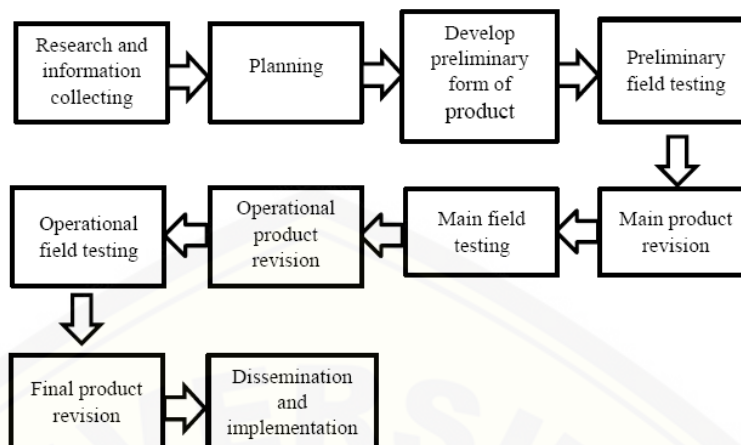
d. Respon Siswa

Respon siswa merupakan tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan bahan ajar yang dikembangkan. Respon siswa dalam penelitian ini menggunakan angket respon. Lembar angket respon siswa akan diberikan kepada setiap siswa setelah kegiatan belajar mengajar selesai, dengan tujuan mengetahui bagaimana respon siswa setelah menggunakan bahan ajar fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)*.

### 3.5 Desain Penelitian Pengembangan

Model pengembangan yang akan direncanakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Borg dan Gall. Borg dan Gall (1989: 783-795) menjelaskan bahwa pendekatan *research and development (R & D)* dalam pendidikan meliputi sepuluh langkah yaitu studi pendahuluan (*research and information collecting*), perencanaan (*planning*), pengembangan desain produk awal (*develop preliminary of product*), uji coba produk terbatas (*preliminary field testing*), revisi hasil uji lapangan terbatas (*main product revision*), uji coba produk luas (*main field test*), revisi hasil uji produk lapangan lebih luas (*operational product revision*), uji kelayakan (*operational field testing*), revisi final hasil uji kelayakan (*final product revision*), desiminasi dan implementasi produk akhir (*dissemination and implementation*).

Bentuk alur tahap pengembangan model Borg dan Gall ditunjukkan pada gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Desain pengembangan Borg and Gall

Penerapan langkah-langkah dalam penelitian tidak hanya merunut versi asli tetapi disesuaikan dengan karakteristik subjek dan tempat penelitian. Di samping itu model yang akan diikuti akan disesuaikan dengan kebutuhan pengembangan di lapangan.

### 3.6 Prosedur Penelitian

#### 3.6.1 *Research and information collecting* (Studi Pendahuluan)

Dalam studi pendahuluan ini terdiri dari dua tahapan yaitu studi literatur dan studi lapangan. Pada tahap ini, paling tidak ada 2 hal yang harus dilakukan yaitu studi literature dan studi lapangan. Pada studi literatur, digunakan untuk menemukan konsep-konsep atau landasan-landasan teoritis yang memperkuat suatu produk. Melalui studi literatur diketahui pula langkah-langkah yang paling tepat untuk mengembangkan produk. Studi literatur juga akan memberikan gambaran hasil-hasil penelitian terdahulu yang bisa sebagai bahan perbandingan untuk mengembangkan suatu produk tertentu. Selain studi literatur, perlu juga dilakukan studi lapangan atau dengan kata lain disebut sebagai pengukuran kebutuhan dan penelitian dalam skala kecil (Sukmadinata: 2005).

### 3.6.2 *Planning* (Perencanaan)

Perencanaan, yang mencakup merumuskan kemampuan, merumuskan tujuan khusus untuk menentukan urutan bahan, dan uji coba skala kecil. Hal yang sangat urgen dalam tahap ini adalah merumuskan tujuan. Tujuan ini dimaksudkan untuk memberikan informasi yang tepat untuk mengembangkan program-program atau produk sehingga program atau produk yang diuji cobakan sesuai dengan tujuan khusus yang ingin dicapai. (Kantun, 2012)

Produk yang akan dikembangkan dalam bentuk draft bahan ajar yang berisi gambaran umum isi bahan ajar serta tujuan yang hendak dicapai oleh bahan ajar tersebut untuk mengatasi permasalahan yang diungkap dalam studi pendahuluan. Gambaran isi bahan ajar mengacu pada analisis materi ajar akan diuraikan secara garis besar. Analisis materi ini didasarkan pada Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang tercantum dalam Kurikulum 2013 antarlain sebagai berikut.

Tabel 3.1 KI dan KD materi Gerak Harmonis Sederhana

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.
KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung-jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan, melaporkan, dan berdiskusi.
KI-3: Memahami, menerapkan, menganalisis hubungan antara gaya	3.1 Menganalisis hubungan antara gaya

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
<p>nalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.</p> <p>KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.</p>	<p>dan getaran dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>4.1 Melakukan percobaan Gerak Harmonis Sederhana pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya.</p>

Setelah mengetahui kompetensi inti dan kompetensi dasar, maka langkah selanjutnya adalah menyusun langkah-langkah pembelajaran yang akan dilaksanakan oleh guru dengan menentukan spesifikasi tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Berdasarkan Kompetensi Dasar tersebut maka spesifikasi tujuan pembelajaran dalam pengembangan bahan ajar fisika berbasis REACT di SMA ditunjukkan pada tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

KB	MATERI	Tujuan Pembelajaran
1.	KONSEP GETARAN	<p>Melalui bahan ajar fisika berbasis <i>REACT</i> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa mampu mengetahui pengertian suatu getaran</li> <li>2) Siswa mampu mengidentifikasi Periode, Frekuensi, Amplitudo dan Simpangan suatu Getaran</li> <li>3) Siswa mampu memprediksi faktor-faktor yang memengaruhi suatu getaran</li> <li>4) Siswa mampu menganalisis titik kesetimbangan, simpangan dan</li> </ol>

		amplitude
		5) Siswa mampu menganalisis konsep getaran dalam kehidupan sehari-hari
		6) Siswa mampu melakukan percobaan sederhana tentang faktor-faktor yang mempengaruhi suatu getaran.
2.	PERIODE DAN FREKUENSI	Melalui bahan ajar fisika berbasis <i>REACT</i> : 1) Siswa mampu menjelaskan periode dan frekuensi Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada getaran pegas 2) Siswa mampu menjelaskan periode dan frekuensi Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada bandul sederhana 3) Siswa mampu mencari periode dan frekuensi Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada getaran pegas 4) Siswa mampu mencari periode dan frekuensi Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada bandul sederhana 5) Siswa mampu menganalisis konsep Gerak Harmonis Sederhana sederhana dalam kehidupan sehari-hari 6) Siswa mampu melakukan percobaan Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada pegas dan bandul sederhana
3.	SIMPANGAN,KECEPATAN, PERCEPATAN DAN ENERGI	Melalui bahan ajar fisika berbasis <i>REACT</i> : 1) Siswa mampu menjelaskan persamaan simpangan Gerak Harmonis Sederhana sederhana 2) Siswa mampu menjelaskan persamaan kecepatan Gerak Harmonis Sederhana sederhana 3) Siswa mampu menjelaskan persamaan percepatan Gerak Harmonis Sederhana sederhana 4) Siswa mampu menjelaskan persamaan energi Gerak Harmonis Sederhana sederhana

### 3.6.3 *Develop preliminary form of product* (Pengembangan Desain Produk Awal)

Tahap pengembangan desain produk awal bertujuan untuk menghasilkan draft produk bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) sesuai dengan perencanaan yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Berdasarkan tahap perencanaan, draf bahan ajar fisika



berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi Gerak Harmonis Sederhana di SMA dibagi menjadi 3 Sub pokok bahasan dengan setiap sub pokok bahasan tersebut akan digunakan untuk satu kali pertemuan.

Bentuk dan gambaran umum bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) sebagai berikut.

a. Kata Pengantar

Kata pengantar merupakan halaman yang berisi ucapan-ucapan dari Penulis atas selesainya penulisan bahan ajar baik tentang ucapan rasa syukur maupun permohonan kritik dan saran untuk bahan ajar.

b. Daftar isi

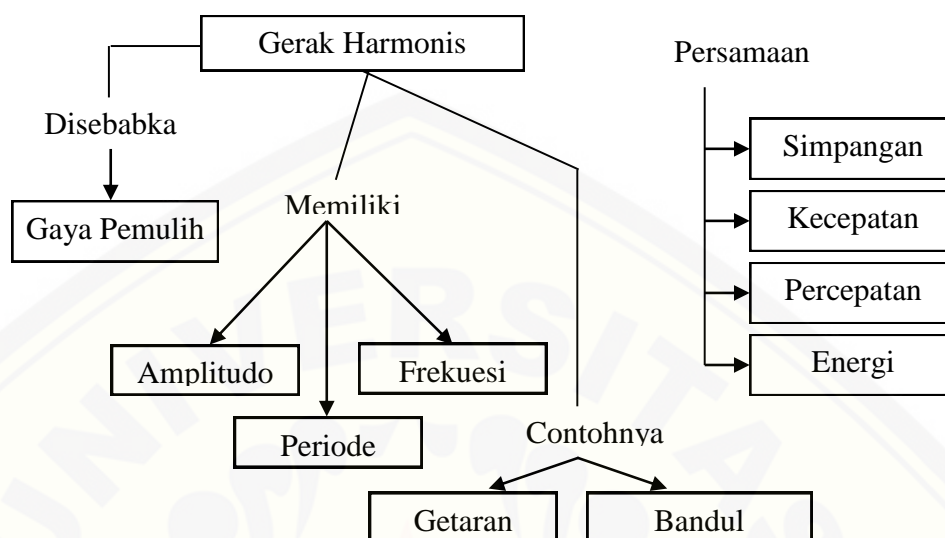
Daftar isi merupakan bagian dalam bahan ajar untuk menampilkan bagian-bagian dalam bahan ajar beserta halamannya untuk memudahkan pengguna dalam mencari bagian isi bahan ajar.

c. Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar

Petunjuk penggunaan bahan ajar merupakan bagian yang menunjukkan cara atau langkah-langkah penggunaan bahan ajar agar dapat mempermudah pengguna untuk menggunakan dan mempelajari bahan ajar.

d. Peta Konsep

Setelah menganalisis materi, peneliti menganalisis konsep-konsep utama Gerak Harmonis Sederhana, menyusun secara otomatis, dan mengaitkan konsep yang satu dengan konsep yang lain yang relevan menjadi menjadi sebuah peta Gerak Harmonis Sederhana. Hasil analisis peta konsep materi yang disesuaikan dengan rancangan pengembangan bahan ajar dapat dilihat pada gambar 3.2. berikut



Gambar 3.2 Peta konsep materi Gerak Harmonis Sederhana

Berdasarkan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) dan peta konsep yang telah dipaparkan maka bahan ajar fisika berbasis REACT dibagi menjadi tahapan-tahapan dan konten fisika yang dapat mempermudah siswa dalam mempelajari materi sekaligus menunjukkan kelebihan bahan ajar ini dibandingkan bahan ajar yang lain. Tahapan-tahapan dan konten fisika yang tersedia dalam bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) pada materi Gerak Harmonis Sederhana ini antara lain.

1. Tahap *Relating*

Tahapan ini merupakan tahapan yang siswa menerapkan pembelajaran kontekstual yaitu dengan cara menyajikan kaitan materi dengan fenomena fisika dalam kehidupan.

2. Tahapan *Experiencing*

Tahapan ini merupakan tahapan siswa melakukan percobaan sederhana pada materi Gerak Harmonis Sederhana

3. Tahapan *Applying*

Tahapan ini merupakan tahapan siswa menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pemberian permasalahan ini sifatnya realistik dan relevan dengan keseharian siswa.

4. Tahapan *Cooperating*

Tahapan ini merupakan tahapan siswa dalam kelompok kecil yang telah melakukan eksperimen selanjutnya mendiskusikan hasil eksperimen, dan saling memberikan respon terhadap kelompok lain, sehingga siswa diberi kesempatan untuk menyampaikan pendapat dan memperoleh timbal balik dari teman sejawatnya.

5. Tahapan *Transferring*

Tahapan ini merupakan tahapan siswa diminta untuk mengerjakan soal-soal yang ada sesuai pokok bahasan. Soal yang disajikan berupa soal uraian.

6. Tokoh Fisikawan

Konten ini merupakan konten yang berisi informasi pendukung mengenai tokoh fisikawan pada zaman terdahulu mengenai konsep Gerak Harmonis Sederhana

Tahap ini akan menghasilkan *prototype* produk berdasarkan teoritik melalui uji validitas. Para validator tersebut menilai seberapa valid bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) menggunakan instrument validasi.

### **3.6.4 Preliminary Field Testing (Uji Coba Produk Terbatas)**

Langkah ini merupakan uji produk secara terbatas, yaitu melakukan uji lapangan awal terhadap desain produk, yang bersifat terbatas, baik substansi desain maupun pihak-pihak yang terlibat. Uji lapangan awal dilakukan secara berulang-ulang sehingga diperoleh desain layak, baik substansi maupun metodologi.

### 3.6.4.1 Validitas

#### A. Validator

Validasi logis dilakukan dengan cara dua orang dosen pendidikan fisika FKIP Universitas Jember dan satu orang guru menilai bahan ajar fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* menggunakan instrumen validasi

#### B. Instrumen Validator

Instrumen validator digunakan untuk mengumpulkan data dimana data tersebut akan dianalisis sehingga diketahui bahwa bahan ajar yang dikembangkan dikategorikan valid atau tidak valid. Lembar validasi logis mempunyai indikator dan kriteria agar dapat digunakan sebagai instrumen penelitian.

##### 1) Indikator

Indikator yang dimunculkan dalam lembar validasi logis ini meliputi aspek relevansi, keakuratan, kelengkapan sajian, kesesuaian sajian dengan pembelajaran, dan kesesuaian bahasa.

- a. Aspek relevansi menyoroti tentang relevansi materi, tugas, contoh soal, dan penjelasan dengan kompetensi yang harus dikuasai;
- b. Aspek keakuratan menyoroti tentang kebenaran keilmuan materi yang disajikan, pengaitan materi dengan kehidupan sehari-hari, dan kebenaran langkah-langkah percobaan yang disajikan bahan ajar ;
- c. Aspek kelengkapan sajian, menyoroti tentang kelengkapan sajian bahan ajar seperti menyajikan kompetensi yang harus dikuasai, pentingnya kompetensi yang harus dikuasai, daftar isi, daftar pustaka, dan petunjuk penggunaan buku;

- d. Aspek kesesuaian sajian dengan pembelajaran, menyoroti tentang kemampuan bahan ajar untuk mendorong rasa ingin tahu siswa, interaksi siswa, mendorong siswa untuk membangun pengetahuannya sendiri serta mendorong siswa belajar secara berkelompok;
- e. Aspek kesesuaian bahasa, menyoroti tentang penggunaan ejaan, penggunaan istilah, serta ketepatan penyusunan struktur kalimat sesuai kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar.

## 2) Kriteria

Kriteria untuk menyatakan bahwa bahan ajar pembelajaran yang dikembangkan adalah valid terdiri atas 4 (empat) derajat skala penilaian yaitu, sangat valid dengan rentang nilai 85,01% - 100,00% (sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi); 70,01% - 85,00% (cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil); 50,01% - 70,00% (kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu direvisi besar; dan 01,00% - 50,00 % (tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan) (Akbar, 2013:41).

## C. Metode Pengumpulan Data

Lembar validasi diberikan kepada validator dan validator memberikan penilaian terhadap bahan ajar dengan memberikan tanda check (√) pada baris dan kolom yang sesuai dengan kriteria. Validator juga dapat menuliskan butir-butir revisi jika terdapat kekurangan pada bagian saran atau menuliskannya secara langsung pada bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*). Selanjutnya peneliti mengolah data menggunakan rumus validasi logis dan menuangkannya pada table hasil validitas logis.

## D. Analisis Data



Berdasarkan data penilaian validator logis menggunakan instrument validasi logis, maka dapat diperoleh nilai validasi logis. Analisis data validitas logis sebagai berikut.

1) Menentukan nilai rata-rata validator setiap indikator menggunakan rumus:

$$V_i = \frac{V_{i1} + V_{i2} + V_{i3}}{3} \quad (3.1)$$

Dengan:

$V_i$  = nilai total validasi logis indikator ke- $i$

$V_{i1}$  = nilai validasi indikator  $i$  dari validator 1

$V_{i2}$  = nilai validasi indikator  $i$  dari validator 2

$V_{i3}$  = nilai validasi indikator  $i$  dari validator 3

2) Nilai total validasi logis dari setiap indikator dijumlahkan dan menjadi total skor empiris yang diperoleh ( $T_{se}$ ). Menentukan nilai validitas tiap bahan ajar dari validasi logis dan pengguna dengan rumus:

$$V_{me} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100 \% \quad (3.2)$$

Dengan:

$V_{mi}$  = validitas bahan ajar

$T_{se}$  = total skor empiris yang diperoleh

$T_{sh}$  = total skor maksimal

Selanjutnya nilai total validitas bahan ajar dirujuk pada kriteria validasi pengguna sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Validitas Bahan Ajar

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
85,01 % - 100,00 %	Sangat valid, atau dapat digunakan

Kriteria Validitas	Tingkat Validitas
	tanpa revisi
70,01 % - 85,01 %	Cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
50,01 % - 70,00 %	Kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00 % - 50,00 %	Tidak valid atau tidak boleh dipergunakan

Sumber: Akbar (2013:42)

Bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) dinyatakan memiliki derajat validitas yang baik jika minimal tingkat validitas yang dicapai adalah tingkat valid.

#### E. Revisi

Setelah menganalisis data dari lembar validasi pengguna peneliti dapat mengetahui aspek-aspek yang belum memenuhi kriteria valid. Aspek-aspek yang belum valid ini kemudian direvisi dengan cara berkonsultasi dengan validator. Setelah melakukan revisi validasi pengguna maka bahan ajar dapat digunakan untuk uji coba lapangan terbatas yaitu uji coba langsung kepada audience (siswa yang belajar menggunakan bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*)).

#### 3.6.4.2 Efektivitas Bahan Ajar

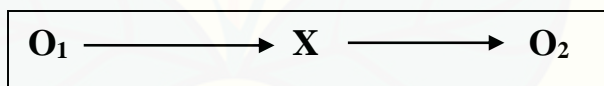
Tujuan dari melakukan uji coba lapangan terbatas adalah untuk mendeskripsikan keefektifan bahan ajar dalam pembelajaran guna mencapai tujuan pembelajaran. Keefektifan bahan ajar dalam mencapai tujuan pembelajaran diketahui dengan cara melakukan uji kompetensi bagi audience. Uji kompetensi dapat dilakukan baik melalui tes maupun non-tes (Akbar, 2013:38). Pilihan cara uji kompetensi sangat bergantung pada kompetensi apa yang akan diuji. Dalam bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) cara uji kompetensi menggunakan *pretest* dan *post-test*.

#### A. Instrumen Efektivitas Bahan Ajar

Pada penelitian ini tes yang digunakan adalah *pretest* dan *post-test*. *Pretest* adalah tes sebelum pembelajaran menggunakan bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*). *Post-test* adalah tes sesudah pembelajaran menggunakan bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*). Tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk esai. Tes disusun berdasarkan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai yang terdapat dalam perangkat pembelajaran. Hasil dari nilai *pretest* dan *post-test* siswa akan diuji untuk menentukan efektifitas bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*).

#### B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data efektivitas bahan ajar menggunakan tes berupa *pretest* dan *post-test* menggunakan soal-soal uji kompetensi yang diberikan kepada siswa di setiap awal dan akhir pembelajaran. Uji coba menggunakan *one group pretest-posttest design* yang digambarkan sebagai berikut.



Gambar 3.3 Desain *one group pretest-posttest*

Dari hasil uji kompetensi maka terdapat hasil pencapaian nilai. Selanjutnya, peneliti mengolah data hasil pencapaian nilai menggunakan rumus efektivitas bahan ajar dan menuangkannya pada tabel kriteria efektivitas bahan ajar.

#### C. Teknik Analisis Data

Berdasarkan data hasil pencapaian nilai uji kompetensi menggunakan instrumen efektivitas bahan ajar maka peneliti menentukan nilai kriteria keefektifan bahan ajar yang diukur dengan menggunakan *N-Gain* dengan persamaan yang dikembangkan oleh Hake dan Richard

(dalam Simanjuntak, 2012:56) . Teknik analisis data efektivitas bahan ajar sebagai berikut:

$$(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} \quad (3.4)$$

Keterangan :

- (g) = Gain  
 $S_{akhir}$  = skor akhir  
 $S_{awal}$  = skor awal  
 $S_{maks}$  = skor maksimum

Hasil analisis *N-Gain* kemudian diinterpretasikan berdasarkan Hake dan Richard (dalam Simanjuntak, 2012:56) yaitu pada tabel berikut ini.

Tabel 3.4 Interpretasi *N-Gain*

<i>Gain Skor (g)</i>	<b>Interpretasi</b>
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > (g) \geq 0,3$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Tinggi rendahnya *N-Gain* yang dinormalisasi dapat diklarifikasi sebagai berikut: 1) jika  $(g) \geq 0,7$ , maka *N-Gain* yang dihasilkan termasuk kategori tinggi; 2) jika  $0,7 > (g) \geq 0,3$ , maka *N-Gain* yang dihasilkan termasuk kategori sedang, dan 3) jika  $(g) < 0,3$ , maka *N-Gain* yang dihasilkan termasuk kategori rendah.

#### 3.6.4.3 Respon Siswa

Angket respon siswa diberikan pada akhir pembelajaran. Siswa diminta untuk mengisi angket tersebut sesuai dengan pendapatnya. Data yang diperoleh dari angket tersebut akan dianalisis dan hasilnya akan digunakan untuk mengetahui hasil respon positif atau negative dari siswa terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Lembar angket respon siswa digunakan untuk mengetahui bagaimana respon siswa setelah menggunakan bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*). Angket

menggunakan skala Guttman, yang terdiri dari 14 pertanyaan dengan pilihan jawaban yaitu Ya – Tidak. Respon siswa dapat berupa respon positif atau negatif, indikator respon siswa yang digunakan yaitu ketertarikan, materi dan bahasa (Asyhari *et al.*, 2016).

Data hasil angket respon siswa dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\text{persentase respon siswa} = \frac{A}{B} \times 100\% \quad (3.5)$$

Keterangan:

A = proporsi siswa memilih

B = jumlah siswa (responden)

Tabel 3.5 Kriteria Respon Siswa

Interval Respon Siswa	Kategori
$80\% \leq Na \leq 100\%$	Sangat positif
$60\% \leq Na < 80\%$	Positif
$40\% \leq Na < 60\%$	Cukup
$20\% \leq Na \leq 40\%$	Kurang
$Na < 20\%$	Sangat kurang positif

Sumber: Arikunto (2010:257)

### 3.6.5 Main Product Revision (Revisi Uji Coba Lapangan Terbatas)

Setelah melakukan uji coba produk terbatas, maka peneliti akan mengetahui sejauh mana produk yang dikembangkan dapat digunakan dalam pembelajaran dan menemukan kekurangan-kekurangan dari produk sehingga perlu direvisi kembali. Setelah melakukan revisi uji coba produk terbatas, maka bahan ajar fisika berbasis *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*) dapat dilanjutkan pada uji coba produk luas dan uji kelayakan.

### 3.6.6 Main Field Testing (Uji Coba Produk Luas)

Langkah ini merupakan uji produk secara lebih, meliputi uji efektivitas desain produk, uji efektivitas desain (pada umumnya menggunakan teknik



eksperimen model penggulungan). Hasil dari uji ini adalah diperolehnya desain yang efektif, baik dari sisi substansi maupun metodologi. Contoh uji ini misalnya dilakukan di 5 sampai 15 sekolah dengan 30 sampai 100 subjek. Pengumpulan data tentang dampak sebelum dan sesudah implementasi produk menggunakan kelas khusus, yaitu data kuantitatif penampilan subjek uji coba (guru) sebelum dan sesudah menggunakan model yang dicobakan. Hasil-hasil pengumpulan data dievaluasi dan kalau mungkin dibandingkan dengan kelompok pembandingan.

### **3.6.7 *Operational Product Revision (Revisi Uji Coba Produk Luas)***

Langkah ini merupakan penyempurnaan produk atas hasil uji lapangan berdasarkan masukan dan hasil uji lapangan utama. Jadi perbaikan ini merupakan perbaikan kedua setelah dilakukan uji lapangan yang lebih luas dari uji lapangan yang pertama. Penyempurnaan produk dari hasil uji lapangan lebih luas ini akan lebih memantapkan produk yang dikembangkan, karena pada tahap uji coba lapangan sebelumnya dilaksanakan dengan adanya kelompok kontrol. Desain yang digunakan adalah pretest dan posttest. Selain perbaikan yang bersifat internal. Penyempurnaan produk ini didasarkan pada evaluasi hasil sehingga pendekatan yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif.

### **3.6.8 *Operational Field Testing (Uji Kelayakan)***

Langkah ini sebaiknya dilakukan dengan skala besar, meliputi uji efektivitas dan adaptabilitas desain produk, dan uji efektivitas dan adaptabilitas desain melibatkan para calon pemakai produk. Hasil uji lapangan berupa model desain yang siap diterapkan, baik dari sisi substansi maupun metodologi. Misal uji ini dilakukan di 10 sampai 30 sekolah dengan 40 sampai 200 subjek. Pengujian dilakukan melalui angket, wawancara, dan observasi dan hasilnya dianalisis.

### **3.6.9 *Final Product Revision (Revisi Final Hasil Uji Kelayakan)***

Langkah ini merupakan penyempurnaan produk yang sedang dikembangkan. Penyempurnaan produk akhir dipandang perlu untuk lebih akuratnya produk yang

dikembangkan. Pada tahap ini sudah didapatkan suatu produk yang tingkat efektivitasnya dapat dipertanggungjawabkan. Hasil penyempurnaan produk akhir memiliki nilai "generalisasi" yang dapat diandalkan. Penyempurnaan didasarkan masukan atau hasil uji kelayakan dalam skala luas.

#### **3.6.10 *Dissemination and Implementation* (Desiminasi dan Implementasi Produk Akhir)**

Desiminasi dan implementasi, yaitu melaporkan produk pada forum-forum profesional di dalam jurnal dan implementasi produk pada praktik pendidikan. Penerbitan produk untuk didistribusikan secara komersial maupun free untuk dimanfaatkan oleh publik. Distribusi produk harus dilakukan setelah melalui *quality control*. Disamping harus dilakukan monitoring terhadap pemanfaatan produk oleh publik untuk memperoleh masukan dalam kerangka mengendalikan kualitas produk.

## BAB 5.PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh pada hasil dan pembahasan pengembangan yang telah dipaparkan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut.

- a. Validitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA dikategorikan sangat valid.
- b. Efektivitas bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA dikategorikan sedang.
- c. Respon siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA dikategorikan sangat positif.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengembangan dan penelitian yang telah dilakukan, saran yang diajukan adalah sebagai berikut.

- a. Sebelum memberikan bahan ajar kepada siswa, sebaiknya perlu adanya pengenalan dan arahan dari guru agar siswa mengetahui cara belajar menggunakan bahan ajar.
- b. Monitoring terhadap kegiatan belajar siswa perlu diperhatikan agar siswa benar-benar belajar secara mandiri menggunakan bahan ajar dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator.
- c. Manajemen waktu pada saat pembelajaran perlu diperhatikan agar kegiatan belajar berjalan lancar dan pembelajaran dapat tuntas dalam setiap pertemuan.
- d. Bahan ajar berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)* pada pembelajaran Fisika di SMA

perlu lebih banyak diujicobakan lagi pada beberapa sekolah yang berbeda untuk mengetahui tingkat keefektifannya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, RH., dan Kusriani. 2014. Penerapan Strategi *REACT* dengan Menggunakan Pendekatan Kontekstual pada Teorema Phytagoras di SMP 1 Wonoayu kelas VIII-H. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika FMIPA Universitas Negeri Surabaya*. Vol.3 (2)
- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT REMAJA ROSDAKARYA.
- Andi, P. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- Asyari, A., Windarti, dan Widya Wati. 2016. Pengembangan Modul Fisika berbasis *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Trasferring)* Pokok Bahasan Gerak Melingkar kelas X SMA. *Mathematic, Science, & Education National Conference (MSENCo) IAIN Raden Intan Lampung*.
- Budiningsih, A. 2003. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: PT RINEKA CIPTA
- Crawford, M. 2001. *Teaching Contextually: Research, Rationale, And Techniques For Improving Student Motivation And Achievement In Mathematic and Science*. Waco: CORD.
- Daryanto. 2013. *Menyusun Modul*. Yogyakarta: Gava Media.
- Davtyan, Ruzanna. 2014. Contextual Learning. ASEE 2014 Zone 1 Conference, April 3-4 2014. University of Bridgeport CT, USA.
- Dewi, N.A.K., N Siti, dan Sukarmin. 2015. Pengembangan Modul Fisika berbasis *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Trasferring (REACT)* pada Materi Alat Optik untuk meningkatkan Kecerdasan Majemuk dan Kreativitas Siswa. *Jurnal Inkuiri*. 4(2): 47-56.
- Giancolli, D. C. 1997. *FISIKA Jilid I, Edisi Keempat terjemahan Cuk Imawan dkk*. Jakarta: Erlangga.
- Handayani, T.P. 2009. Pembelajaran Fisika dengan Pendekatan Induktif Melalui Metode Eksperimen dan Demonstrasi Pada Pokok Bahasan Kalor Ditinjau dari Kemampuan Awal Siswa SMA Kelas X. *Skripsi*. Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret.
- Halliday & Resnick. 1991. *Fisika Jilid I (terjemahan)*. Jakarta: Penerbit Erlangga.



- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: CV Pustaka Setia
- Hernawan, et.al. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung : UPI
- Hernawan, et.al. 2012. *Pengembangan Bahan Ajar*. Bandung : UPI
- Hobri. 2010. *Metode Penelitian Pengembangan*. Jember: Pena Salsabila.
- Intani T.R., dan Hartono. 2015. Pengembangan LKS berbasis *REACT* untuk Meningkatkan Kemampuan Memecahkan Masalah Siswa kelas VII SMP. *Unnes Physic Education Journal FMIPA Univesrsitas Negeri Semarang*. Vol.4 (2)
- Isjoni. 2013. *Cooperative Learning Efektivitas Pembelajaran Kelompok*. Bandung: Alfabeta
- Siva, I.N, Subiki, dan A. Harijanto. 2015. Penerapan Model Pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, And Transferring (REACT)* terhadap Motivasi dan Hasil Belajar dalam Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jember*. Vol. 4 (2): 121-127
- Jahja, Y. 2011. *Psikologi Perkembangan*. Jakarta: Kencana
- Kaliantin, R. (2014). “Penerapan Model Pembelajaran REACT dengan Metode Demonstrasi Untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Ilmiah dan Prestasi Belajar Fisika siswa Kelas VIIID SMPN 1 Karangploso Malang”. *JPP Vol (3) No (1): 2-3*
- Kantun, S. 2012. Hakikat dan Prosedur Penelitian Pengembangan. [online] tersedia : <http://library.unej.ac.id/client/search/asset/468> [ 28 November 2017 ]
- Koohang A, L. Riley, and T. Smith. 2009. E-Learning and Constructivism: From Theory to Application. *Interdisciplinary Journal of E-Learning and Learning Objects*. Volume 5
- Kokom, K..2010. *Pembelajaran Kontekstual : Konsep dan Aplikasi*. Bandung :PT Refika Aditama.
- Kunandar. 2013. *Penilaian Autentik: Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Kustantoro, A., Soesanto, & H. Yudiono. 2012. *Pengaruh Modul Interaktif terhadap Hasil Belajar Sistem Penerangan dan Wiring Kelistrikan Siswa Teknik Otomotif*. *Automotive Science and Education Journal*, 1(1): 14-20.

- Majid, A. 2012. *Perencanaan Pembelajaran: Mengembangkan Standar Kompetensi Guru*. Bandung: Rosdakarya
- Marthen K. 2010. *Physics for Senior High School 1<sup>st</sup> Semester Grade XI*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Mustafidin, M. 2016. Keefektifan Strategi Pembelajaran REACT terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Pokok Kalor Kelas VII MTs NU 05 Sunan Katong Kaliwungu Tahun Pelajaran 2015/2016. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo
- Nasution. 2010. *Berbagai Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Nurhamidah, D. 2013. Penerapan Pembelajaran Inkuiri melalui Strategi *REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating dan Transferring)* untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Kognitif Siswa pada Topik Suhu dan Kalor. *Thesis*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Prahani, B.K, S.Wulan, dan L. Yuanita. 2015. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Inkuiri Terbimbing untuk melatih Kemampuan Multi Representasi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Sains Pascasarjana Universitas Negeri Surabaya*. Vol. 4, (2)
- Prastowo, A. 2010. *Menguasai Teknik-teknik Koleksi Data Penelitian Kualitatif*. Jogjakarta: DIVA Press
- Riyanto A.I., dan S. Muslim. 2014. Penerapan Strategi Pembelajaran React untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya*. Vol. 3 (2): 37-46
- Rusdiana, E.H. 2013. Pengembangan Modul Pembelajaran Cahaya dengan Pendekatan Keterampilan Proses. *Skripsi*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Sardiman, A.M. 2011. *Interaksi dan Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rajawali Press.
- Sears & Zemansky. 2000. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2 Young and Freedman*. Jakarta: Erlangga.
- Sitepu, B. P. 2014. *Pengembangan Sumber Belajar*. Jakarta: Rajawali Pers.

- Sudjana, N. 2012. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sukmadinata, N.S . 2007. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sutarto. 1996. *Pendekatan Bridging Analogy dalam Remediasi Miskonsepsi Konsep Fisika*. Jember: Universitas Jember.
- Suyono dan Harianto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Thiagarajan, S., Semmel, D.S., dan Semmel, M. I. 1974. *Instructional Development for Training Teachers of Explanational Childern*. Bloomington: Indiana University.
- Thomson, WT. 1986. *Teori Getaran dengan Penerapan Edisi Kedua*. Jakarta: Erlangga.
- Tipler, P.A. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid I (terjemahan)*. Jakarta: Penebit Erlangga.
- Trianto. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Ültay, E. 2012. Implementing REACT Strategy in a Context-Based Physics Class: Impulse and Momentum Example. *Energy Education Science and Technology Part B: Social and Educational Studies*. 4(1): 233-240
- Young dan Fredman. 2002. *Fisika Universitas Edisi ke 10 jilid*. Jakarta: Erlangga.
- Yudiprasetya, I Dw Pt, Suarni, Ni Kt, dan Rati, Ni Wyn. 2014. Pengaruh Strategi REACT dan Motivasi Belajar terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa kelas V. *E-Journal MIMBAR PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Vol. 2 No. 1
- Yuliati,L. 2008. *Model-model Pembelajaran Fisika "Teori dan Praktek"*. Malang: Lembaga Pengembangan Pendidikan dan Pembelajaran (lp3) Universitas Negeri Malang.
- Wibowo H.A.C.W, E. Purwaningsih, dan Yudyanto.2013.Pengembangan Bahan Ajar Fisika berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, And Transferring*) pada Pokok Bahasan Fluida untuk Siswa SMA kelas XI. *Skripsi*. Malang: Universitas Negeri Malang.

Zulpadrianto dan Husna. 2015. Pengembangan Modul Praktikum bernuansa Kontekstual pada Materi Eksperimen Fisika di STKIP PGRI Sumatra Barat. *Jurnal Riset Fisika Edukasi dan Sains*. 1(2): 71-79.



LAMPIRAN A. MATRIKS PENELITIAN

MATRIKS PENELITIAN

JUDUL	RUMUSAN MASALAH	VARIABEL PENELITIAN	INDIKATOR	METODOLOGI	SUMBER DATA
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS REACT (RELATING, EXPERIENCING, APPLYING, COOPERATING, AND TRANSFERRING) PADA PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA	1. Bagaimana validitas bahan ajar berbasis REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) pada pembelajaran Fisika di SMA? 2. Bagaimana efektivitas bahan ajar berbasis REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and	1. Variabel Bebas : - Penyajian REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring) pada pembelajaran Fisika di SMA 2. Variabel Terikat : - validitas - efektivitas - Respon Siswa	1. Validasi bahan ajar 2. efektivitas 3. Respon Siswa	1. Jenis Penelitian : Penelitian Pengembangan 2. Desain Penelitian : Research and Development 3. Metode Pengumpulan Data - Dokumentasi - Validasi - Tes - Wawancara - Angket 4. Analisis data - validitas $V_i = \frac{V_{i1} + V_{i2} + V_{i3}}{3}$ $V_{me} = \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100 \%$	Validator : dua dosen pendidikan fisika dan satu guru fisika SMA  Uji pengembangan : Siswa kelas X SMA.



	<p><i>Transferring</i>) pada pembelajaran Fisika di SMA?</p> <p>3. Bagaimana respon siswa setelah pembelajaran menggunakan bahan ajar berbasis <i>REACT</i> (<i>Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring</i>) pada pembelajaran Fisika di SMA?</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Efektifitas</li> </ul> $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respon siswa</li> </ul> <p>persentase respon siswa</p> $= \frac{A}{B} \times 100\%$	
--	---	--	--	---	--

LAMPIRAN B. HASIL VALIDASI

Tabel Data Validasi

No.	Aspek	Indikator	Penilaian Validator			Rata-rata tiap indikator	Rata-rata tiap aspek
			V <sub>1</sub>	V <sub>2</sub>	V <sub>3</sub>		
1	Relevansi	1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa	4	4	4	4	3,67
		2. Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	4	4	4	4	
		3. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	4	3	4	3,67	
		4. Contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai	3	4	4	3,67	
		5. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	4	3	3	3,33	
		6. Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa	3	3	4	3,33	
		7. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum	4	4	4	4	
		8. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup	4	3	4	3,67	
		9. Jumlah latihan soal cukup	4	4	3	3,67	
		10. Jumlah tugas cukup	3	4	3	3,33	
2	Keakuratan	11. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan	3	4	4	3,67	3,78
		12. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari	4	4	4	4	
		13. Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan	3	4	4	3,67	
3	Kelengkapan sajian	14. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa	3	4	4	3,67	3,84
		15. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa	4	4	4	4	

	16. Menyajikan daftar isi	4	3	4	3,67	
	17. Menyajikan daftar pustaka	4	4	4	4	
4. Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa	18. Mendorong rasa keingintahuan siswa ( <i>relating</i> )	4	4	4	4	
	19. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar ( <i>transferring</i> )	4	4	4	4	
	20. Mendorong siswa membangun pengetahuannya sendiri ( <i>relating</i> )	3	3	4	3,33	3,83
	21. Mendorong siswa belajar secara kelompok ( <i>cooperating, experiencing, applying</i> )	4	4	4	4	
5. Kesesuaian Bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar	22. Ketepatan penggunaan ejaan	3	4	4	3,67	3,78
	23. Ketepatan penggunaan istilah	4	4	4	4	
	24. Ketepatan penyusunan struktur kalimat	3	4	4	3,67	
					$T_{SE} = 90,02$	

$$\begin{aligned}
 v &= \frac{T_{se}}{T_{sh}} \times 100 \% \\
 &= \frac{90,02}{100} \times 100 \% \\
 &= 90,02 \%
 \end{aligned}$$

- Validator 1 : Dr. Sudarti, M.Kes.

**LEMBAR VALIDASI**  
**BAHAN AJAR BERBASIS REACT**  
*(Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)*

**Petunjuk Penilaian**

- Objek penilaian adalah Bahan ajar fisika Berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*)
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada lajur yang tersedia.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
  - berarti tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan
  - berarti kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
  - berarti cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
  - berarti sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I</b>	<b>Relevansi</b>				
	1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
	2. Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai				✓
	3. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai				✓
	4. Contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai			✓	
	5. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				✓
	6. Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				✓

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	7. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum				✓
	8. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup				✓
	9. Jumlah latihan soal cukup				✓
	10. Jumlah tugas cukup			✓	
<b>II</b>	<b>Keakuratan</b>				
	11. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan			✓	
	12. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari				✓
	13. Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan			✓	
<b>III</b>	<b>Kelengkapan sajian</b>				
	14. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
	15. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa				✓
	16. Menyajikan daftar isi				✓
	17. Menyajikan daftar pustaka				✓
	<b>Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa</b>				
	18. Mendorong rasa keingintahuan siswa ( <i>relating</i> )				✓
	19. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar ( <i>transferring</i> )				✓
	20. Mendorong siswa membangun				✓

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	pengetahuannya sendiri ( <i>relating</i> )				
	21. Mendorong siswa belajar secara kelompok ( <i>cooperating, experiencing, applying</i> )				✓
<b>IV</b>	<b>Kesesuaian Bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar</b>				
	22. Ketepatan penggunaan ejaan	✓			
	23. Ketepatan penggunaan istilah				✓
	24. Ketepatan penyusunan struktur kalimat	✓			

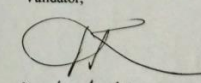
(Sumber: Akbar, 2013:39-40 dengan modifikasi oleh peneliti)

**Penilaian secara umum (lingkari salah satu kesimpulan yang sesuai)**  
Bahan ajar berbasis REACT ini :

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan revisi
- 3.** Dapat digunakan tanpa revisi

**Saran dan komentar validator:**  
Mohon Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran dan komentar atau menuliskan pada naskah modul.

.....  
.....

Jember, 4 Okt 2017  
Validator,  
  
(...Dr. Sudarti...)



- Validator 2: Dr. Maryani, M.Pd.

**LEMBAR VALIDASI**  
**BAHAN AJAR BERBASIS REACT**  
*(Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring)*

**Petunjuk Penilaian**

- Objek penilaian adalah Bahan ajar fisika Berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*)
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada lajur yang tersedia.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
  - berarti tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan
  - berarti kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
  - berarti cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
  - berarti sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	<b>Relevansi</b>				
	1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
	2. Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai			✓	
	3. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai		✓		
	4. Contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai				✓
	5. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa			✓	
	6. Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa			✓	

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	7. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum				✓
	8. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup			✓	
	9. Jumlah latihan soal cukup				✓
	10. Jumlah tugas cukup				✓
II	<b>Keakuratan</b>				
	11. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan				✓
	12. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari				✓
	13. Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan				✓
III	<b>Kelengkapan sajian</b>				
	14. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
	15. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa				✓
	16. Menyajikan daftar isi			✓	
	17. Menyajikan daftar pustaka				✓
	<b>Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa</b>				
	18. Mendorong rasa keingintahuan siswa ( <i>relating</i> )				✓
	19. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar ( <i>transferring</i> )				✓
	20. Mendorong siswa membangun				✓

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	pengetahuannya sendiri ( <i>relating</i> )				
	21. Mendorong siswa belajar secara kelompok ( <i>cooperating, experiencing, applying</i> )				✓
IV	<b>Kesesuaian Bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar</b>				
	22. Ketepatan penggunaan ejaan				✓
	23. Ketepatan penggunaan istilah				✓
	24. Ketepatan penyusunan struktur kalimat				✓

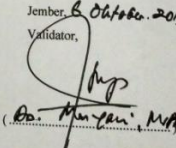
(Sumber: Akbar, 2013:39-40 dengan modifikasi oleh peneliti)

**Penilaian secara umum (lingkari salah satu kesimpulan yang sesuai)**  
 Bahan ajar berbasis REACT ini :

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan revisi
- 3** Dapat digunakan tanpa revisi

**Saran dan komentar validator:**  
 Mohon Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran dan komentar atau menuliskan pada naskah modul.

*Pada 2. Angkanya. Angkanya harus minimal tiga dan  
 menggunakan sub-pada bagian*

Jember, 6 Oktober 2017  
 Validator,  
  
 (Dr. Maryani, M.Pd.)



- Validator 3 : M. Miftachul ME

**LEMBAR VALIDASI**  
BAHAN AJAR BERBASIS REACT  
(*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*)

**Petunjuk Penilaian**

- Objek penilaian adalah Bahan ajar fisika Berbasis REACT (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring*)
- Cara memberikan penilaian adalah dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada lajur yang tersedia.
- Makna angka dalam skala penilaian adalah sebagai berikut.
  - berarti tidak valid, atau tidak boleh dipergunakan
  - berarti kurang valid, disarankan tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
  - berarti cukup valid, atau dapat digunakan namun perlu direvisi kecil
  - berarti sangat valid, atau dapat digunakan tanpa revisi

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
I	<b>Relevansi</b>				
	1. Materi relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
	2. Tugas relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai				✓
	3. Latihan dan soal relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai				✓
	4. Contoh-contoh penjelasan relevan dengan kompetensi yang harus dikuasai				✓
	5. Kedalaman uraian sesuai dengan tingkat perkembangan siswa			✓	
	6. Kelengkapan uraian materi sesuai dengan tingkat perkembangan siswa				✓

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	7. Jabaran materi cukup memenuhi tuntutan kurikulum				✓
	8. Jumlah ilustrasi yang fungsional cukup				✓
	9. Jumlah latihan soal cukup			✓	
	10. Jumlah tugas cukup			✓	
II	<b>Keakuratan</b>				
	11. Materi yang disajikan sesuai dengan kebenaran keilmuan				✓
	12. Materi yang disajikan sesuai dengan kehidupan sehari-hari				✓
	13. Pengemasan materi sesuai dengan pendekatan keilmuan yang bersangkutan				✓
III	<b>Kelengkapan sajian</b>				
	14. Menyajikan kompetensi yang harus dikuasai siswa				✓
	15. Menyajikan manfaat dan pentingnya penguasaan kompetensi bagi kehidupan siswa				✓
	16. Menyajikan daftar isi				✓
	17. Menyajikan daftar pustaka				✓
IV	<b>Kesesuaian sajian dengan tuntutan pembelajaran yang terpusat pada siswa</b>				
	18. Mendorong rasa keingintahuan siswa ( <i>relating</i> )				✓
	19. Mendorong terjadinya interaksi siswa dengan sumber belajar ( <i>transferring</i> )				✓
	20. Mendorong siswa membangun				✓

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
	pengetahuannya sendiri ( <i>relating</i> )				✓
	21. Mendorong siswa belajar secara kelompok ( <i>cooperating, experiencing, applying</i> )				✓
V	<b>Kesesuaian Bahasa dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar</b>				
	22. Ketepatan penggunaan ejaan				✓
	23. Ketepatan penggunaan istilah				✓
	24. Ketepatan penyusunan struktur kalimat				✓


(Sumber: Akbar, 2013:39-40 dengan modifikasi oleh peneliti)

**Penilaian secara umum (lingkari salah satu kesimpulan yang sesuai)**  
Bahan ajar berbasis REACT ini :

- Belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- Dapat digunakan dengan revisi
- Dapat digunakan tanpa revisi

**Saran dan komentar validator:**  
Mohon Bapak/Ibu untuk menuliskan butir-butir revisi pada kolom saran dan komentar atau menuliskan pada naskah modul.

*Bisa & Lanjutkan*

Jember, 18 November 2017  
Validator,  
  
(M. MIFTACHUL ME.)

Lampiran C. Hasil *Pretest* dan *Posttest*

No	Nama Siswa	Nilai Pretest	Nilai Post-test	Skor Maksimum	N-Gain	Interpretasi
1	AMR	20	81	100	0.76	Tinggi
2	AF	20	70	100	0.63	Sedang
3	ADF	20	70	100	0.63	Sedang
4	MNL	65	95	100	0.86	Tinggi
5	NAH	15	80	100	0.77	Tinggi
6	LAL	30	75	100	0.64	Sedang
7	IW	35	78	100	0.66	Sedang
8	AS	10	65	100	0.61	Sedang
9	AM	10	61	100	0.56	Sedang
10	FBH	30	81	100	0.72	Tinggi
11	IA	20	85	100	0.81	Tinggi
12	IH	55	80	100	0.56	Sedang
13	KN	18	61	100	0.52	Sedang
14	LN	20	85	100	0.81	Tinggi
15	LA	25	95	100	0.93	Tinggi
16	MDB	25	71	100	0.61	Sedang
17	MIA	40	85	100	0.75	Tinggi
18	MK	40	85	100	0.75	Tinggi
19	RW	40	95	100	0.92	Tinggi
20	RJ	25	61	100	0.47	Sedang
21	RNS	25	85	100	0.80	Tinggi
22	SNA	40	85	100	0.75	Tinggi
23	SNH	45	80	100	0.73	Tinggi
24	SI	20	70	100	0.75	Tinggi
25	SNF	45	72	100	0.60	Sedang
26	ZCN	10	61	100	0.56	Sedang
27	PW	35	80	100	0.69	Sedang
28	WM	25	75	100	0.67	Sedang
29	MZ	15	58	100	0.51	Sedang
30	KY	40	65	100	0.58	Sedang
	Jumlah	863	1813	3000	20.6	
	Rata-Rata	28.77	78.83	100	0.69	Sedang

Perhitungan *N-Gain*

1.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{80,5 - 20}{100 - 20} = \frac{60,5}{80} = 0,756$
2.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{70 - 20}{100 - 20} = \frac{50}{80} = 0,625$
3.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{70 - 20}{100 - 20} = \frac{50}{80} = 0,625$
4.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{95 - 65}{100 - 65} = \frac{30}{35} = 0,857$
5.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{80 - 15}{100 - 15} = \frac{65}{85} = 0,765$
6.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{75 - 30}{100 - 30} = \frac{45}{70} = 0,643$
7.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{78 - 35}{100 - 35} = \frac{43}{65} = 0,662$
8.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{65 - 10}{100 - 10} = \frac{55}{90} = 0,611$
9.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{60,5 - 10}{100 - 10} = \frac{50,5}{90} = 0,561$
10.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{80,5 - 30}{100 - 30} = \frac{50,5}{70} = 0,721$
11.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{85 - 20}{100 - 20} = \frac{65}{80} = 0,813$
12.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{80 - 55}{100 - 55} = \frac{25}{45} = 0,555$
13.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{60,5 - 18}{100 - 18} = \frac{42,5}{82} = 0,518$
14.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{85 - 20}{100 - 20} = \frac{65}{80} = 0,812$
15.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{95 - 25}{100 - 25} = \frac{70}{75} = 0,933$
16.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{70,5 - 25}{100 - 25} = \frac{45,5}{75} = 0,606$
17.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{85 - 40}{100 - 40} = \frac{45}{60} = 0,75$
18.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{85 - 40}{100 - 40} = \frac{45}{60} = 0,75$
19.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{95 - 40}{100 - 40} = \frac{55}{60} = 0,916$
20.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{60,5 - 25}{100 - 25} = \frac{35,5}{75} = 0,473$
21.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{85 - 25}{100 - 25} = \frac{60}{75} = 0,8$
22.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{85 - 40}{100 - 40} = \frac{45}{60} = 0,75$
23.  $(N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{80 - 45}{100 - 45} = \frac{40}{55} = 0,727$

$$24. (N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{80 - 20}{100 - 20} = \frac{60}{80} = 0,75$$

$$25. (N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{72 - 45}{100 - 45} = \frac{27}{55} = 0,6$$

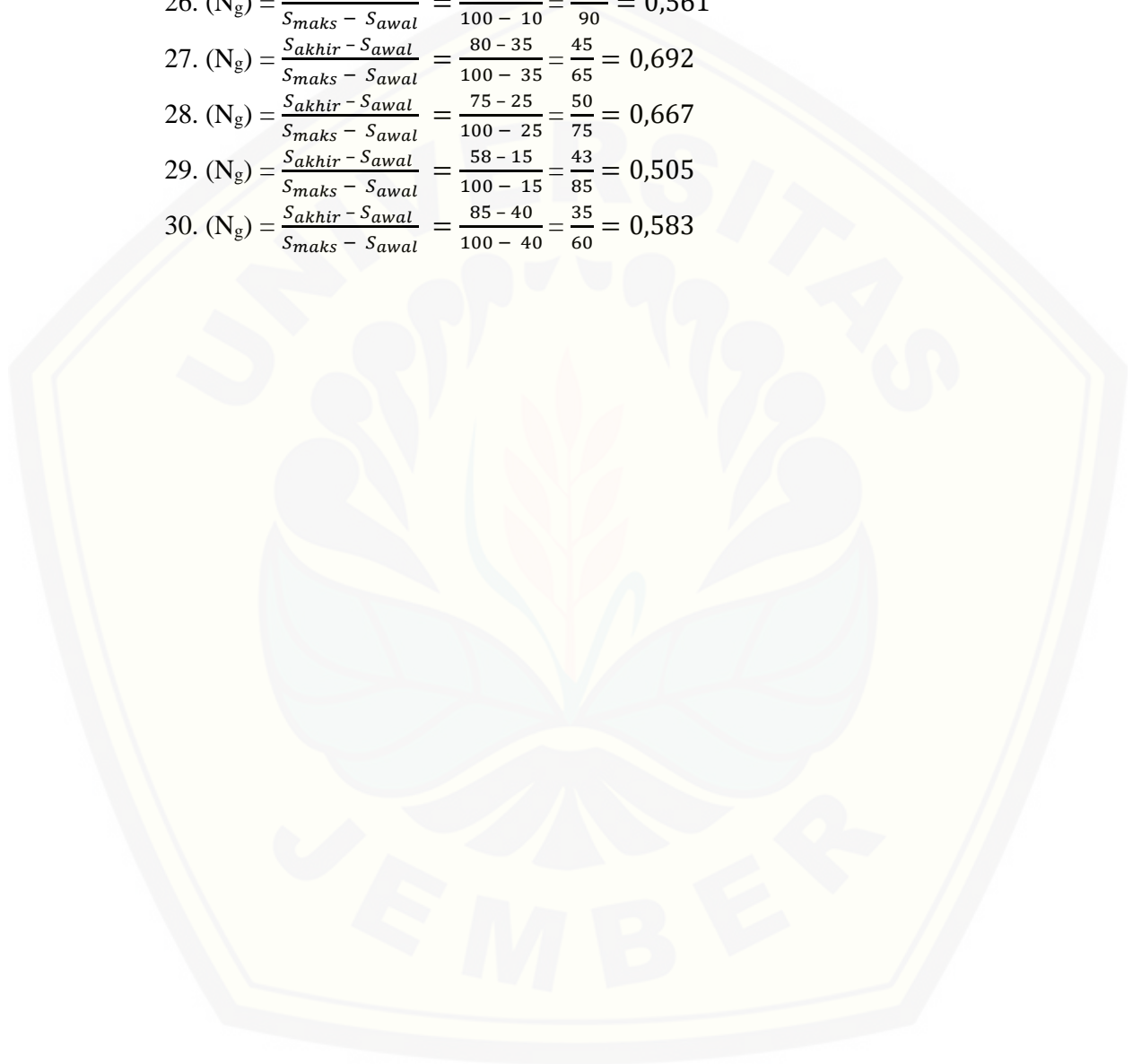
$$26. (N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{60,5 - 10}{100 - 10} = \frac{50,5}{90} = 0,561$$

$$27. (N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{80 - 35}{100 - 35} = \frac{45}{65} = 0,692$$

$$28. (N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{75 - 25}{100 - 25} = \frac{50}{75} = 0,667$$

$$29. (N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{58 - 15}{100 - 15} = \frac{43}{85} = 0,505$$

$$30. (N_g) = \frac{S_{akhir} - S_{awal}}{S_{maks} - S_{awal}} = \frac{85 - 40}{100 - 40} = \frac{35}{60} = 0,583$$





- Contoh Nilai terbesar dan terkecil *pretest*

SOAL PRE-TEST

NAMA : Maylani N L  
 KELAS : X IPA  
 NO.ABSEN : 04

(65)

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan benar !

1. Apakah yang dimaksud dengan periode, frekuensi, amplitudo dan simpangan dalam suatu getaran?
2. Apa yang dimaksud dengan gerak harmonis sederhana? Sebutkan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!
3. Apa saja karakteristik suatu benda dikatakan bergerak harmonis sederhana?
4. Tuliskan rumus periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada sistem pegas dan bandul
5. Jelaskan kesimpulan perbedaan antara Periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada pegas dan bandul !

(Jawaban)

- 1) Periode : waktu suatu getaran  
 frekuensi : Banyaknya suatu getaran dalam satu waktu  
 Amplitudo : jarak maksimum suatu getaran  
 Simpangan : jarak suatu getaran
- 2) Gerak harmonis sederhana adalah gerak yg terjadi karena adanya gaya  
 contoh : bandul dan pegas
- 3) Karena adanya : gaya, getaran, dorongan, periode, frekuensi, amplitudo, simpangan
- 4)  $T = \frac{1}{f}$   
 $f = \frac{1}{T}$
- 5) Pada bandul : terjadi gerak karena ditarik dan dilepaskan seperti ayunan  
 Pada pegas : terjadi gerak karena ditarik dan dilepaskan ke atas bawah

SOAL PRE-TEST

NAMA : ZAVIRA CHLOEVA RUSAK  
 KELAS : X IPA  
 NO.ABSEN : 26

(10)

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan benar !

1. Apakah yang dimaksud dengan periode, frekuensi, amplitudo dan simpangan dalam suatu getaran?
2. Apa yang dimaksud dengan gerak harmonis sederhana? Sebutkan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!
3. Apa saja karakteristik suatu benda dikatakan bergerak harmonis sederhana?
4. Tuliskan rumus periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada sistem pegas dan bandul
5. Jelaskan kesimpulan perbedaan antara Periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada pegas dan bandul !

(Jawaban)

- 1) Periode adalah waktu  
 frekuensi adalah jumlah getaran  
 amplitudo adalah
- 2) Gerak harmonis sederhana adalah gerak yang di lakukan secara - hari  
 ex : mendorong meja
- 3) Apabila benda tsb berpindah akan kembali ke tempat tsb lain



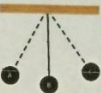
- Contoh Nilai terbesar dan terkecil *post-test*

**SOAL POST-TEST**

NAMA : LAILY ANBARULATI  
 KELAS : X IPA  
 NO. ABSEN : 15

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan benar!

1. Perhatikanlah gambar sebuah bandul dibawah ini!



Tentukan :

- Manakah yang disebut titik seimbang?
- Manakah simpangan dari kedua gambar tersebut?
- Jalannya kedua benda tersebut melakukan getaran sebanyak 2 kali

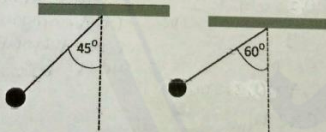
2. Apakah yang harus dilakukan pada panjang tali bandul untuk meningkatkan besar nilai periode dan frekuensinya?

3. Sebuah ayunan sederhana mempunyai panjang tali 30 cm dengan beban 200 gram. Berapa jauh benda harus disimpangkan agar besar gaya pemulihnya 0,4 N?

4. Sebuah pegas yang panjangnya 16 cm digantungkan vertikal. Kemudian, ujung bawahnya diberi beban 100 gram sehingga panjangnya bertambah 4 cm. Beban ditarik 3 cm ke bawah, kemudian dilepas hingga beban bergetar harmonik. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , tentukan:

- tetapan pegas,
- periode dan frekuensi getarannya.

5. Bandingkan kedua gambar dibawah ini!



Dari kedua gambar tersebut, manakah yang memiliki energi mekanik paling besar bila massa bandul kedua gambar tersebut sama?

(Jawaban)

Jawaban!

1. a. B  
 b. B-A-B-C  
 c. B-C-B-A-B-C-B-A-B

2.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$   
 (jika panjang tali semakin panjang, maka periodenya semakin besar atau berbanding lurus).  
 $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$   
 (semakin panjang tali, maka frekuensinya makin kecil, atau berbanding terbalik).

3. Diket:  $l = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$   
 $m = 200 \text{ gr} = 0,2 \text{ kg}$   
 $F = 0,4 \text{ N}$   $g = 10 \text{ m/s}^2$   
 Ditanya:  $y = ?$   
 Dijawab:  $F = mg \sin \theta$   
 $0,4 = 0,2 \cdot 10 \cdot \sin \theta$   
 $0,4 = \frac{2y}{0,3}$   
 $2y = 0,4 \cdot 0,3$   
 $2y = 0,12 \text{ N/m}$   
 $y = \frac{0,12}{2}$   
 $y = 0,06 \text{ m}$

4. Diket:  $l = 16 \text{ cm} = 0,16 \text{ m}$   
 $m = 100 \text{ gr} = 0,1 \text{ kg}$   
 $y = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$   
 $g = 10 \text{ m/s}^2$   
 Ditanya:  $k = ?$   
 $T = ?$   
 $f = ?$

Dijawab:  $k = \frac{mg}{y}$   
 $k = \frac{0,1 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2}{0,04 \text{ m}}$   
 $k = \frac{1}{0,04}$   
 $k = 25 \text{ N/m}$

b.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$   
 $= 2 \cdot 3,14 \sqrt{\frac{0,1 \text{ kg}}{25 \text{ N/m}}}$   
 $= 6,28 \sqrt{0,004}$   
 $= 6,28 \cdot 0,06$   
 $T = 0,4 \text{ s}$

c.  $f = \frac{1}{T}$   
 $= \frac{1}{0,4}$   
 $f = 2,5 \text{ Hz}$

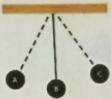
5. Energi mekanik terbesar = 60°  
 karena energi potensial dipengaruhi oleh besarnya simpangan, sehingga energi mekanik terbesar yaitu pada sudut 60°.

**SOAL POST-TEST**

NAMA : MUHAMMAD JAIANI  
 KELAS : XI IPA  
 NO. ABSEN : 29

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan benar!

1. Perhatikanlah gambar sebuah bandul dibawah ini!



Tentukan:

- Manakah yang disebut titik setimbang?
- Manakah simpangan dari kedua gambar tersebut?
- Jalannya kedua benda tersebut melakukan getaran sebanyak 2 kali

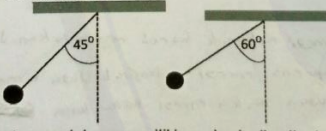
2. Apakah yang harus dilakukan pada panjang tali bandul untuk meningkatkan besar nilai periode dan frekuensinya?

3. Sebuah ayunan sederhana mempunyai panjang tali 30 cm dengan beban 200 gram. Berapa jauh benda harus disimpangkan agar besar gaya pemulihnya 0,4 N?

4. Sebuah pegas yang panjangnya 16 cm digantungkan vertikal. Kemudian, ujung bawahnya diberi beban 100 gram sehingga panjangnya bertambah 4 cm. Beban ditarik 3 cm ke bawah, kemudian dilepas hingga beban bergetar harmonik. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , tentukan:

- tetapan pegas,
- periode dan frekuensi getarannya.

5. Bandingkan kedua gambar dibawah ini!



Dari kedua gambar tersebut, manakah yang memiliki energi mekanik paling besar bila massa bandul kedua gambar tersebut sama?

(Jawaban)

1) tidak  
 2) D, (A), (B), (C)  
 3) (B), (C), (A), (D)

2) menendekkan tali  
 $\rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}} \Rightarrow$  semakin besar  $f$  maka  
 $\rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} =$  semakin besar pendek

**SOAL POST-TEST**

NAMA : MUHAMMAD JAIANI  
 KELAS : XI IPA  
 NO. ABSEN : 29

1) Diket  $L = 30 \text{ cm}$   
 $m = 200 \text{ gr}$   
 $F = 0,4 \text{ N}$   
 Ditanya: ...?

Jawab  $F = m \cdot a$   
 $F = m \cdot \frac{g}{L} \Delta L$   
 $0,4 = 0,2 \cdot \frac{10}{0,3} \Delta L$   
 $0,4 = 6,67 \Delta L$   
 $\Delta L = 0,06 \text{ m}$

2) Diket  $L = 16 \text{ cm}$   
 $m = 100 \text{ gr}$   
 $F = 4 \text{ N}$

3) Untuk menjaga energi mekanik harus sama maka haruslah energi potensial juga sama. Oleh karena itu simpangan maka energi mekaniknya sama.



- Contoh Nilai terbesar dan terkecil *pretest*

SOAL PRE-TEST

NAMA : Maylani N L  
 KELAS : X IPA  
 NO.ABSEN : 04

(65)

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan benar !

1. Apakah yang dimaksud dengan periode, frekuensi, amplitudo dan simpangan dalam suatu getaran?
2. Apa yang dimaksud dengan gerak harmonis sederhana? Sebutkan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!
3. Apa saja karakteristik suatu benda dikatakan bergerak harmonis sederhana?
4. Tuliskan rumus periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada sistem pegas dan bandul
5. Jelaskan kesimpulan perbedaan antara Periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada pegas dan bandul !

(Jawaban)

- 1) Periode : waktu suatu getaran  
 frekuensi : Banyaknya suatu getaran dalam satu waktu  
 Amplitudo : jarak maksimum suatu getaran  
 Simpangan : jarak suatu getaran
- 2) Gerak harmonis sederhana adalah gerak yg terjadi karena adanya gaya  
 contoh : bandul dan pegas
- 3) Karena adanya : gaya, getaran, dorongan, periode, frekuensi, amplitudo, simpangan
- 4)  $T = \frac{1}{f}$   
 $f = \frac{1}{T}$
- 5) Pada bandul : terjadi gerak karena ditarik dan dilepaskan seperti ayunan  
 Pada pegas : terjadi gerak karena ditarik dan dilepaskan ke atas bawah

SOAL PRE-TEST

NAMA : ZAVIRA CHLOEWA RUSAK  
 KELAS : X IPA  
 NO.ABSEN : 26

(10)

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan benar !

1. Apakah yang dimaksud dengan periode, frekuensi, amplitudo dan simpangan dalam suatu getaran?
2. Apa yang dimaksud dengan gerak harmonis sederhana? Sebutkan contohnya dalam kehidupan sehari-hari!
3. Apa saja karakteristik suatu benda dikatakan bergerak harmonis sederhana?
4. Tuliskan rumus periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada sistem pegas dan bandul
5. Jelaskan kesimpulan perbedaan antara Periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada pegas dan bandul !

(Jawaban)

- 1) Periode adalah  
 frekuensi adalah jumlah getaran  
 amplitudo adalah
- 2) Gerak harmonis sederhana adalah gerak yang di lakukan secara - hari  
 ex : mendorong meja
- 3) Apabila benda tsb berpindah akan kembali satu ke tempat tsb lain.

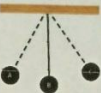
- Contoh Nilai terbesar dan terkecil *post-test*

**SOAL POST-TEST**

NAMA : LAILY ANBARULATI  
 KELAS : X IPA  
 NO. ABSEN : 15

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan benar!

1. Perhatikanlah gambar sebuah bandul dibawah ini!



Tentukan :

- Manakah yang disebut titik setimbang?
- Manakah simpangan dari kedua gambar tersebut?
- Jalannya kedua benda tersebut melakukan getaran sebanyak 2 kali

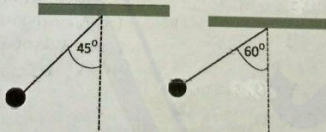
2. Apakah yang harus dilakukan pada panjang tali bandul untuk meningkatkan besar nilai periode dan frekuensinya?

3. Sebuah ayunan sederhana mempunyai panjang tali 30 cm dengan beban 200 gram. Berapa jauh benda harus disimpangkan agar besar gaya pemulihnya 0,4 N?

4. Sebuah pegas yang panjangnya 16 cm digantungkan vertikal. Kemudian, ujung bawahnya diberi beban 100 gram sehingga panjangnya bertambah 4 cm. Beban ditarik 3 cm ke bawah, kemudian dilepas hingga beban bergetar harmonik. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , tentukan:

- tetapan pegas,
- periode dan frekuensi getarannya.

5. Bandingkan kedua gambar dibawah ini!



Dari kedua gambar tersebut, manakah yang memiliki energi mekanik paling besar bila massa bandul kedua gambar tersebut sama?

(Jawaban)

Jawaban!

1. a. B  
 b. B-A-B-C  
 c. B-E-B-A-B-C-B-A-B

2.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$   
 (jika panjang tali semakin panjang, maka periodenya semakin besar atau berbanding lurus).  
 $f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$   
 (semakin panjang tali, maka frekuensinya makin kecil, atau berbanding terbalik).

3. Diket:  $l = 30 \text{ cm} = 0,3 \text{ m}$   
 $m = 200 \text{ gr} = 0,2 \text{ kg}$   
 $F = 0,4 \text{ N}$     $g = 10 \text{ m/s}^2$   
 Ditanya:  $y = ?$   
 Dijawab:  $F = mg \sin \theta$   
 $0,4 = 0,2 \cdot 10 \cdot \sin \left(\frac{y}{0,3}\right)$   
 $0,4 = \frac{2y}{0,3}$   
 $2y = 0,4 \cdot 0,3$   
 $2y = 0,12 \text{ N/m}$   
 $y = \frac{0,12}{2}$   
 $y = 0,06 \text{ m}$

4. Diket:  $l = 16 \text{ cm} = 0,16 \text{ m}$   
 $m = 100 \text{ gr} = 0,1 \text{ kg}$   
 $y = 4 \text{ cm} = 0,04 \text{ m}$   
 $g = 10 \text{ m/s}^2$   
 Ditanya:  $k = ?$   
 $T = ?$   
 $f = ?$

Dijawab:  $k = \frac{mg}{y}$   
 $k = \frac{0,1 \text{ kg} \cdot 10 \text{ m/s}^2}{0,04 \text{ m}}$   
 $k = \frac{1}{0,04 \text{ m}}$   
 $k = 25 \text{ N/m}$

b.  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$   
 $= 2 \cdot 3,14 \sqrt{\frac{0,1 \text{ kg}}{25 \text{ N/m}}}$   
 $= 6,28 \sqrt{0,004}$   
 $= 6,28 \cdot 0,06$   
 $T = 0,4 \text{ s}$

c.  $f = \frac{1}{T}$   
 $= \frac{1}{0,4}$   
 $f = 2,5 \text{ Hz}$

5. Energi mekanik terbesar = 60°  
 karena energi potensial dipengaruhi oleh besarnya simpangan, sehingga energi mekanik terbesar yaitu pada sudut 60°.

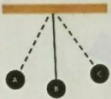


**SOAL POST-TEST**

NAMA : MUHAMMAD JAIANI  
 KELAS : XI IPA  
 NO. ABSEN : 29

Jawablah pertanyaan dibawah ini dengan jelas dan benar!

1. Perhatikanlah gambar sebuah bandul dibawah ini!



Tentukan:

- Manakah yang disebut titik setimbang?
- Manakah simpangan dari kedua gambar tersebut?
- Jalannya kedua benda tersebut melakukan getaran sebanyak 2 kali

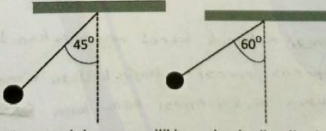
2. Apakah yang harus dilakukan pada panjang tali bandul untuk meningkatkan besar nilai periode dan frekuensinya?

3. Sebuah ayunan sederhana mempunyai panjang tali 30 cm dengan beban 200 gram. Berapa jauh benda harus disimpangkan agar besar gaya pemulihnya 0,4 N?

4. Sebuah pegas yang panjangnya 16 cm digantungkan vertikal. Kemudian, ujung bawahnya diberi beban 100 gram sehingga panjangnya bertambah 4 cm. Beban ditarik 3 cm ke bawah, kemudian dilepas hingga beban bergetar harmonik. Jika  $g = 10 \text{ m/s}^2$ , tentukan:

- tetapan pegas,
- periode dan frekuensi getarannya.

5. Bandingkan kedua gambar dibawah ini!



Dari kedua gambar tersebut, manakah yang memiliki energi mekanik paling besar bila massa bandul kedua gambar tersebut sama?

(Jawaban)

1) tidak  
 2) D, (A), (B), (C)  
 3) (B), (C), (A), (D)

2) menendekkan tali  
 $\rightarrow f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{L}} \Rightarrow$  semakin besar  $f$  maka  
 $\rightarrow T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} =$  semakin besar  $L$  maka

**SOAL POST-TEST**

NAMA : MUHAMMAD JAIANI  
 KELAS : XI IPA  
 NO. ABSEN : 29

1) Diket  $L = 30 \text{ cm}$   
 $m = 200 \text{ gr}$   
 $F = 0,4 \text{ N}$

Jawab  $F = m \cdot a$   
 $F = m \cdot \frac{g}{L} \Delta L$   
 $0,4 = 0,2 \cdot \frac{10}{0,3} \Delta L$   
 $0,4 = 6,67 \Delta L$   
 $\Delta L = 0,06 \text{ m}$

2) Diket  $L = 16 \text{ cm}$   
 $m = 100 \text{ gr}$   
 $F = 4 \text{ N}$

3) Untuk menjaga energi mekanik harus sama maka harus sama energi potensial juga menggunakan oleh besarnya simpangan maka energi mekaniknya



LAMPIRAN D : HASIL RESPON SISWA

Tabel Data Angket Respon Siswa

No	Nama Siswa	ASPEK YANG DITINJAU																											
		KETERTARIKAN														MATERI								BAHASA					
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14	
Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T	Y	T		
1	AMR	√			√	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
2	AF	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
3	ADF	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
4	MNL	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
5	NAH	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
6	LAL	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
7	IW	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
8	AS	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
9	AM	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
10	FBH	√			√	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
11	IA	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
12	IH	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
13	KN	√			√	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
14	LN	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
15	LA	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
16	MDB	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
17	MIA	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
18	MK	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
19	RW	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	
20	RJ	√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√		√	



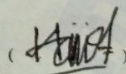
## Contoh Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS REACT**

Nama/No. Absen : Rika Jemika 120  
 Sekolah : SMA ARGOPURO

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda !

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian	
		YA	TIDAK
Ketertarikan	1. Tampilan bahan ajar fisika berbasis REACT ini menarik	✓	
	2. Bahan ajar fisika berbasis REACT ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar fisika	✓	
	3. Dengan menggunakan Bahan ajar fisika berbasis REACT ini dapat membuat belajar fisika tidak membosankan	✓	
	4. Bahan ajar fisika berbasis REACT ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran fisika, khusus nya Gerak Harmonis Sederhana		✓
	5. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi		✓
Materi	6. Penyampaian materi dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	✓	
	7. Materi yang disajikan dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini mudah saya pahami	✓	
	8. Dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri		✓
	9. Penyajian materi dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman lain	✓	
	10. Bahan ajar fisika berbasis REACT ini mendorong saya untuk menuliskan yang sudah saya pahami	✓	
	11. Bahan ajar fisika berbasis REACT ini memuat tes evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi Gerak Harmonis Sederhana		✓
Bahasa	12. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini jelas dan mudah dipahami		✓
	13. Bahasa yang digunakan dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini sederhana dan mudah dipahami		✓
	14. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca		✓

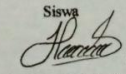
Siswa  
  
 (Rika Jemika)

**ANGKET RESPON SISWA TERHADAP BAHAN AJAR FISIKA BERBASIS REACT**

Nama/No. Absen : SITI NUR AZIZAH /22  
 Sekolah : SMA ARGOPURO

Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan jawaban anda !

Indikator Penilaian	Pernyataan	Alternatif Penilaian	
		YA	TIDAK
Ketertarikan	1. Tampilan bahan ajar fisika berbasis REACT ini menarik	✓	
	2. Bahan ajar fisika berbasis REACT ini membuat saya lebih bersemangat dalam belajar fisika	✓	
	3. Dengan menggunakan Bahan ajar fisika berbasis REACT ini dapat membuat belajar fisika tidak membosankan	✓	
	4. Bahan ajar fisika berbasis REACT ini mendukung saya untuk menguasai pelajaran fisika, khusus nya Gerak Harmonis Sederhana	✓	
	5. Dengan adanya ilustrasi dapat memberikan motivasi untuk mempelajari materi	✓	
Materi	6. Penyampaian materi dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	✓	
	7. Materi yang disajikan dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini mudah saya pahami	✓	
	8. Dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini terdapat beberapa bagian untuk saya menemukan konsep sendiri	✓	
	9. Penyajian materi dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini mendorong saya untuk berdiskusi dengan teman lain	✓	
	10. Bahan ajar fisika berbasis REACT ini mendorong saya untuk menuliskan yang sudah saya pahami	✓	
	11. Bahan ajar fisika berbasis REACT ini memuat tes evaluasi yang dapat menguji seberapa jauh pemahaman saya tentang materi Gerak Harmonis Sederhana	✓	
Bahasa	12. Kalimat dan paragraf yang digunakan dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini jelas dan mudah dipahami	✓	
	13. Bahasa yang digunakan dalam Bahan ajar fisika berbasis REACT ini sederhana dan mudah dipahami	✓	
	14. Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	✓	

Siswa  
  
 (SITI NUR. A.)

## LAMPIRAN E. SILABUS

### SILABUS MATA PELAJARAN FISIKA

- Sekolah : Sekolah Menengah Atas (SMA)
- Mata Pelajaran : Fisika
- Kelas / Semester : X / Ganjil
- Pokok Bahasan : Gerak Harmonis
- Alokasi Waktu : 7 x 45 menit
- Kompetensi Inti : 1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Kegiatan Pembelajaran	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Jenis Penilaian	Teknik	Bentuk Instrumen		
3.11 Menganalisis hubungan antara gaya	1. Konsep Getaran 2. Periode dan	Melalui bahan ajar fisika berbasis <i>REACT</i> :	<b>Fase 1 <i>Relating</i></b> Menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi	Kognitif , afektif dan Psikomotor	Tes : tertulis	1. tes uraian.	7 JP	Bahan Ajar Fisika SMA kelas



<p>dan getaran dalam kehidupan sehari-hari. 4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya</p>	<p>Frekuensi Bandul dan Pegas 3. Simpangan, Kecepatan, Percepatan dan Energi</p>	<p>1) Siswa mampu mengetahui pengertian suatu getaran 2) Siswa mampu mengidentifikasi Periode, Frekuensi, Amplitudo dan Simpangan suatu Getaran 3) Siswa mampu memprediksi faktor-faktor yang memengaruhi suatu getaran 4) Siswa mampu menganalisis titik kesetimbangan, simpangan dan amplitude 5) Siswa mampu menganalisis konsep getaran dalam kehidupan sehari-hari 6) Siswa mampu melakukan percobaan sederhana tentang faktor-faktor yang mempengaruhi suatu getaran.</p>	<p>pengetahuan yang dimiliki siswa dalam konteks kehidupan atau pengalaman nyata <b>Fase 2 <i>Experiencing</i></b> Melakukan kegiatan eksperimen (<i>hands-on activity</i>) <b>Fase 3 <i>Applying</i></b> Menerapkan konsep yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari <b>Fase 4 <i>Cooperating</i></b> Mendiskusikan hasil eksperimen untuk memecahkan permasalahan, dan saling memberikan respon terhadap kelompok lain <b>Fase 5 <i>Tranferring</i></b> Memberikan permasalahan konsep baru</p>		<p>Non tes : Observasi</p>	<p>2. lembar orbservasi</p>	<p>X berbasis REACT (<i>Relating, Experiencing, Aplying, Cooperating and Transferring</i>)</p>
--	--	---	---	--	--------------------------------	-----------------------------	--



		<p>Melalui bahan ajar fisika berbasis <i>REACT</i> :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Siswa mampu menjelaskan periode dan frekuensi Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada getaran pegas</li> <li>2) Siswa mampu menjelaskan periode dan frekuensi Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada bandul sederhana</li> <li>3) Siswa mampu mencari periode dan frekuensi Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada getaran pegas</li> <li>4) Siswa mampu mencari periode dan frekuensi Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada bandul sederhana</li> <li>5) Siswa mampu menganalisis konsep Gerak Harmonis Sederhana sederhana dalam kehidupan</li> </ol>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

		<p>sehari-hari</p> <p>6) Siswa mampu melakukan percobaan Gerak Harmonis Sederhana sederhana pada pegas dan bandul sederhana</p>						
		<p>Melalui bahan ajar fisika berbasis <i>REACT</i> :</p> <p>1) Siswa mampu menjelaskan persamaan simpangan Gerak Harmonis Sederhana sederhana</p> <p>2) Siswa mampu menjelaskan persamaan kecepatan Gerak Harmonis Sederhana sederhana</p> <p>3) Siswa mampu menjelaskan persamaan percepatan Gerak Harmonis Sederhana sederhana</p>						

		4) Siswa mampu menjelaskan persamaan energi Gerak Harmonis Sederhana sederhana						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Guru Mata Pelajaran Fisika

**M. MIFTACHUL M.E**

Jember, ..... 20...

Mahasiswa,

**Rofiah Al Adawiyah**  
**NIM 120210102114**

LAMPIRAN F. RPP

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN



**Satuan Pendidikan** : SMA  
**Mata Pelajaran** : Fisika  
**Kelas/Semester** : X / Ganjil  
**Materi Pembelajaran** : Gerak Harmonis Sederhana

Oleh:

**ROFIAH AL ADAWIYAH**  
**NIM 120210102114**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA**  
**JURUSAN PENDIDIKAN MIPA**  
**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**  
**UNIVERSITAS JEMBER**  
**2017**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) - 1**

<b>Sekolah</b>	<b>: Sekolah Menengah Atas (SMA)</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>: X / Ganjil</b>
<b>Pokok Bahasan</b>	<b>: Konsep Getaran</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit</b>

---

**A. KOMPETENSI INTI**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. KOMPETENSI DASAR**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui pengertian suatu getaran</li> <li>• Mengidentifikasi Periode, Frekuensi, Amplitudo dan Simpangan suatu Getaran</li> <li>• Menganalisis konsep getaran dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memprediksi faktor-faktor yang memengaruhi suatu getaran</li> <li>• Menganalisis titik kesetimbangan, simpangan dan amplitudo</li> <li>• Melakukan percobaan sederhana tentang faktor-faktor yang mempengaruhi suatu getaran</li> </ul>



### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

#### Kognitif Produk

- 1) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu mengetahui pengertian suatu getaran
- 2) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu mengidentifikasi Periode, Frekuensi, Amplitudo dan Simpangan suatu Getaran

#### Kognitif Proses

- 1) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu memprediksi faktor-faktor yang memengaruhi suatu getaran
- 2) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menganalisis titik kesetimbangan, simpangan dan amplitudo
- 3) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menganalisis konsep getaran dalam kehidupan sehari-hari

#### Afektif

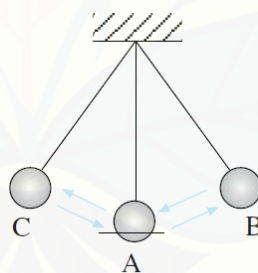
- 1) Jujur
- 2) Disiplin
- 3) Tanggung jawab
- 4) Aktif

#### Psikomotor

- 1) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu melakukan percobaan sederhana tentang faktor-faktor yang mempengaruhi suatu getaran

### D. MATERI PEMBELAJARAN

Gerak bolak-balik melalui titik setimbangnya disebut getaran. Pada getaran, gerak bolak-balik dari suatu titik kembali ke titik itu lagi disebut gerak 1 getaran.



Dari gambar di atas gerakan A – C – A – B – A sebanyak satu kali (tidak berulang kali) disebut satu getaran. Jarak benda yang bergetar dengan titik setimbang setiap saat disebut simpangan. Simpangan yang terbesar (maksimum) disebut Amplitudo. Waktu yang diperlukan oleh suatu benda untuk melakukan 1 (satu) kali getaran disebut waktu getar atau Periode

### E. MODEL PEMBELAJARAN DAN METODE PEMBELAJARAN

**Model Pembelajaran Pembelajaran** : REACT

**Metode Pembelajaran** : Ceramah, tanya jawab, diskusi, penugasan, presentasi.

### F. SUMBER BELAJAR

Bahan ajar fisika berbasis REACT.

**G. KEGIATAN PEMBELAJARAN**  
**PERTEMUAN PERTAMA**

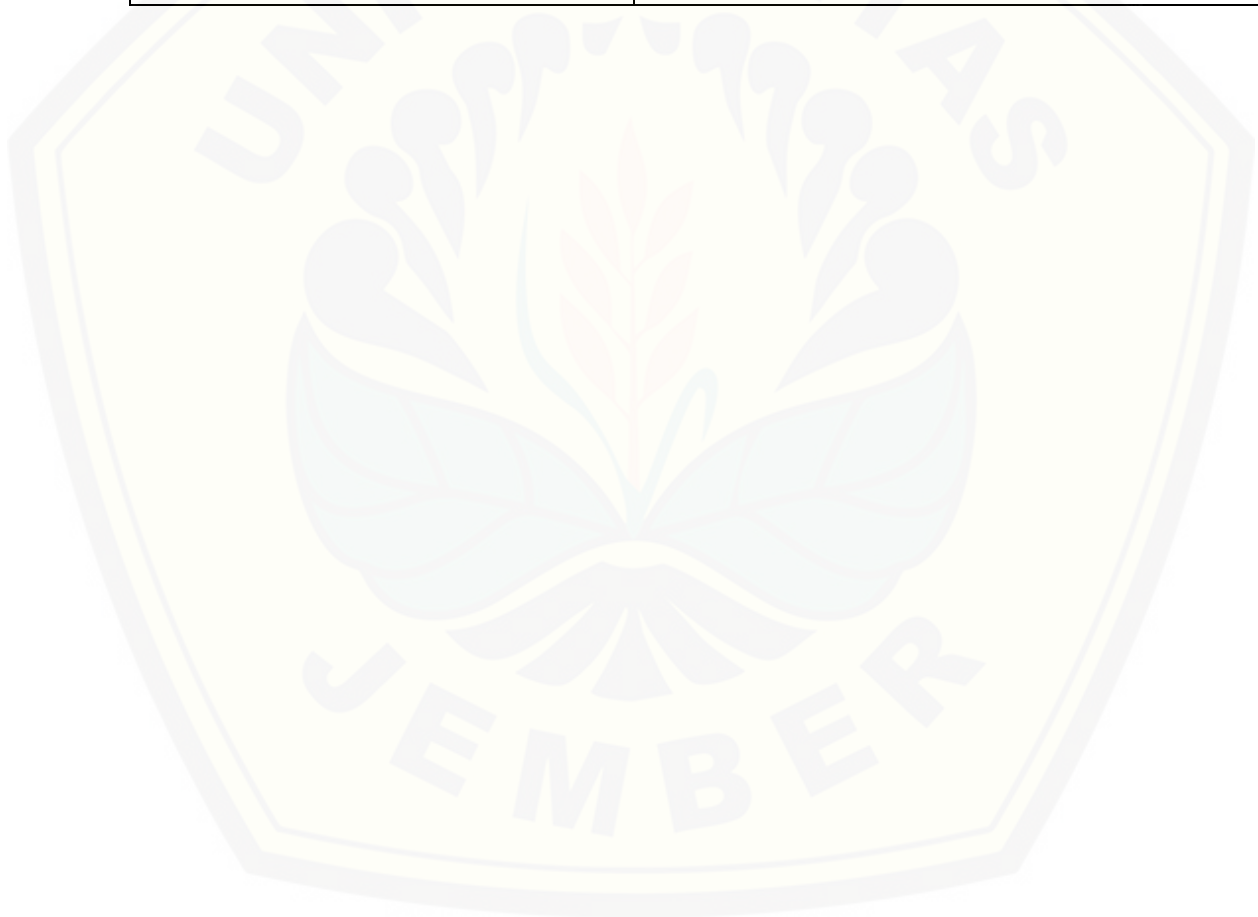
Fase REACT	Kegiatan		Metode	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
	Membuka pelajaran dengan salam dan memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa mengenai materi getaran	Menjawab salam, memperhatikan penjelasan guru, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru.	Ceramah Tanya jawab	5 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran .	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	Ceramah	
<b>Kegiatan Inti</b>				
Fase-1 <i>Relating</i>	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru mengaitkan materi dengan kejadian sehari-hari mengenai konsep Getaran, kemudian mengajukan pertanyaan kepada siswa.	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT ,siswa menyimak dan memahami masalah yang dihadapi	Ceramah Tanya jawab	5 menit
	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT ,guru membimbing siswa dalam mencari jawaban persoalan dengan memberi pertanyaan-petanyaan memancing	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT, siswa aktif berfikir dalam mencari jawaban dari persoalan	Penugasan	
Fase-2 <i>Experiencing</i>	Guru membagi siswa dengan anggota kelompok 3-5 orang dan meminta perwakilannya mengambil alat yang sudah disediakan	Siswa memperhatikan dan membentuk kelompok	Eksperimen Diskusi Tanya jawab	40 menit
	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru meminta siswa melakukan eksperimen	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa melakukan eksperimen secara berkelompok		
	Guru membimbing kegiatan eksperimen dengan mengajukan Tanya jawab pada siswa dalam kelompoknya dan			

	membantu siswa yang mengalami kesulitan			
	Guru mengarahkan siswa membuat data sementara berdasarkan data hasil eksperimen	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT, siswa membuat data sementara berdasarkan data hasil eksperimen	Diskusi	
Fase-3 <i>Aplying</i>	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru membimbing siswa menjawab permasalahan sementara konsep Getaran dalam kehidupan sehari-hari	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT, siswa membuat penjelasan sementara berdasarkan hasil permasalahan	Diskusi Tanya jawab	30 menit
Fase-4 <i>Cooperating</i>	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru meminta siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk menjawab permasalahan pada tahap <i>aplying</i> dan <i>ekperiencing</i>	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT, siswa membuat penjelasan berdasarkan hasil permasalahan pada tahap <i>aplying</i> dan <i>ekperiencing</i>	Penugasan Diskusi	
	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru mengarahkan siswa membuat penjelasan tertulis dari hasil permasalahan yang diberikan melalui diskusi dengan anggota kelompoknya	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa membuat penjelasan tertulis dari hasil permasalahan yang diberikan melalui diskusi dengan anggota kelompoknya	Diskusi	
	Guru meminta beberapa kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi percobaan dan permasalahan	Siswa mempresentasikan di depan kelas bersama kelompoknya secara acak	Presentasi	
	Guru mengarahkan diskusi kelas dengan member kesempatan pada siswa lain mengemukakan pendapat.	Siswa mengemukakan hasil diskusi kelompok dalam diskusi kelas	Diskusi	
Fase-5 <i>Transferring</i>	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru memberikan permasalahan dan siswa diminta menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, siswa menjawab permasalahan berupa latihan soal	Penugasan	

	permasalahan tersebut berupa latihan soal.			
<b>Kegiatan Penutup</b>				
	Guru meminta salah satu siswa membuat kesimpulan pembelajaran	Siswa menjawab kesimpulan pembelajaran	Tanya jawab ceramah	10 menit
	Guru memberikan salam penutup	Siswa menjawab salam penutup dari guru		

**H. Penilaian**

Jenis Penilaian	Bentuk Instrumen
Kognitif	Lembar penilaian kognitif
Afektif	Lembar Observasi
Psikomotor	



**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) - 2**

<b>Sekolah</b>	<b>: Sekolah Menengah Atas (SMA)</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>: X / Ganjil</b>
<b>Pokok Bahasan</b>	<b>: Periode dan Frekuensi Gerak Harmonis sederhana pada Bandul dan Pegas</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit</b>

**A. KOMPETENSI INTI**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. KOMPETENSI DASAR**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada getaran pegas</li> <li>• Menjelaskan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada bandul sederhana</li> <li>• Menganalisis konsep periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana dalam kehidupan sehari-hari</li> </ul>
4.11 Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada getaran pegas</li> <li>• Menentukan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada bandul sederhana</li> <li>• Melakukan percobaan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada pegas dan bandul sederhana</li> </ul>



### C. TUJUAN PEMBELAJARAN

#### Kognitif Produk

- 1) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menjelaskan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada getaran pegas
- 2) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menjelaskan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada bandul sederhana.
- 3) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menganalisis konsep periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana dalam kehidupan sehari-hari

#### Kognitif Proses

- 1) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menentukan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada getaran pegas
- 2) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menentukan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada bandul sederhana

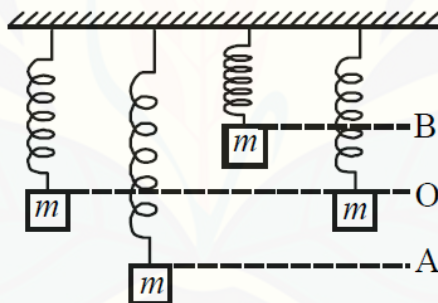
#### Afektif

- 1) Jujur
- 2) Disiplin
- 3) Tanggung jawab
- 4) Aktif

#### Psikomotor

- 1) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu Melakukan percobaan periode dan frekuensi gerak harmonis sederhana pada pegas dan bandul sederhana

### D. MATERI PEMBELAJARAN



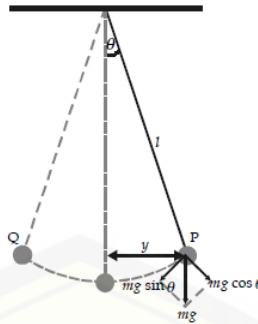
Periode dan frekuensi getaran pegas diperoleh dari persamaan gaya pemulih dan Hukum Kedua Newton tentang gerak, yaitu

$$F = -ky = ma$$

Sehingga diperoleh persamaan :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k}{m}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$$



Sama halnya dengan getaran pada pegas, periode dan frekuensi pada ayunan sederhana diperoleh dari persamaan gaya pemulih

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

Sehingga diperoleh persamaan :

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{g}{l}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

**E. MODEL PEMBELAJARAN DAN METODE PEMBELAJARAN**

**Model Pembelajaran Pembelajaran :** REACT

**Metode Pembelajaran :** Ceramah, tanya jawab, diskusi, penugasan, presentasi.

**F. SUMBER BELAJAR**

Bahan ajar fisika berbasis REACT.

**G. KEGIATAN PEMBELAJARAN**

**PERTEMUAN KEEMPAT**

Fase REACT	Kegiatan		Metode	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
	Membuka pelajaran dengan salam dan memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa mengenai materi Periode dan Frekuensi gerak harmonis sederhana pada getaran Pegas dan Bandul Sederhana	Menjawab salam, memperhatikan penjelasan guru, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru.	Ceramah Tanya jawab	5 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran .	Memperhatikan dan mendengarkan	Ceramah	

		penjelasan guru.		
<b>Kegiatan Inti</b>				
Fase-1 <i>Relating</i>	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru mengaitkan materi dengan kejadian sehari-hari mengenai konsep Periode dan Frekuensi gerak harmonis sederhana pada getaran Pegas dan Bandul Sederhana, kemudian mengajukan pertanyaan kepada siswa.	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT ,siswa menyimak dan memahami masalah yang dihadapi	Ceramah Tanya jawab	5 menit
	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT ,guru membimbing siswa dalam mencari jawaban persoalan dengan memberi pertanyaan-petanyaan memancing	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT, siswa aktif berfikir dalam mencari jawaban dari persoalan	Penugasan	
Fase-2 <i>Experiencing</i>	Guru membagi siswa dengan anggota kelompok 3-5 orang dan meminta perwakilannya mengambil alat yang sudah disediakan	Siswa memperhatikan dan membentuk kelompok	Eksperimen Diskusi Tanya jawab	40 menit
	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru meminta siswa melakukan eksperimen	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa melakukan eksperimen secara berkelompok		
	Guru membimbing kegiatan eksperimen dengan mengajukan Tanya jawab pada siswa dalam kelompoknya dan membantu siswa yang mengalami kesulitan			
	Guru mengarahkan siswa membuat data sementara berdasarkan data hasil eksperimen	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT, siswa membuat data sementara berdasarkan data hasil eksperimen	Diskusi	
Fase-3 <i>Aplying</i>	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru membimbing siswa menjawab permasalahan sementara konsep Periode dan Frekuensi gerak harmonis sederhana pada getaran	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT, siswa membuat penjelasan sementara berdasarkan hasil permasalahan	Diskusi Tanya jawab	30 menit

	Pegas dan Bandul Sederhana dalam kehidupan sehari-hari			
Fase-4 <i>Cooperating</i>	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru meminta siswa berdiskusi dengan teman kelompoknya untuk menjawab permasalahan pada tahap <i>applying</i> dan <i>ekperiencing</i>	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT, siswa membuat penjelasan berdasarkan hasil permasalahan pada tahap <i>applying</i> dan <i>ekperiencing</i>	Penugasan Diskusi	
	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru mengarahkan siswa membuat penjelasan tertulis dari hasil permasalahan yang diberikan melalui diskusi dengan anggota kelompoknya	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa membuat penjelasan tertulis dari hasil permasalahan yang diberikan melalui diskusi dengan anggota kelompoknya	Diskusi	
	Guru meminta beberapa kelompok secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi percobaan dan permasalahan	Siswa mempresentasikan di depan kelas bersama kelompoknya secara acak	Presentasi	
	Guru mengarahkan diskusi kelas dengan member kesempatan pada siswa lain mengemukakan pendapat.	Siswa mengemukakan hasil diskusi kelompok dalam diskusi kelas	Diskusi	
Fase-5 <i>Transferring</i>	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru memberikan permasalahan dan siswa diminta menggunakan pengetahuan yang dimilikinya untuk menyelesaikan permasalahan tersebut berupa latihan soal.	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, siswa menjawab permasalahan berupa latihan soal	Penugasan	
<b>Kegiatan Penutup</b>				
	Guru meminta salah satu siswa membuat kesimpulan pembelajaran	Siswa menjawab kesimpulan pembelajaran	Tanya jawab ceramah	10 menit
	Guru memberikan salam penutup	Siswa menjawab salam penutup dari guru		

**H. Penilaian**

<b>Jenis Penilaian</b>	<b>Bentuk Instrumen</b>
Kognitif	Lembar penilaian kognitif
Afektif	Lembar Observasi
Psikomotor	





**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) - 3**

<b>Sekolah</b>	<b>: Sekolah Menengah Atas (SMA)</b>
<b>Mata Pelajaran</b>	<b>: Fisika</b>
<b>Kelas / Semester</b>	<b>: X / Ganjil</b>
<b>Pokok Bahasan</b>	<b>: Simpangan, Kecepatan, Percepatan dan Energi pada Gerak Harmonis Sederhana</b>
<b>Alokasi Waktu</b>	<b>: 2 x 45 menit</b>

---

**A. KOMPETENSI INTI**

1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
2. Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
3. Memahami, menerapkan, menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkrit dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

**B. KOMPETENSI DASAR**

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Pencapaian Kompetensi</b>
3.11 Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjelaskan persamaan simpangan gerak harmonis sederhana</li> <li>• Menjelaskan persamaan kecepatan gerak harmonis sederhana</li> <li>• Menjelaskan persamaan percepatan gerak harmonis sederhana</li> <li>• Menjelaskan persamaan energi gerak harmonis sederhana</li> </ul>

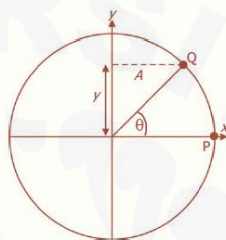
**C. TUJUAN PEMBELAJARAN****Kognitif Produk**

- 1) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menjelaskan persamaan simpangan gerak harmonis sederhana
- 2) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menjelaskan persamaan kecepatan gerak harmonis sederhana

- 3) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menjelaskan persamaan percepatan gerak harmonis sederhana
- 4) Dengan menggunakan Bahan ajar Fisika berbasis REACT siswa mampu menjelaskan persamaan energi gerak harmonis sederhana

#### D. MATERI PEMBELAJARAN

Simpangan pada gerak harmonik sederhana dapat ditentukan melalui analogi sebuah titik yang bergerak melingkar beraturan. Kecepatan dan percepatan gerak Harmonik sederhana merupakan turunan pertama dan kedua dari persamaan simpangan yang merupakan fungsi waktu. Simpangan gerak harmonik sederhana dapat dianggap proyeksi titik P pada salah satu sumbu utamanya (sumbu y ). Jika simpangan itu dinyatakan dengan sumbu y, maka :



$$y = A \sin \theta = A \sin \omega t = A \sin \frac{2\pi t}{T}$$

Kecepatan gerak harmonik sederhana dapat ditentukan dari turunan persamaan simpangan.

$$v = \omega \sqrt{A^2 - y^2}$$

Percepatan pada gerak harmonik sederhana dapat ditentukan dari turunan pertama persamaan kecepatan atau turunan kedua dari persamaan simpangan

$$a = -\omega^2 A$$

Benda yang melakukan gerak harmonik sederhana memiliki energi potensial dan energi kinetik. Jumlah energi potensial dan energi kinetik disebut energi mekanik. Besarnya energi potensial dan energi yang dimiliki gerak harmonik sederhana karena simpangannya. Secara matematis dituliskan :

$$E_p = \frac{1}{2} k A^2 \sin^2 \omega t$$

Energi kinetik adalah energi yang dimiliki gerak harmonik sederhana karena kecepatannya. Secara matematis dituliskan :

$$E_k = \frac{1}{2} k A^2 \cos^2 \omega t$$

Besarnya energi mekanik adalah :

$$E_m = E_p + E_k$$

$$= \frac{1}{2} k A^2 \sin^2 \omega t + \frac{1}{2} k A^2 \cos^2 \omega t$$

$$= \frac{1}{2} k A^2$$

**E. MODEL DAN METODE PEMBELAJARAN**

Model Pembelajaran : REACT

Metode pembelajaran : Penugasan, ceramah, presentasi dan tanya jawab

**F. SUMBER BELAJAR**

Bahan ajar fisika berbasis REACT.

**G. KEGIATAN PEMBELAJARAN  
PERTEMUAN KETIGA**

Fase <i>Direct Instruction</i>	Kegiatan		Metode	Alokasi Waktu
	Guru	Siswa		
<b>Kegiatan Pendahuluan</b>				
Fase-1 <i>Relating</i>	Membuka pelajaran dengan salam dan memberikan apersepsi dan motivasi kepada siswa	Menjawab salam, memperhatikan penjelasan guru, dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru.	Ceramah Tanya jawab	5 menit
	Menyampaikan tujuan pembelajaran .	Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	Ceramah	
<b>Kegiatan Inti</b>				
Fase -2 <i>Experiencing</i>	Melalui Bahan ajar Fisika berbasis REACT, guru mengaitkan materi dengan kejadian sehari-hari mengenai konsep persamaan Simpangan, Kecepatan, Percepatan dan Energi pada Gerak Harmonis Sederhana, kemudian mengajukan pertanyaan kepada siswa.	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT ,siswa menyimak dan memahami masalah yang dihadapi	Ceramah Tanya jawab	20 menit
	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT ,guru membimbing siswa dalam mencari jawaban persoalan dengan memberi pertanyaan-petanyaan memancing	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT, siswa aktif berfikir dalam mencari jawaban dari persoalan	Penugasan	

Fase 3 <i>Applying</i>	Melalui Bahan ajar fisika berbasis REACT ,guru mengulas materi	Siswa memperhatikan dan membentuk kelompok	Ceramah Diskusi penugasan	10 menit
	Guru meminta siswa untuk membentuk kelompok (satu kelompok 5 siswa) untuk membaca dan menjawab persoalan			
	Guru membimbing diskusi kelompok			
Fase 4 <i>Cooperating</i>	Guru meminta salah satu perwakilan beberapa kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi	Siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan kelas.	Ceramah diskusi presentasi	5 menit
	Guru membimbing interaksi umpan balik (penguatan) kepada siswa untuk mengkonfirmasi konsep yang tepat.			
	Guru bersama siswa bertanya jawab meluruskan kesalahan pemahaman memberikan penguatan dan kesimpulan			
	Guru mengajak siswa menyimpulkan hasil diskusi siswa.			
<b>Kegiatan Penutup</b>				
Fase 5 <i>Transferring</i>	Guru mereview hasil kegiatan pembelajaran dan meminta siswa mempelajari materi selanjutnya .	Siswa memperhatikan review hasil pembelajaran dan memperhatikan penjelasan guru	ceramah	5 menit
	Guru memberikan salam penutup			

**H. Penilaian**

<b>Jenis Penilaian</b>	<b>Bentuk Instrumen</b>
Kognitif	Lembar penilaian kognitif
Afektif	Lembar Observasi
Psikomotor	

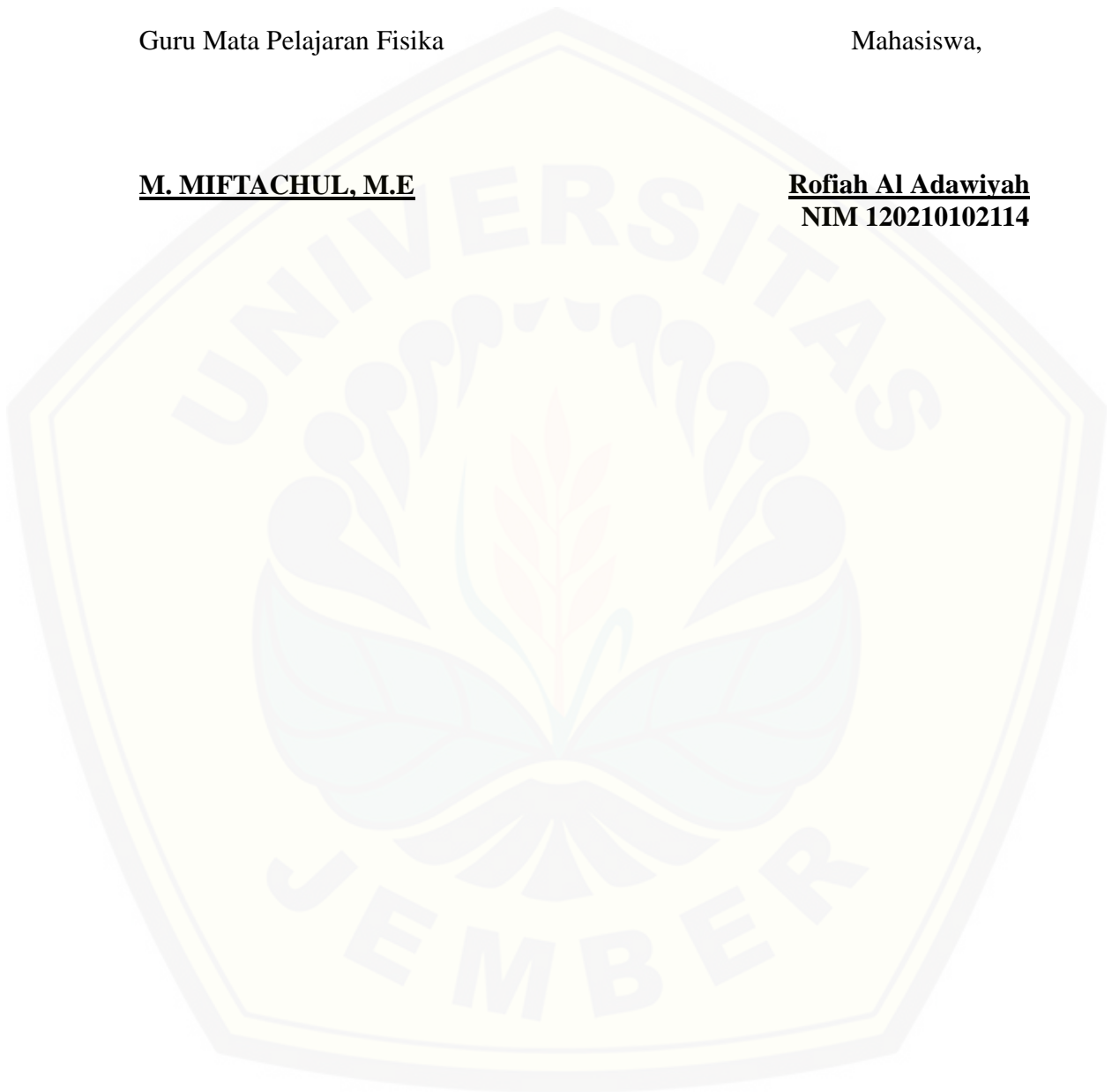
Jember, ..... 20...

Guru Mata Pelajaran Fisika

Mahasiswa,

**M. MIFTACHUL, M.E**

**Rofiah Al Adawiyah**  
**NIM 120210102114**





LAMPIRAN G: CONTOH BAHAN AJAR YANG DIKEMBANGKAN







**LAMPIRAN H : DOKUMENTASI PENELITIAN**



**Siswa mengerjakan *pretest***



**Siswa melakukan tahap *experiencing***



Siswa melakukan tahap *cooperating*



Siswa mengerjakan *post-test*



**LAMPIRAN I : SURAT KETERANGAN PENELITIAN**

**YAYASAN IHTIAR KEJAYAAN TANI (YIKT)**  
**SEKOLAH MENENGAH ATAS**  
**SMA " ARGOPURO " PANTI**  
Jl. Lapangan No. 39 Panti – Jember 68153. Telp. (0331) 711831

**SURAT KETERANGAN PENELITIAN**  
Nomor : 623/S.E/SMA/ARG/XI/2017

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Syaehul Al-Hamzah, ST.  
Jabatan : Kepala sekolah  
Unit kerja : SMA ARGOPURO PANTI

Dengan ini menyatakan bahwa :

Nama : Rofiah Al Adawiyah  
Nim : 120210102114  
Jurusan : Pendidikan MIPA / FISIKA  
Universitas : UNIVERSITAS JEMBER

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di SMA ARGOPURO PANTI dengan judul Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis *REACT* ( *Relating , Experiencing, Applying, Cooperating, and Transferring* ) pada pembelajaran Fisika di SMA ARGOPURO PANTI JEMBER Tahun Pelajaran 2017 / 2018.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya untuk dapat di pergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 18 November 2017  
Kepala SMA ARGOPURO PANTI

  
  
Syaehul Al-Hamzah, S.T.