

# Pembelajaran fisika yang berpusat pada murid

*By Dwi Sulisworo*



*Pembelajaran*  
**FISIKA**

Yang **Berpusat Pada Murid**



Ngadinem  
Dwi Sulisworo

*Pembelajaran*  
**FISIKA**  
Yang Berpusat Pada Murid

Undang-undang Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2002 tentang Hak Cipta

**Lingkup Hak Cipta**

Pasal 2 :

1. Hak Cipta merupakan hak eksklusif bagi Pencipta atau Pemegang Hak Cipta untuk mengumumkan atau memperbanyak ciptaannya, yang timbul secara otomatis setelah suatu ciptaan dilahirkan tanpa mengurangi pembatasan menurut peraturan perundang-undangan yang berlaku.

**Ketentuan Pidana**

Pasal 72 :

1. Barangsiapa dengan sengaja atau tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1) atau Pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling singkat 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp 1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp 5.000.000.000,00 (lima milyar rupiah).
2. Barangsiapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu Ciptaan atau barang hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 tahun dan/atau denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

*Pembelajaran*  
**FISIKA**  
Yang Berpusat Pada Murid

*Ngadinem*  
*Dwi Sulisworo*



*Pembelajaran*  
**FISIKA**

**Yang Berpusat Pada Murid**

**Penulis**

Ngadinem  
Dwi Sulisworo

**Tata Sampul**

Tim Redaksi

**Tata Letak**

Tim Redaksi

*Diterbitkan:*

**Penerbit YMIC**

38

Jl. Gondang No.23 RT.02/RW.04

Candi, Ampel 57352 Boyolali

Telp/Sms/Wa. 0817460004

Email. [penerbitymic@gmail.com](mailto:penerbitymic@gmail.com)

Website. [www.ymic.or.id](http://www.ymic.or.id)

*Dicetak:*

**Cetta Media**

Jl. Mangkuyudan MJ 3/216

Mantrijeron, Kec. Mantrijeron

Kota Yogyakarta, DIY 55143

Telp/Sms/Wa. 0817460004

Email. [mediacetta@gmail.com](mailto:mediacetta@gmail.com)

Website. [www.ymic.or.id](http://www.ymic.or.id)

**ISBN**

978-623-99811-7-4

Cetakan I, Januari 2023

x + 180 hlm; 16 x 24

10

© Hak Cipta dilindungi Undang-undang

**All Rights Reserved**

Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini  
dalam bentuk apapun tanpa izin tertulis dari penerbit.

## Kata Pengantar

Seorang guru merupakan pelaku utama dalam menjalankan pendidikan nasional, diharapkan seorang guru memahami bahwa setiap anak itu unik, mereka memiliki mimpi, intelegensi, bakat dan kemampuan yang berbeda. Ungkapan tersebut sejalan dengan teori seorang psikolog bernama Urie Bronfenbrenner (2019) yang menuturkan bahwa setiap anak mempunyai minat, bakat, kemampuan kognitif yang berbeda tergantung pada latar belakang budaya dimana mereka dibesarkan. Oleh karenanya, memiliki kompetensi pedagogik yang baik adalah keutamaan menjadi seorang guru. Karena hasil pembelajaran yang berkualitas ditentukan oleh kualitas guru yang bermutu (Pradina et al., 2021)

Albert Einstein pernah menyampaikan kritik untuk dunia pendidikan. Einstein mengungkapkan argumentasinya terkait dengan bakat dan minat masing-masing manusia dan memberikan ilustrasi sebagai berikut: “Semua orang adalah jenius, namun jika anda memandang seekor ikan berdasarkan kemampuan memanjat pohon, maka selamanya ikan itu akan merasa bodoh karena tidak bisa memanjatnya”. Hal tersebut menunjukkan bahwa manusia memiliki potensi dan bakatnya masing-masing sesuai dengan bagaimana dan dimana manusia tersebut memperoleh pengalaman dan kematangan berfikir. Oleh sebab itu seorang guru harus sadar hal tersebut dan tidak bisa menyamaratakan kemampuan dalam diri siswa.

Buku ini hadir sebagai bahan referensi tentang strategi pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran fisika. Serta, untuk menemukan cara/langkah yang tepat tentang penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional sebagai pembelajaran pada kurikulum merdeka. Seorang guru merupakan pelaku utama dalam menjalankan pendidikan nasional, diharapkan seorang guru memahami bahwa setiap anak itu unik, mereka memiliki mimpi, intelegensi, bakat dan kemampuan yang berbeda. Ungkapan tersebut sejalan dengan teori seorang psikolog bernama Urie Bronfenbrenner (2019) yang menuturkan bahwa setiap anak mempunyai minat, bakat, kemampuan kognitif yang berbeda tergantung pada latar belakang budaya dimana mereka dibesarkan. Oleh karenanya, memiliki kompetensi pedagogik yang baik adalah keutamaan menjadi seorang guru. Karena hasil pembelajaran yang berkualitas ditentukan oleh kualitas guru yang bermutu (Pradina et al., 2021)

Albert <sup>4</sup>Enstein pernah menyampaikan kritik untuk dunia pendidikan. Enstein mengungkapkan argumentasinya terkait dengan bakat dan minat masing-masing manusia dan memberikan ilustrasi sebagai berikut: “Semua orang adalah jenius, namun jika anda memandang seekor ikan berdasarkan kemampuan memanjat pohon, maka selamanya ikan itu akan merasa bodoh karena tidak bisa memanjatnya”. Hal tersebut menunjukkan bahwa manusia memiliki potensi dan bakatnya masing-masing sesuai dengan bagaimana dan dimana manusia tersebut memperoleh pengalaman dan kematangan berfikir. Oleh sebab itu seorang guru harus sadar hal tersebut dan tidak bisa menyamaratakan kemampuan dalam diri siswa.

Buku ini hadir sebagai bahan referensi tentang strategi pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran fisika. Serta, untuk menemukan cara/langkah yang tepat tentang penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional sebagai pembelajaran pada kurikulum merdeka.

Yogyakarta, Januari 2023

**Penulis.**



# Daftar Isi

Halaman Judul .....	i
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi .....	vii

## PEMBELAJARAN SOSIAL EMOSIONAL (PSE) PADA KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

<b>1</b>	<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>3</b>
	A. LATAR BELAKANG MASALAH .....	3
	B. RUMUSAN MASALAH .....	6
	C. TUJUAN KEGIATAN .....	6
<b>47</b>	<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
	A. PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI .....	8
	B. STRATEGI PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI .....	10
	C. PEMBELAJARAN SOSIAL EMOSIONAL (PSE) .....	11
	D. STRATEGI PEMBELAJARAN SOSIAL EMOSIONAL (PSE) .....	14
	E. KETERAMPILAN KOLABORASI .....	15
	F. KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH .....	16
	<b>BAB III PELAKSANAAN KEGIATAN PEMBELAJARAN</b> .....	<b>19</b>
	A. STRATEGI PEMECAHAN MASALAH .....	19
	B. TAHAPAN OPERASIONAL PELAKSANAAN .....	23
	C. PELAKSANAAN KEGIATAN .....	26
	D. ASESMEN PEMBELAJARAN .....	42
	E. HASIL KEGIATAN .....	33
	<b>BAB IV PENUTUP</b> .....	<b>38</b>
	A. KESIMPULAN .....	38
	B. SARAN .....	38
	<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	<b>40</b>

---

**PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
DAN KETERAMPILAN KOLABORASI MELALUI PENERAPAN  
PEMBELAJARAN *REACT* METODE *HYBRID LEARNING***

---

<b>9</b>	<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>43</b>
A.	Latar Belakang Masalah.....	43
B.	Identifikasi Masalah.....	46
C.	Batasan Masalah.....	47
D.	Rumusan Masalah.....	48
E.	Tujuan Penelitian.....	48
F.	Manfaat Penelitian.....	48
	<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA.....</b>	<b>50</b>
A.	Kajian Teori.....	50
B.	Hasil Penelitian Yang Relevan.....	63
C.	31 teori Gerak Harmonik.....	65
D.	Kerangka Berfikir.....	69
E.	Hipotesis Tindakan.....	71
	<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>72</b>
A.	Jenis dan Desain Penelitian.....	72
B.	Subyek Penelitian.....	73
C.	Rancangan Tindakan.....	73
D.	Analisis Data.....	79
E.	1 indikator Keberhasilan.....	80
F.	Jadwal Penelitian.....	81
	<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>82</b>
A.	Hasil Penelitian.....	82
B.	Pembahasan.....	106
	<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>115</b>

---

**PENINGKATAN HASIL BELAJAR MELALUI  
PENERAPAN PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING**

---

9

<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>119</b>
A. Latar Belakang Masalah .....	119
B. Identifikasi Masalah .....	122
C. Batasan Masalah .....	122
D. Rumusan Masalah .....	123
E. Tujuan Penelitian .....	123
F. Manfaat Penelitian .....	123
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>125</b>
A. Kajian Teori.....	125
B. Materi Gerak Harmonik .....	136
C. Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Gerak Harmonik.....	140
D. Penelitian Yang Relevan .....	141
E. <b>20</b> rangka Berfikir .....	141
F. Hipotesis Tindakan.....	142
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>143</b>
A. Jenis dan Desain Penelitian .....	143
B. Subyek Penelitian .....	144
C. Rancangan Penelitian .....	144
D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	148
E. Analisis Data .....	149
<b>19</b> Indikator Keberhasilan .....	150
G. Jadwal Penelitian .....	151
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>152</b>
A. Hasil Penelitian.....	152
B. Pembahasan.....	162
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>166</b>
A. Kesimpulan .....	166
B. Saran.....	166
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>167</b>

---

***“STEM-R”* UNTUK MENINGKATKAN KINERJA DAN *HOTS***

---

A. Latar Belakang Masalah .....	170
B. Permasalahan.....	172
C. Cara Penyelesaian Masalah .....	173
D. Simpulan dan Rekomendasi.....	180
E. Pelajaran Yang Diperoleh.....	180

<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>181</b>
----------------------------	------------

# PEMBELAJARAN SOSIAL EMOSIONAL (PSE) PADA KETERAMPILAN KOLABORASI DAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH

---

## ABSTRAK

**K**egiatan pembelajarn *best practice* ini bertujuan untuk mengetahui cara dan langkah yang tepat dalam penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional sebagai strategi pembelajaran pada keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah pengukuran fisika kelas 10 E-8 SMA Negeri 6 Yogyakarta.

Subyek kegiatan pembelajaran ini adalah peserta didik kelas 10 E-8 SMA Negeri 6 Yogyakarta yang berjumlah 34 orang. Pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional digunakan sebagai strategi dalam proses pembelajaran, melakukan praktikum, diskusi kelompok, dan pembuatan laporan praktikum.

Kriteria keberhasilan proses pembelajaran adalah peserta didik menunjukkan kolaborasi dan tercapainya tujuan pembelajaran yang baik. Indikator pencapaian kolaborasi ditunjukkan dari hasil observasi pengamatan yang menunjukkan indikator keterampilan kolaborasi pada saat proses pembelajaran. Indikator tercapainya tujuan pembelajaran ditunjukkan dengan tercapainya kemampuan pemecahan masalah sesuai kriteria ketercapaian tujuan pembelajaran (KKTP).

Hasil kegiatan *best practice* ini menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran sosial emosional sebagai strategi pembelajaran yang berpusat pada murid tepat dan efektif digunakan pada keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah pengukuran fisika di kelas 10 E-8 SMA Negeri 6 Yogyakarta. Keefektifan tersebut dilihat dari persentase pencapaian

keterampilan kolaborasi 82,40% dengan rerata nilai 4,16 dan pencapaian kemampuan pemecahan sebanyak 34 orang (100%) tercapai dengan rerata nilai 83,65.

**Kata kunci:** berdiferensiasi, sosial emosional, kolaborasi, pemecahan masalah, pengukuran

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. LATAR BELAKANG MASALAH

Seorang guru merupakan pelaku utama dalam menjalankan pendidikan nasional, diharapkan seorang guru memahami bahwa setiap anak itu unik, mereka memiliki mimpi, intelegensi, bakat dan kemampuan yang berbeda. Ungkapan tersebut sejalan dengan teori seorang psikolog bernama Urie Bronfenbrenner (2019) yang menuturkan bahwa setiap anak mempunyai minat, bakat, kemampuan kognitif yang berbeda tergantung pada latar belakang budaya dimana mereka dibesarkan. Oleh karenanya, memiliki kompetensi pedagogik yang baik adalah keutamaan menjadi seorang guru. Karena hasil pembelajaran yang berkualitas ditentukan oleh kualitas guru yang bermutu (Pradina et al., 2021)

Albert Einstein pernah menyampaikan kritik untuk dunia pendidikan. Einstein mengungkapkan argumentasinya terkait dengan bakat dan minat masing-masing manusia dan memberikan ilustrasi sebagai berikut: “Semua orang adalah jenius, namun jika anda memandang seekor ikan berdasarkan kemampuan memanjat pohon, maka selamanya ikan itu akan merasa bodoh karena tidak bisa memanjatnya”. Hal tersebut menunjukkan bahwa manusia memiliki potensi dan bakatnya masing-masing sesuai dengan bagaimana dan dimana manusia tersebut memperoleh pengalaman dan kematangan berfikir. Oleh sebab itu seorang guru harus sadar hal tersebut dan tidak bisa menyamaratakan kemampuan dalam diri siswa. Pernyataan tersebut juga serupa dengan yang diungkapkan Mendikbud Muhadjir Effendi pada sebuah pidato pada tahun (2018) yang mengungkapkan “anak yang tidak pandai dalam bidang matematika, maka bukan berarti dia tidak memiliki keahlian pada bidang lain, disinilah peran guru agar mampu mengarahkan siswa untuk menggali potensi dan bakatnya,

karena mereka memiliki keunikan, maka guru janganlah menjadi hakim atas ketidakmampuannya” (Muhadjir Effendi, 2018)

Berdasarkan landasan pemikiran tersebut, maka diperlukan solusi dalam menerapkan pembelajaran yang berorientasi pada minat dan potensi bakat siswa. Upaya tersebut bisa dilakukan dengan pengembangan strategi pembelajaran berdiferensiasi. Pembelajaran berdiferensiasi mengedepankan konsep bahwa setiap individu memiliki minat, potensi dan bakat yang berbeda, untuk itu peran guru harus mampu mengkoordinasikan dan mengkolaborasikan perbedaan tersebut dengan strategi yang tepat. Tomlinson (2001; Suwartiningsih, 2021) mengungkapkan bahwa pembelajaran berdiferensiasi memiliki pola strategi kolaborasi dari semua perbedaan untuk mendapatkan informasi dari apa yang dipelajari. Benang merahnya bahwa pembelajaran berdiferensiasi adalah menciptakan kelas yang memiliki keragaman dengan memberikan kesempatan bagi siswa untuk meraih konten, memproses ide dan meningkatkan hasil pembelajaran setiap siswa agar dapat belajar lebih efektif lagi.

Perubahan signifikan saat pandemi turut berpengaruh terhadap cara berpikir yang perlu disiapkan pada pembelajaran fisika atau sains di era new normal. Pandemi telah mengubah pola dan kultur interaksi antar individu peserta didik. Maka sangat diperlukan proses pembelajaran dalam kelas yang mendukung pembentukan pola pikir peserta didik untuk berkolaborasi dalam menangani masalah dengan pertimbangan ilmiah.

Menurut pengamatan dan pemikiran penulis, dalam proses pembelajaran fisika belum menerapkan pembelajaran yang berorientasi pada minat dan potensi bakat siswa. Pembelajaran yang dilakukan belum mengedepankan konsep bahwa setiap individu memiliki minat, potensi dan bakat yang berbeda. Guru belum mengkoordinasikan, mengkolaborasikan perbedaan murid untuk menciptakan kelas yang memiliki keragaman dengan memberikan kesempatan bagi siswa untuk meraih konten, memproses ide dan meningkatkan hasil pembelajaran, keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah setiap siswa agar dapat belajar lebih efektif.

Salah satu pembelajaran Fisika pada tujuan pembelajaran (TP) yang selama belum menerapkan pembelajaran yang berorientasi pada minat dan potensi bakat siswa adalah TP 10 E.1 Pengukuran yang memiliki tujuan agar peserta didik mampu berkolaborasi menggunakan

#### 4 PEMBELAJARAN FISIKA YANG BERPUSAT PADA MURID



alat ukur sesuai prosedur, mengolah data hasil pengukuran sesuai kaidah aturan angka penting, notasi ilmiah dan ketidakpastian pengukuran untuk memecahkan masalah pengukuran dalam kehidupan sehari-hari. Pada kegiatan pembelajaran pengukuran diharapkan peserta didik dapat melakukan kolaborasi dengan anggota kelompok, melakukan pengukuran yang tepat sesuai dengan kesiapan belajar, minat dan profil belajar siswa dan memiliki kemampuan pemecahan masalah pengukuran dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan keadaan tersebut di atas, diperlukan suatu strategi pembelajaran yang dapat memberikan kebutuhan peserta didik sehingga materi dan tujuan pembelajaran peserta didik dapat tercapai. Strategi pembelajaran yang dapat digunakan dalam pembelajaran TP ini yaitu pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran sosial emosional. Strategi pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran sosial emosional ini tepat digunakan pada TP pengukuran karena dapat mencakup unsur keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah. Pada TP Pengukuran memberikan kesempatan pada murid untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah sesuai kesiapan, bakat dan gaya belajar siswa melalui diferensiasi konten, proses dan produk.

Dalam hal ini, guru membuat sendiri modul ajar (RPP), modul pembelajaran (materi) dan lembar kerja siswa (LKS). Modul pembelajaran dan LKS dibagikan kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai. Hal ini bertujuan agar siswa mempelajari materi dan LKS sebelum pembelajaran. Modul pembelajaran (materi) yang disampaikan kepada siswa terdiri dari 3 (tiga) jenis modul yang memiliki karakteristik yang berbeda. Modul pembelajaran yang bervariasi bertujuan memfasilitasi gaya belajar murid yang berbeda-beda untuk menciptakan lingkungan belajar yang menyenangkan (Diferensiasi Lingkungan Belajar). Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disusun lebih sederhana, terbuka dan tanpa dilengkapi langkah percobaan, sehingga memberikan kesempatan peserta didik melakukan percobaan sesuai minat, potensi dan gaya belajar. (Diferensiasi Proses dan Produk).

Berdasarkan uraian di atas, penulis berpendapat bahwa penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran sosial emosional pada proses pembelajaran ini merupakan pilihan yang tepat. Merujuk pada pembelajaran keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah pengukuran fisika adalah menggunakan strategi

pembelajaran diferensiasi dan pembelajaran social emosional (PSE). Hal ini dapat dilihat dari keterampilan kolaborasi dan keefektifan dalam penerapan strategi pembelajaran berdiferensiasi dan PSE sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai. Jadi, penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan PSE sebagai strategi pembelajaran fisika pada keterampilan kolaborasi dan pemecahan masalah pengukuran fisika kelas 10 E-8 SMAN 6 Yogyakarta dapat diterapkan.

36

## B. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil pada *best practice* ini adalah sebagai berikut:

“Bagaimana Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi dan Pembelajaran Sosial Emosional dalam Kegiatan Pembelajaran Fisika pada Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Pengukuran Fisika Kelas 10 E-8 SMA Negeri 6 Yogyakarta?”

Adapun secara lebih khusus, perumusan masalah tersebut tertuang dalam pertanyaan-pertanyaan berikut:

1. Bagaimana cara penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran sosial emosional dalam kegiatan pembelajaran fisika pada keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah pengukuran Fisika kelas 10 E-8 SMA Negeri 6 Yogyakarta dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar?
2. Bagaimana langkah-langkah yang tepat dalam penerapan pembelajaran Berdiferensiasi dan Pembelajaran Sosial Emosional dalam Kegiatan Pembelajaran Fisika pada Keterampilan Kolaborasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Pengukuran Fisika Kelas 10 E-8 SMA Negeri 6 Yogyakarta dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar?

## C. TUJUAN KEGIATAN

Kegiatan *best practice* ini bertujuan untuk menemukan cara dan langkah-langkah yang paling tepat dan efektif untuk menerapkan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran sosial emosional dalam kegiatan pembelajaran pada keterampilan kolaborasi dan kemampuan

pemecahan masalah pengukuran fisika kelas 10 E-8 SMA Negeri 6 Yogyakarta dalam Implementasi Kurikulum Merdeka Belajar.

#### **D. MANFAAT KEGIATAN**

Kegiatan *best practice* ini memiliki manfaat antara lain:

1. Bagi guru yaitu:
  - a. Bahan referensi tentang strategi pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran fisika.
  - b. Menemukan cara/langkah yang tepat tentang penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional sebagai pembelajaran pada kurikulum merdeka.
2. Bagi peserta didik yaitu :
  - a. Meningkatkan keterampilan kolaborasi pada pembelajaran.
  - b. Menambah pengalaman baru dalam hal pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional.
  - c. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pengukuran fisika dalam kehidupan sehari-hari.
3. Bagi sekolah yaitu:
  - a. Meningkatkan kualitas sekolah dengan meningkatnya inovasi dan kreasi guru dalam proses pembelajaran
  - b. Sebagai bahan referensi strategi pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional untuk guru mata pelajaran lain yang serumpun.
4. Bagi masyarakat yaitu:
  - a. Sebagai bahan referensi, rujukan guru Fisika atau guru IPA lain dalam penerpan strategi pembelajaran.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

11

#### A. PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI

Tomlinson (2001:1) mengemukakan bahwa pembelajaran diferensiasi berarti mencampurkan semua perbedaan untuk mendapatkan suatu informasi, membuat ide dan mengekspresikan apa yang mereka pelajari. Dengan kata lain bahwa pembelajaran diferensiasi adalah menciptakan suatu kelas yang beragam dengan memberikan kesempatan dalam meraih konten, memproses suatu ide dan meningkatkan hasil setiap murid, sehingga murid-murid akan bisa lebih belajardengan efektif.

Pada Modul 2.1 PGP (2022), Pembelajaran berdiferensiasi adalah serangkaian keputusan masuk akal (*common sense*) yang dibuat oleh guru yang berorientasi kepada kebutuhan siswa. Keputusan-keputusan yang dibuat tersebut adalah yang terkait dengan:

1. Bagaimana mereka menciptakan lingkungan belajar yang “mengundang” siswa untuk belajar dan bekerja keras untuk mencapai tujuan belajar yang tinggi. Kemudian juga memastikan setiap siswa di kelasnya tahu bahwa akan selalu ada dukungan untuk mereka di sepanjang prosesnya.
2. Bagaimana guru menanggapi atau merespon kebutuhan belajar siswanya. Bagaimana ia akan menyesuaikan rencana pembelajaran untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa tersebut. Misalnya, apakah ia perlu menggunakan sumber yang berbeda, cara yang berbeda, dan penugasan serta penilaian yang berbeda.
3. Manajemen kelas yang efektif. Bagaimana guru menciptakan prosedur, rutinitas, metode yang memungkinkan adanya fleksibilitas. Namun juga struktur yang jelas, sehingga walaupun mungkin melakukan kegiatan yang berbeda, kelas tetap dapat berjalan secara efektif.

Pembelajaran berdiferensiasi haruslah berakar pada pemenuhan kebutuhan belajar siswa dan bagaimana guru merespon kebutuhan belajar tersebut. Dengan demikian, guru perlu melakukan identifikasi kebutuhan belajar dengan lebih komprehensif, agar dapat merespon dengan lebih tepat terhadap kebutuhan belajar siswa-siswanya.

Tomlinson (2001) menyampaikan bahwa kita dapat mengkategorikan kebutuhan belajar siswa, paling tidak berdasarkan 3 aspek. Ketiga aspek tersebut adalah:

1. Kesiapan belajar (readiness) siswa.

Kesiapan belajar (readiness) adalah kapasitas untuk mempelajari materi baru. Sebuah tugas yang mempertimbangkan tingkat kesiapan siswa akan membawa siswa keluar dari zona nyaman mereka, namun dengan lingkungan belajar yang tepat dan dukungan yang memadai, mereka tetap dapat menguasai materi baru tersebut.

2. Minat siswa

Kita tahu bahwa seperti juga kita orang dewasa, siswa juga memiliki minat sendiri. Ada siswa yang minatnya sangat besar dalam bidang seni, matematika, sains, drama, memasak, dsb. Minat adalah salah satu motivator penting bagi siswa untuk dapat 'terlibat aktif' dalam proses pembelajaran. Tomlinson (2001) menjelaskan bahwa mempertimbangkan minat siswa dalam merancang pembelajaran memiliki tujuan diantaranya: a) membantu siswa menyadari bahwa ada kecocokan antara sekolah dan keinginan mereka sendiri untuk belajar; b) menunjukkan keterhubungan antara semua pembelajaran; c) menggunakan keterampilan atau ide yang familiar bagi siswa sebagai jembatan untuk mempelajari ide atau keterampilan yang kurang familiar atau baru bagi mereka, dan; e) meningkatkan motivasi siswa untuk belajar.

3. Profil belajar siswa

Profil belajar siswa terkait dengan banyak faktor, seperti: bahasa, budaya, kesehatan, keadaan keluarga, dan kekhususan lainnya. Selain itu juga akan berhubungan dengan gaya belajar seseorang. Tujuan dari pemetaan kebutuhan belajar siswa berdasarkan profil belajar adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar secara natural dan efisien. Namun demikian, sebagai guru, kadang-kadang kita secara tidak sengaja cenderung memilih gaya belajar yang sesuai dengan gaya belajar kita sendiri. Padahal kita tahu setiap anak memiliki profil belajar sendiri. Memiliki kesadaran

tentang ini sangat penting agar guru dapat memvariasikan metode dan pendekatan mengajar mereka. Penting juga untuk diingat bahwa kebanyakan orang lebih suka kombinasi profil. Menurut Tomlinson (2001), ada banyak faktor yang dapat mempengaruhi pembelajaran seseorang. Berikut ini adalah beberapa yang harus diperhatikan:

- a. Visual: belajar dengan melihat (diagram, power point, catatan, peta, grafik organisator).
- b. Auditori: belajar dengan mendengar (kuliah, membaca dengan keras, mendengarkan musik).
- c. Kinestetik: belajar sambil melakukan (bergerak dan meregangkan tubuh, kegiatan hands on, dsb).

Berdasarkan pemaparan mengenai ketiga aspek dalam mengkategorikan kebutuhan belajar siswa, maka kita dapat menarik kesimpulan bahwa untuk mengoptimalkan pembelajaran dan tentunya hasil dari pembelajaran siswa diperlukan pembelajaran yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan belajar siswa.

## **B. STRATEGI PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI**

Menurut Andini (2016) pembelajaran diferensiasi menggunakan berbagai pendekatan (*multiple approach*) dalam konten, proses dan produk. Dalam kelas diferensiasi, guru akan memperhatikan 3 elemen penting dalam pembelajaran diferensiasi di kelas yaitu (1) *Content (input)* yaitu mengenai apa yang murid pelajari, (2) *Process* yaitu bagaimana murid akan mendapatkan informasi dan membuat ide mengenai hal yang dipelajarinya, (3) *product (output)*, bagaimana murid akan mendemonstrasikan apa yang sudah mereka pelajari. Ketiga elemen tersebut di atas akan dilakukan modifikasi dan adaptasi berdasarkan asesmen yang dilakukan sesuai dengan tingkat kesiapan murid, ketertarikan (interes) dan learning profile. Terdapat 3 elemen penting yang dilakukan diferensiasi, antara lain:

1. *Content*, konten berhubungan dengan apa yang akan murid-murid ketahui, pahami dan yang akan dipelajari. Dalam hal ini guru akan memodifikasi bagaimana setiap murid akan mempelajari suatu topik pembelajaran. Misalnya, guru akan mengajarkan matematika yang mana tujuan objektifnya adalah murid-murid bisa membaca waktu.

## **10 PEMBELAJARAN FISIKA YANG BERPUSAT PADA MURID**

Dari murid-muridnya di kelas, mungkin guru akan menemukan anak yang belum mengerti mengenai konsep angka, ada juga yang belum mengertai mengenai konsep waktu dan mungkin beberapa muridmurid di kelasnya sudah memahami dan bisa membaca waktu dengan baik. Bagi anak-anak yang tingkat kesiapannya sudah siap dan mengerti akan konten yang akan dipelajarinya, hal ini tidak menjadikan masalah bagi murid untuk belajar hal yang sama sesuai dengan konten yang sudah ditentukan. Bagi tingkat kesiapannya belum memahami mengenai konten tersebut, guru perlu melakukan modifikasi dan adaptasi berdasarkan tingkat kesiapan murid tersebut.

2. *Process*, proses merupakan cara murid mendapatkan informasi atau bagaimana ia belajar. Dalam arti lain adalah aktivitas murid dalam mendapatkan pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan berdasarkan konten yang akan dipelajari. Aktivitas akan dikatakan efektif apabila berdasarkan pada tingkat pengetahuan, pemahaman dan ketrampilan murid. Murid akan bisa mengerjakan dengan sendirinya dan berguna bagi diri mereka sendiri.
3. *Product*, produk merupakan bukti apa yang sudah mereka pelajari dan pahami. Murid-murid akan mendemostrasikan atau mengaplikasikan mengenai apa yang sudah mereka pahami. Produk akan merubah murid dari "*consumers of knowledge to producer with knowledge*". Dalam konteks penelitian ini, peneliti mendesain pembelajaran berdasarkan 3 (tiga) elemen pennting dalam pendekatan berdeferensiasi, dengan mempertimbangkan kondisi siswa, yang selanjutnya dituangkan dalam modul ajar (terlampir) yang akan dilaksanakan dalam proses pembelajaran.

### **C. PEMBELAJARAN SOSIAL EMOSIONAL (PSE)**

Pada Modul 2.2 PGP (2022), Pembelajaran Sosial Emosional (PSE) bukanlah praktek pembelajaran yang dapat dikatakan baru. Di berbagai belahan dunia, integrasi pembelajaran sosial emosional di ruang kelas ini sudah diterapkan sejak lama sebagai pendamping pembelajaran akademik di sekolah-sekolah mulai dari pendidikan dasar hingga pendidikan tinggi. Akan tetapi, dalam konteks pendidikan di Indonesia, PSE belum dapat dikatakan sebagai model pembelajaran yang secara umum dipraktekkan. Tulisan ini ditujukan untuk mengupas

apa yang dinamakan dengan Pembelajaran Sosial Emosional, mengapa praktek pembelajaran ini penting dan relevan dalam konteks pendidikan di Indonesia, dan bagaimana langkah-langkah penerapannya.

Pembelajaran Sosial Emosional dapat diartikan sebagai pembelajaran kolaboratif yang melibatkan seluruh pihak terkait yang bertujuan untuk melatih kemampuan peserta didik agar dapat memahami, mengolah, dan mengekspresikan aspek sosial dan emosional pada diri peserta didik agar sukses melakukan dalam melakukan berbagai macam aktifitas hidup seperti belajar, membangun hubungan, menyelesaikan masalah sehari-hari, dan beradaptasi terhadap berbagai macam tuntutan perubahan dan perkembangan. PSE merupakan proses autentik yang membutuhkan keterlibatan dan kerjasama sekolah, orang tua, dan masyarakat dalam membangun lingkungan dan ekosistem belajar yang dapat memberikan pengalaman autentik bagi peserta didik dalam melatih kemampuan sosial emosionalnya. PSE bukanlah pembelajaran tambahan di sekolah, akan tetapi merupakan bagian integral dalam proses pendidikan di sekolah. Pembelajaran akademik yang sebelumnya mendominasi ruang-ruang belajar siswa dianggap tidak cukup untuk membekali peserta didik untuk sukses dan bahagia dalam hidupnya. Diperlukan kemampuan sosial emosional yang baik pada peserta didik untuk mengimbangi kompetensi akademik agar peserta didik dapat hidup dengan lebih baik.

Menerapkan PSE pada dasarnya dapat dilakukan dengan berbagai macam cara. Salah satu yang cukup banyak dipakai adalah PSE dengan kerangka CASEL (*Collaborative for the Advancement of Social and Emotional Learning*). CASEL adalah sebuah organisasi yang bertujuan memberikan kampanye dan advokasi untuk penerapan PSE dengan berdasarkan pada riset dan bukti ilmiah terkait penerapan PSE ini. Pembelajaran Sosial Emosional dalam kerangka CASEL ini mencakup 5 komponen yaitu: Kesadaran Diri (*Self Awareness*), Pengelolaan Diri (*Self Management*), Kesadaran Sosial (*Social Awareness*), Kemampuan Berinteraksi Sosial (*Relationship Skills*), Pengambilan Keputusan Bertanggung Jawab (*Responsible Decision-Making*).

Komponen-komponen ini mencakup berbagai kemampuan seseorang terkait dengan kompetensi sosial emosional. Komponen Kesadaran Diri mencakup kemampuan seseorang dalam mengintegrasikan identitas personal dan sosial, identifikasi kemampuan personal,

## **12** PEMBELAJARAN FISIKA YANG BERPUSAT PADA MURID



kultural, dan linguistik, mengidentifikasi emosi, menguji prasangka dan bias dan seterusnya. Komponen Pengelolaan Diri mencakup kemampuan dalam mengelola emosi, mengidentifikasi strategi pengelolaan stress, menerapkan keterampilan perencanaan dan organisasional, dan lain sebagainya. Kesadaran sosial mencakup kemampuan mengenali kekuatan orang lain, berpikir dalam perspektif orang lain, memahami dan menunjukkan rasa terima kasih dan seterusnya. Kemampuan Berinteraksi Sosial mencakup kemampuan berkomunikasi secara efektif, membangun hubungan positif, menyelesaikan masalah secara kolaboratif dan konstruktif, dan seterusnya. Kemampuan mengambil keputusan bertanggung jawab meliputi kemampuan seseorang dalam mendemonstrasikan keingintahuan dan keterbukaan, mengambil keputusan yang masuk akal sesudah menganalisa informasi, data, dan fakta, berpikir kritis, dan mengantisipasi serta mengevaluasi konsekuensi atas keputusan yang diambil.

Pembelajaran Sosial Emosional di Indonesia belum diterapkan secara menyeluruh. Praktek PSE di Indonesia dapat dikatakan masih bersifat sporadis. Hal ini terjadi diakibatkan karena berbagai faktor seperti kompetensi akademik yang masih mendominasi yang ditunjukkan melalui konten kurikulum, praktek pengajaran, hingga assesmen dan evaluasi. Faktor lainnya juga yaitu kurangnya pembahasan tentang pembelajaran sosial emosional di perguruan tinggi yang mencetak calon-calon guru. Padahal, penerapan PSE sangat signifikan dan relevan dalam konteks pendidikan di Indonesia. Tujuan pendidikan menurut Ki Hajar Dewantara adalah 'menuntun segala kodrat yang ada pada anak-anak, agar mereka dapat mencapai keselamatan dan kebahagiaan yang setinggi-tingginya baik sebagai manusia maupun sebagai anggota masyarakat'. Tujuan ini selaras dengan tujuan PSE yaitu agar peserta didik mampu mencapai kebahagiaan dan keberhasilan dalam hidup dengan keseimbangan antara kompetensi akademik dan sosial emosional.

Tujuan pendidikan nasional menurut Ki Hajar Dewantara tersebut dapat dicapai dengan penerapan PSE dimana peserta didik dididik agar tidak hanya menjadi individu yang cerdas secara akademik akan tetapi juga menjadi individu yang pandai dalam mengenali dan mengelola emosi, pandai dalam membangun hubungan sosial, dan cerdas dalam pengambilan keputusan. Komponen-komponen PSE berdasarkan kerangka CASEL juga sangat relevan dengan tujuan dan

pedoman pendidikan Indonesia dimana peserta didik diharapkan dapat menjadi pelajar yang memiliki Profil Pelajar Pancasila.

Penerapan PSE juga dapat menjadi strategi sekolah dalam memastikan *well-being* peserta didik sehingga proses belajar yang dialami di sekolah dan di luar sekolah menjadi sebuah proses konstruktif dan menyenangkan. PSE dapat mengurangi stress dan tekanan yang dialami dalam proses belajar sehingga membantu peserta didik menjadi individu yang memiliki sikap positif baik terhadap diri maupun terhadap orang lain dalam berkehidupan sosial. Hal ini terjadi karena penerapan PSE berorientasi pada kondisi dan *well-being* siswa sehingga konsep pembelajaran yang berpihak pada siswa dapat diterapkan dan tujuan yang diharapkan dapat tercapai. Pendekatan komunikasi asertif yang diterapkan dalam PSE ini juga dapat menjadi pintu masuk bagi guru dalam mengeksplorasi kebutuhan-kebutuhan belajar siswa dalam penerapan pembelajaran berdiferensiasi.

Penerapan PSE yang konsisten dan menyeluruh di sekolah juga dapat mengarah pada terbentuknya budaya positif di sekolah. Sikap dan kemampuan berkomunikasi positif yang dimiliki guru dalam menerapkan PSE ini dapat membangun kepercayaan diri, membangun rasa aman dan nyaman pada peserta didik sehingga terbentuknya sekolah sebagai sebuah ekosistem belajar yang sehat dimana dialektika dan berpikir kritis dikedepankan dapat tercapai.

Dengan keselarasan PSE dengan tujuan pendidikan nasional dalam kerangka pemikiran Ki Hajar Dewantara, kekuatan PSE yang dapat membantu dalam melahirkan pelajar dengan Profil Pelajar Pancasila, kemampuan PSE dalam membantu guru dalam memetakan kebutuhan siswa dalam penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran yang berpihak pada siswa, orientasi PSE sebagai strategi dalam pembentukan budaya positif di sekolah, serta tujuan PSE dalam memastikan *well-being* siswa terjaga, maka dapat dikatakan penerapan PSE sangat perlu diterapkan secara menyeluruh di Indonesia dan sangat relevan dengan tujuan pendidikan nasional Indonesia.

#### **D. STRATEGI PEMBELAJARAN SOSIAL EMOSIONAL (PSE)**

Dalam menerapkan PSE, terdapat berbagai macam teknik yang dapat dilakukan. Teknik-teknik ini dapat diterapkan dalam 3 ruang lingkup yaitu Rutin, Terintegrasi dalam Mata Pelajaran, dan Protokol.

#### **14 PEMBELAJARAN FISIKA YANG BERPUSAT PADA MURID**

Penerapan PSE secara rutin merupakan penerapan PSE yang terjadwal misalnya kegiatan rutin yang dilakukan di sekolah seperti kegiatan membuat lingkaran pada pagi hari dimana masing-masing siswa menulis atau menyampaikan apa yang akan dicapai selama belajar pada hari tersebut. PSE terintegrasi mata pelajaran dapat dilakukan di sela-sela penyampaian materi misalnya dengan diskusi kasus atau diskusi penyelesaian masalah secara berkelompok. Sementara lingkup Protokol adalah penerapan PSE yang sudah menjadi kegiatan sekolah yang sudah menjadi sebuah tata tertib dan kebijakan sekolah yang berkaitan dengan PSE dan dilakukan secara mandiri oleh peserta didik misalnya membangun hubungan sosial yang positif, penyelesaian masalah tanpa kekerasan dan lain sebagainya. Beberapa teknik yang dapat dilakukan dalam menerapkan PSE diantaranya adalah teknik *STOP (Stop, Take a deep breath, Observe, dan Proceed)*, PSE berbasis *Mindfulness*, identifikasi perasaan baik secara lisan maupun tulis dalam bentuk jurnal diri, membuat puisi akrostik, membuat kolase diri, memeriksa perasaan diri, menuliskan ucapan terima kasih bisa dalam bentuk surat yang ditujukan kepada orang terdekat atau orang lain, mengidentifikasi emosi dapat dilakukan dengan dipimpin guru secara lisan dengan beragam teknik, *mindful eating* yang biasanya dapat diterapkan di kelas rendah atau SD, mencari teman baru, mengenal situasi menantang, menyadari kondisi tubuh (*Body scanning*), kegiatan menulis surat, kegiatan *role play* atau bermain peran secara aktif, atau kegiatan menulis pengalaman dalam berdiskusi secara berkelompok. Teknik-teknik yang disebutkan di atas merupakan beberapa dari banyak cara yang dapat dilakukan guru dalam menerapkan PSE. Kegiatan-kegiatan tersebut dapat dimodifikasi sesuai kebutuhan, tujuan, kompetensi sosial emosional yang ingin dilatih, dan sesuai dengan jenjang pendidikan peserta didik.

#### **E. KETERAMPILAN KOLABORASI**

Menurut Trilling & Fadel, siswa mencerminkan keterampilan kolaborasi jika tiga komponen dapat terpenuhi, yaitu: 1) menunjukkan kemampuan bekerja secara efektif dan menghargai perbedaan yang ada pada kelompok; 2) dapat menerima pendapat orang lain demi tujuan yang sama; 3) tanggung jawab dan berkontribusi setiap anggota kelompok (Trilling & Fadel, 2009). Keterampilan kolaborasi diukur

dengan indikator yang tepat agar dapat dianalisis keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh setiap siswa. Penggunaan indikator kemampuan kolaborasi siswa disesuaikan dengan tujuan dari peneliti contohnya seperti aktif berkontribusi, aktif bekerja, produktif, fleksibilitas, tanggung jawab, dan menghargai satu sama lain. Keterampilan kolaborasi siswa sangat dibutuhkan dalam pembelajaran IPA karena pelajaran IPA tidak hanya belajar mengenai pengetahuan fakta, prinsip, tetapi juga belajar dalam proses penemuan. Pembelajaran IPA merupakan kumpulan fakta, konsep, serta proses penemuan.

Keterampilan kolaborasi yang diukur pada penelitian kali ini meliputi indikator keterampilan kolaborasi menurut Trilling and Fadel (2009). Berikut tabel 1. mengenai indikator penilaian keterampilan kolaborasi.

**Tabel 1.** Indikator Keterampilan Kolaborasi.

No	Indikator
1.	Kerjasama kelompok secara efektif
2.	Beradaptasi sesama anggota kelompok
3.	Bertanggung jawab bersama pekerjaan kolaboratif
4.	Musyawarah mengambil keputusan
5.	Komunikasi secara efektif dalam kelompok

Kriteria-kriteria tersebut digunakan sebagai pedoman atau acuan penilaian keterampilan kolaborasi peserta didik pada saat proses pembelajaran. Proses pembelajaran dapat terlaksana secara efektif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi dipengaruhi pada model pembelajaran yang digunakan. Pendekatan tersebut harus menyentuh tiga ranah, antara lain sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

## **F. KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH**

Pemecahan masalah sebagai proses pembelajaran fisika memerlukan prasyarat yang berkaitan dengan kesiapan siswa dalam menghadapi masalah. Kesiapan ini mengacu pada upaya memahami persoalan yang dipecahkan secara memadai. Apabila pemecahan masalah yang terkait dengan soal maka sejalan dengan uraian pada kegiatan belajar, upaya mengembangkan evaluasi pemecahan masalah perlu didasarkan pada langkah penyelesaian soal/masalah secara

sistematis. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa belajar fisika adalah pemecahan masalah/soal.

Penyelesaian masalah secara sistematis perlu dilatihkan kepada siswa agar pemahaman konsep menjadi semakin utuh. Penyelesaian soal sistematis dibagi dalam 4 tahap yakni tahap analisis, rencana, penyelesaian dan penilaian. Keempat langkah tersebut adalah memahami soal, merencanakan penyelesaian soal, melaksanakan rencana dan memeriksa jawaban kembali. Tahap analisis/memahami soal merupakan tahap yang mengharuskan siswa membaca secara cermat dengan memberikan tanda tertentu, hal-hal yang diketahui ditulis secara eksplisit dan disusun dalam skema otak, lalu diperkirakan jawabannya.

Tahap rencana penyelesaian soal, merupakan upaya menerjemahkan soal ke dalam soal tersebut. Tahap penyelesaian/melaksanakan rencana adalah upaya memasukkan besaran yang diketahui dan diupayakan dinyatakan dalam bentuk baru dengan memuat besaran yang dicari, seterusnya lalu dihitung (bila soal memerlukan perhitungan). Tahap penilaian/memeriksa kembali jawaban merupakan tahap akhir yakni memeriksa kembali soal menelaah langkah penyelesaian yang telah dilakukan untuk menemukan kesalahannya dan perbaikannya.

Kemampuan pemecahan masalah diartikan sebagai salah satu aspek berpikir tingkat tinggi yang artinya diperlukan pemahaman yang mendalam untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Diperlukan adanya indikator untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang diungkapkan oleh Heller dkk (1991) ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Menurut Heller

<b>Tahap</b>	<b>Indikator</b>
Memfokuskan permasalahan ( <i>visualize the problem</i> )	Memvisualisasikan masalah kedalam representasi visual Mengidentifikasi masalah berdasarkan konsep dasar Membuat daftar besaran yang diketahui Menentukan besaran yang ditanyakan
Mendeskrripsikan masalah dalam konsep fisika ( <i>describe the problem in physics description</i> )	Mengubah representasi visual kedalam deskripsi fisika Membuat diagram benda bebas/sketsa yang menggambarkan permasalahan
Merencanakan solusi ( <i>plan the solution</i> )	Mengubah deskripsi fisika menjadi representasi matematis Menentukan persamaan yang tepat untuk pemecahan masalah
Melaksanakan rencana pemecahan masalah ( <i>execute the plan</i> )	Mensubstitusi nilai besaran yang diketahui ke persamaan Melakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan yang dipilih
Mengevaluasi solusi ( <i>check and evaluate</i> )	Mengevaluasi kesesuaian dengan konsep Mengevaluasi satuan

## **BAB III**

# **PELAKSANAAN KEGIATAN PEMBELAJARAN**

### **A. STRATEGI PEMECAHAN MASALAH**

Dalam pelaksanaannya, penulis menerapkan strategi pemecahan masalah dalam kegiatan pembelajaran ini. Strategi pemecahan masalah yang dilakukan penulis adalah mencakup alasan pemilihan strategi pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional, deskripsi strategi pemecahan masalah, sumber daya, serta pihak yang terlibat dalam kegiatan pembelajaran ini.

#### **1. Pemilihan Strategi Pembelajaran Berdiferensiasi dan Pembelajaran Sosial Emosional (PSE)**

Pemilihan strategi pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional (PSE) memiliki beberapa alasan yang menguatkan. Sebagai sebuah bentuk strategi pembelajaran, pembelajaran berdiferensiasi dan PSE, merupakan strategi pembelajaran yang berpusat pada murid yang dapat mengatasi kendala dalam pembelajaran keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah. Melalui pembelajaran berdiferensiasi, Melalui pembelajaran berdiferensiasi, setiap siswa difasilitasi untuk mengembangkan potensi terbaiknya.

Kelebihan pembelajaran berdiferensiasi adalah pembelajaran yang memberi keleluasaan pada siswa untuk meningkatkan potensi dirinya sesuai dengan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar siswa tersebut. Melalui pembelajaran berdiferensiasi, sikap toleransi, kolaborasi, empati dapat muncul dengan pemberian keleluasaan bagi siswa untuk mengembangkan potensi. Guru tidak membatasi bahan dasar, proses, dan produk yang dihasilkan siswa. Namun, guru juga tidak membebaskan semuanya sehingga pembelajaran terkesan *ambyar*. Guru tetap mengontrol pembelajaran dengan memberikan isian LK yang sama bagi semua siswa.

Selain itu, Pembelajaran Sosial Emosional (PSE) berisi keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan anak untuk dapat bertahan dalam masalah sekaligus memiliki kemampuan memecahkannya, juga untuk mengajarkan mereka menjadi orang yang berkarakter baik. PSE merupakan pembelajaran kolaboratif yang melibatkan seluruh pihak terkait yang bertujuan untuk melatih kemampuan peserta didik agar dapat memahami, mengolah, dan mengekspresikan aspek sosial dan emosional pada diri peserta didik agar sukses melakukan dalam melakukan berbagai macam aktifitas hidup seperti belajar, membangun hubungan, menyelesaikan masalah sehari-hari, dan beradaptasi terhadap berbagai macam tuntutan perubahan dan perkembangan.

## 2. Deskripsi Strategi Pemecahan Masalah

Strategi pemecahan masalah ini meliputi persiapan, pelaksanaan, dan evaluasi.

- a. Proses persiapan dilakukan oleh guru sebelumnya dengan cara menyusun modul ajar, instrumen asesmen formatif, materi yang dibutuhkan ke dalam sebuah diktat pembelajaran dan membuat lembar kerja siswa. Materi dalam diktat pembelajaran digunakan untuk bahan referensi materi besaran, satuan, pengukuran dan lembar kerja siswa sebagai panduan pelaksanaan praktikum. Setelah itu, guru memberikan pengumuman tentang proses pelaksanaan proses pembelajaran (tautan materi, lembar kerja siswa, dan lain-lain) ke dalam media *google classroom*.
- b. Proses pelaksanaan pembelajaran dilakukan tatap muka di Laboratorium Fisika meliputi tahapan pendahuluan, kegiatan inti dan penutup.

### 1) Pendahuluan

Pertama, guru mengkondisikan siswa dan kelas untuk kegiatan pembelajaran dengan menyampaikan kepada siswa untuk memeriksa dan menyatakan keadaan emosi dan perasaan diri saat ini (**KSE: Kesadaran Diri**). Siswa menyatakan keadaan emosi dan perasaannya menggunakan kertas sticky note. Guru meminta beberapa siswa secara sukarela membacakan keadaan emosi dan perasaan diri. Guru memantau kesiapan belajar siswa dengan memberikan motivasi belajar siswa berdasar hasil pernyataan keadaan emosi dan perasaan. Memberikan optimisme apresiasi bagi siswa yang telah belajar mandiri dari



materi yang diberikan sebelum pembelajaran dan melakukan asesmen formatif **(Diferensiasi Konten dan Proses)**. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan diikuti oleh siswa. Menyampaikan berbagai fenomena alam terkait pengukuran berulang yang kontekstual dan berdampak pada kehidupan. **(Diferensiasi Lingkungan Belajar)**

2) Kegiatan Inti

Guru menayangkan permasalahan kontekstual terkait pengukuran massa jenis yang berhubungan dengan keseharian siswa **(Diferensiasi Proses)** (Kisah Mahkota Emas Raja Hiero) pada link: <https://youtu.be/XbWP49imfCY>. Siswa diberikan kesempatan menyusun kelompok sesuai kenyamanan dan kesepakatan kelas. **(Diferensiasi Lingkungan Belajar)**. Siswa diskusi dan bekerja sama secara berkelompok melaksanakan praktikum, mengeksplorasi data untuk menemukan penyelesaian masalah di Lembar Kerja Siswa. **(KSE: Keterampilan Berempati)**. Siswa berkolaborasi melakukan praktikum pengukuran massa jenis benda dengan menentukan alat ukur yang tepat dan memilih 6 benda dengan tingkat kesulitan yang berbeda-beda (Diferensiasi Proses). Siswa dalam kelompoknya menganalisis dan mengolah data praktikum dengan memperhatikan ketidakpastian data hasil pengukuran. Siswa memiliki kesempatan yang sama dalam kelompoknya untuk menyampaikan pendapat dan ide pemecahan masalah **(KSE: Pengambilan Keputusan Yang Bertanggung Jawab)**. Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membuat tabel hasil pengukuran sesuai dengan kreasi dan bakat minat sesuai dengan rambu-rambu terdapat unsur-unsur berikut: nama benda, alat ukur, besaran yang diukur **(Diferensiasi Produk)**. Diskusi untuk mengajukan alternatif solusi dari permasalahan yang tercantum di LK. Perwakilan siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan secara bergantian.

3) Penutup

Siswa difasilitasi untuk menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran **(Diferensiasi Produk)**. Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan. Guru melakukan penilaian sumatif yaitu guru menginstruksikan kepada siswa untuk membuat laporan praktikum sesuai dengan

kreasi dan bakat minat sesuai dengan rambu-rambu kriteria laporan ilmiah (**Diferensiasi Produk**) Guru melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan dengan memberikan umpan balik kepada peserta didik terkait: langkah-langkah metode ilmiah yang dijalani, penggunaan aturan angka penting, pengolahan data praktikum dan hasil pengolahan data, nilai ketidakpastian relatif untuk keperluan pembulatan hasil pengolahan data. (**KSE: Refleksi Diri**). Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya.

- c. Asesmen sumatif dilakukan oleh guru setelah peserta didik mengumpulkan laporan praktikum fisika sesuai bakat dan potensi siswa (**Diferensiasi Produk**). Guru melakukan penilaian dengan instrumen penilaian keterampilan pemecahan masalah dibuat oleh guru. Guru mencermati laporan praktikum peserta didik sembari mengisi lembar penilaian. Selain itu, untuk penilaian keterampilan kolaborasi guru mengamati kegiatan kerja kelompok peserta didik saat melakukan diskusi dan praktikum berlangsung.

### 3. Sumber Daya dan Pihak Yang Terlibat

Proses kegiatan *best practice* melibatkan peserta didik kelas 10 E-8 SMA Negeri 6 Yogyakarta sebagai subyek kegiatan. Kelas ini terdiri dari 34 orang peserta didik dengan kemampuan kolaborasi dan pemecahan masalah sedang. Mata pelajaran fisika merupakan bagian dari mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam sebagai mata pelajaran wajib bagi siswa kelas 10 fase E pada kurikulum merdeka belajar.

Dalam kaitannya dengan kegiatan *best practice* ini, seluruh siswa didukung dengan sumber daya yang baik karena hampir seluruh peserta didik memiliki latar belakang yang memiliki kompetensi penggunaan alat ukur yang homogen berdasar hasil asesmen awal. Ketersediaan alat dan bahan praktikum koneksi yang memadai telah terpenuhi di Laboratorium Fisika. Selain peserta didik dan guru, kegiatan ini melibatkan laboran fisika dalam penyediaan dan persiapan alat dan bahan praktikum.

## B. TAHAPAN OPERASIONAL PELAKSANAAN

Pada bagian ini, dijelaskan tahapan operasional pembelajaran yang mencakup tentang persiapan pembelajaran yaitu capaian pembelajaran (CP), tujuan pembelajaran, tujuan, pokok-pokok materi/ bahan pembelajaran, metode pembelajaran, strategi pembelajaran yang digunakan.

### 1. Capaian Pembelajaran (CP)

Capaian Pembelajaran (CP) yang diambil dalam proses pembelajaran ini adalah CP mata pelajaran Fisika kelas 10 Fase E tingkat SMA. Capaian Pembelajaran yang dimaksud terdapat dalam tabel 3 berikut:

**Tabel 3.** Capaian Pembelajaran (CP) Mata Pelajaran Fisika kelas 10 fase E SMA

<b>Elemen Pemahaman Sains</b>	
Pada akhir fase E peserta didik mampu mendeskripsikan gejala alam dalam cakupan kerja ilmiah dalam pengukuran, evolusi alam semesta dan tata surya, perubahan iklim, pemanasan global, lingkungan fisik dan kesehatan manusia, serta energi alternatif dan pemanfaatannya.	
<b>Elemen Keterampilan Proses</b>	
Mengamati	Mampu memilih alat bantu yang tepat untuk melakukan pengukuran dan pengamatan. Memperhatikan detail yang relevan dari obyek yang diamati.
Mempertanyakan dan memprediksi	Mengidentifikasi pertanyaan dan permasalahan yang dapat diselidiki secara ilmiah. Peserta didik menghubungkan pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan baru untuk membuat prediksi.
Merencanakan dan melakukan penyelidikan	Peserta didik merencanakan penyelidikan ilmiah dan melakukan langkah-langkah operasional berdasarkan referensi yang benar untuk menjawab pertanyaan. Peserta didik melakukan pengukuran atau membandingkan variabel terikat dengan menggunakan alat

	yang sesuai serta memperhatikan kaidah ilmiah.
Memproses dan menganalisis data dan informasi	Menafsirkan informasi yang didapatkan dengan jujur dan bertanggung jawab. Menganalisis menggunakan alat dan metode yang tepat, menilai relevansi informasi yang ditemukan dengan mencantumkan referensi rujukan, serta menyimpulkan hasil penyelidikan
Mengevaluasi dan refleksi	Mengevaluasi kesimpulan melalui perbandingan dengan teori yang ada. Menunjukkan kelebihan dan kekurangan proses penyelidikan dan efeknya pada data. Menunjukkan permasalahan pada metodologi dan mengusulkan saran perbaikan untuk proses penyelidikan selanjutnya.
Mengkomunikasikan hasil	Mengkomunikasikan hasil penyelidikan secara utuh termasuk di dalamnya pertimbangan keamanan, lingkungan, dan etika yang ditunjang dengan argumen, bahasa serta konvensi sains yang sesuai konteks penyelidikan. Menunjukkan pola berpikir sistematis sesuai format yang ditentukan.

## 2. Tujuan Pembelajaran (TP)

Tujuan Pembelajaran (TP) yang diambil dalam proses pembelajaran ini adalah TP E.1 mata pelajaran Fisika kelas 10 Fase E tingkat SMA. Tujuan Pembelajaran yang dimaksud terdapat dalam tabel berikut:

**Tabel 4.** Tujuan Pembelajaran E.1. Mata Pelajaran Fisika kelas 10 fase E SMA Negeri 6 Yogyakarta TP 2022/2023

TP E.1.	Menerapkan prinsip-prinsip pengukuran dan menyajikan hasil pengukuran besaran fisis dengan menggunakan peralatan dan teknik yang tepat.
---------	---

### 3. Tujuan

Dari uraian di atas, maka tujuan pembelajaran pada kegiatan *best practice* ini adalah: Peserta didik mampu berkolaborasi menggunakan alat ukur sesuai prosedur, mengolah data hasil pengukuran sesuai kaidah aturan angka penting, notasi ilmiah dan ketidakpastian pengukuran untuk memecahkan masalah pengukuran dalam kehidupan sehari-hari.

### 4. Pokok-pokok Materi/ Bahan Pembelajaran

Dalam sebuah proses pembelajaran, materi pembelajaran tentu saja memiliki tempat utama sebagai pesan dan bahan yang akan dipelajari guna tercapainya tujuan pembelajaran. Pada kegiatan *best practice* ini, materi pembelajaran diambil dari diktat dan lembar kerja siswa (LKS) yang dibuat oleh guru.

Adapun materi yang terdapat dalam lembar materi dapat dilihat pada lampiran, dan secara garis besar adalah sebagai berikut:

#### a. Pengukuran Massa Jenis

Massa jenis adalah pengukuran massa setiap satuan volume benda. Semakin tinggi massa jenis suatu benda, maka semakin besar pula massa setiap volumenya. Massa jenis rata-rata setiap benda merupakan total massa dibagi dengan total volumenya. Sebuah benda yang memiliki massa jenis lebih tinggi (misalnya besi) akan memiliki volume yang lebih rendah daripada benda bermassa sama yang memiliki massa jenis lebih rendah (misalnya air). Jika massa benda diukur dalam kg dan volumenya dalam  $m^3$  maka satuan massa jenis adalah  $kg / m^3$ . Massa jenis air murni adalah  $1 g/cm^3$  atau sama dengan  $1000 kg/m^3$ . Massa diukur menggunakan neraca, sedangkan volume

#### b. Pemecahan Masalah Pengukuran Fisika

Materi pembelajaran ini ditampilkan beberapa jenis benda yang terbuat dari bahan-bahan yang berbeda dan memiliki bentuk yang berbeda. Benda-benda tersebut terdiri dari ubus kayu, kubus kuningan, kubus besi, kubus aluminium, kubus tembaga, bola pejal, bola berongga, batu, logam, kayu, air, larutan gula, kertas, lempeng logam, dll. Siswa melakukan pengukuran massa jenis beberapa benda sesuai pilihan minimal 6 benda dengan bentuk yang berbeda menggunakan alat ukur yang tepat. Alat ukur yang dapat digunakan neraca ohaus, mistar, jangka sorong, mikrometer sekrup, gelas ukur.

## 5. Metode Pembelajaran

Metode pembelajaran merupakan sistem pembelajaran di mana terjadi interaksi, tanya jawab, ataupun diskusi antara guru sebagai fasilitator dengan peserta didik dan antar peserta didik. Dalam kegiatan *best practice* ini, metode pembelajaran yang digunakan adalah diskusi dan kerja kelompok. Metode pembelajaran ini dilaksanakan dengan membentuk kelompok, melakukan diskusi dan kerja kelompok melakukan pengambilan data, analisis data, membuat kesimpulan hasil praktik secara berkolaborasi untuk pemecahan masalah pengukuran fisika.

## 6. Strategi Pembelajaran Yang Digunakan

Pada kegiatan *best practice* ini, strategi pembelajaran utama yang digunakan adalah pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional (PSE). Pembelajaran berdiferensiasi yang diterapkan dengan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, berdiferensiasi konten, berdiferensiasi proses dan berdiferensiasi produk. Selain itu strategi pembelajaran yang diterapkan dengan integrasi pembelajaran social emosional (PSE) yaitu kompetensi kesadaran diri, kesadaran social, pengambilan keputusan yang bertanggung jawab, pengelolaan diri. Teknik pembelajaran social emosional yang diterapkan antara lain teknik identifikasi perasaan, teknik *group discussion*, identifikasi masalah dan refleksi diri.

## C. PELAKSANAAN KEGIATAN

Pelaksanaan kegiatan *best practice* ini dilakukan secara tatap muka dengan kegiatan praktikum. Sesuai implementasi kurikulum merdeka, dalam pelaksanaannya strategi pembelajaran yang digunakan merupakan pembelajaran berdiferensiasi dan integrasi pembelajaran social emosional (PSE). Produk akhir pembelajaran ini berupa produk laporan praktikum yang berdiferensiasi. Lebih detail tentang pelaksanaan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional dapat dilihat dalam tabel berikut ini:

**Tabel 5.** Proses Pelaksanaan Kegiatan Pembelajaran Berdiferensiasi dan Pembelajaran Sosial Emosional dengan model Discovery Learning.

Waktu	Discovery Learning	Pembelajaran Berdiferensiasi dan PSE	Kegiatan Pembelajaran
25 Agustus 2022 pukul 09.15 – 09.45	Stimulus	Kesadaran diri (pengenalan emosi) Teknik Identifikasi Perasaan Diferensiasi Konten Lingkungan Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru mengkondisikan siswa dan kelas untuk kegiatan pembelajaran</li> <li>- Guru menyampaikan kepada siswa untuk memeriksa dan menyatakan keadaan emosi dan perasaan diri saat ini</li> <li>- Siswa menyatakan keadaan emosi dan perasaannya menggunakan kertas sticky note</li> <li>- Guru meminta beberapa siswa secara sukarela membacakan keadaan emosi dan perasaan diri</li> <li>- Guru memantau kesiapan belajar siswa dengan memberikan motivasi belajar siswa berdasar hasil pernyataan keadaan emosi dan perasaan</li> <li>- Guru memberikan optimisme apresiasi bagi siswa yang telah belajar mandiri dari materi yang diberikan sebelum pembelajaran dan melakukan asesmen formatif</li> <li>- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan diikuti oleh siswa</li> </ul>
25 Agustus 2022 pukul 09.45 – 11.15	Identifikasi Masalah	Diferensiasi Proses Lingkungan Belajar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru menayangkan permasalahan kontekstual terkait pengukuran massa jenis yang berhubungan dengan keseharian siswa (<i>Kisah Mahkota Emas Raja Hiero</i>) pada link: <a href="https://youtu.be/XbWP49imfCY">https://youtu.be/XbWP49imfCY</a></li> </ul>

			Siswa diberikan kesempatan menyusun kelompok sesuai kenyamanan dan kesepakatan kelas.
Pengumpulan Data	Kesadaran sosial Keterampilan berempati Teknik Grup Discussion Diferensiasi Proses		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa diskusi dan bekerja sama secara berkelompok melaksanakan praktikum, mengeksplorasi data untuk menemukan penyelesaian masalah di Lembar Kerja Siswa</li> <li>- Siswa berkolaborasi melakukan praktikum pengukuran massa jenis benda dengan menentukan alat ukur yang tepat dan memilih 6 benda dengan tingkat kesulitan yang berbeda</li> </ul>
	Instumen keterampilan kolaborasi		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan pengamatan keterampilan kolaborasi</li> </ul>
Pengolahan Data	Pengambilan Keputusan Yang Bertanggung Jawab Teknik: Identifikasi Masalah Diferensiasi Produk		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa dalam kelompoknya menganalisis dan mengolah data praktikum dengan memperhatikan ketidakpastian data hasil pengukuran. Siswa memiliki kesempatan yang sama dalam kelompoknya untuk menyampaikan pendapat dan ide pemecahan masalah.</li> <li>- Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membuat tabel hasil pengukuran sesuai dengan kreasi dan bakat minat sesuai dengan rambu-rambu terdapat unsur-unsur berikut: nama benda, alat ukur, besaran yang diukur</li> <li>- Siswa berdiskusi untuk mengajukan alternatif solusi dari permasalahan yang tercantum di LKS.</li> </ul>



	Verifikasi Data		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan pengamatan keterampilan kolaborasi</li> <li>- Perwakilan siswa mempresentasikan hasil diskusi kelompok di depan secara bergantian</li> </ul>
		Instumen keterampilan kolaborasi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Guru melakukan pengamatan keterampilan kolaborasi</li> </ul>
25 Agustus 2022 pukul 11.15 – 11.30	Menarik Kesimpulan	Diferensiasi Produk Pengelolaan Diri Mengelola emosi dan focus Teknik : Refleksi Diri	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa difasilitasi untuk menarik kesimpulan dari kegiatan pembelajaran.</li> <li>- Guru bersama siswa menyimpulkan pembelajaran yang telah dilakukan</li> <li>- Guru melakukan guru menginstruksikan kepada siswa untuk membuat laporan praktikum sesuai dengan kreasi dan bakat minat sesuai dengan rambu-rambu kriteria laporan ilmiah</li> <li>- Guru melakukan refleksi pembelajaran yang telah dilakukan dengan memberikan umpan balik kepada peserta didik terkait: langkah-langkah metode ilmiah yang dijalani, penggunaan aturan angka penting, pengolahan data praktikum dan hasil pengolahan data, nilai ketidakpastian relatif untuk keperluan pembulatan hasil pengolahan data.</li> <li>- Guru menyampaikan rencana pembelajaran untuk pertemuan berikutnya</li> </ul>
26-30 Agustus 2022	Membuat laporan praktikum	Diferensiasi Produk	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siswa bekerja kelompok secara mandiri menyusun laporan praktikum fisika meliputi format laporan, analisis data, penarikan</li> </ul>

			kesimpulan dengan memperhatikan batas waktu pengumpulan. - Siswa melakukan konsultasi/ diskusi dengan guru terkait kendala yang dihadapi saat penyusunan laporan praktikum
31 Agustus 2022	Pengumpulan Laporan Praktikum	Instrumen kemampuan pemecahan masalah	- Guru memberikan penilaian laporan praktikum
1 September 2022		Instrumen refleksi	- Siswa menerima umpan balik dan penilaian dari guru atas laporan praktikum yang dikerjakan. Guru memberikan apresiasi pada laporan praktikum terbaik
			- Peserta didik melakukan refleksi atas pembelajaran yang dilakukan, dan mengungkapkan perasaan atas pengalaman belajar yang dilakukan

#### D. ASESMEN PEMBELAJARAN

Pada pembelajaran kali ini, asesmen yang dilakukan berupa asesmen formatif keterampilan kolaborasi dan asesmen sumatif kemampuan pemecahan masalah. Asesmen formatif difokuskan pada asesmen keterampilan kolaborasi saat proses pembelajaran berlangsung dan asesmen sumatif pemecahan masalah pengukuran fisika, sesuai TP E.1.

Asesmen formatif yang dilakukan oleh guru pada proses pembelajaran ini menggunakan instrumen dan rubrik asesmen keterampilan kolaborasi. Asesmen proses dilakukan dari pengamatan kolaborasi siswa saat melakukan diskusi dan kerja kelompok saat praktikum berlangsung. Adapun instrumen dan rubrik asesmen keterampilan kolaborasi yang digunakan guru dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

**Tabel 6.** Instrumen Asesmen Keterampilan Kolaborasi

1. Kerjasama kelompok secara efektif
2. Beradaptasi sesama anggota kelompok
3. Bertanggung jawab bersama pekerjaan kolaboratif
4. Musyawarah mengambil keputusan
5. Komunikasi secara efektif dalam kelompok

No	Nama Siswa	Indikator Keterampilan Kolaborasi				
		1 (1-5)	2 (1-5)	3 (1-5)	4 (1-5)	5 (1-5)
1						
2						

**Rubrik Asesmen Keterampilan Kolaborasi**

**1. Kerjasama kelompok secara efektif**

- 5 = jika 90–100 persen siswa melakukan kerjasama
- 4 = jika 70–89 persen siswa melakukan kerjasama
- 3 = jika 50–69 persen siswa melakukan kerjasama
- 2 = jika 20–49 persen siswa melakukan kerjasama
- 1 = jika kurang dari 20 persen siswa melakukan kerjasama

**2. Beadaptasi sesama anggota kelompok**

- 5 = jika 90–100 persen siswa beradaptasi sesama anggota kelompok
- 4 = jika 70–89 persen siswa beradaptasi sesama anggota kelompok
- 3 = jika 50–69 persen siswa beradaptasi sesama anggota kelompok
- 2 = jika 20–49 persen siswa beradaptasi sesama anggota kelompok
- 1 = jika kurang dari 20 persen siswa beradaptasi sesama anggota kelompok

**3. Bertanggung jawab bersama pekerjaan kolaboratif**

- 5 = jika 90–100 persen siswa bertanggung jawab bersama pekerjaan kolaboratif
- 4 = jika 70–89 persen siswa bertanggung jawab bersama pekerjaan kolaboratif
- 3 = jika 50–69 persen siswa bertanggung jawab bersama pekerjaan kolaboratif
- 2 = jika 20–49 persen siswa bertanggung jawab bersama pekerjaan kolaboratif
- 1 = jika kurang dari 20 persen siswa Bertanggung jawab bersama pekerjaan kolaboratif

#### 4 Musyawarah mengambil keputusan

- 5 = jika 90–100 persen siswa musyawarah mengambil keputusan
- 4 = jika 70–89 persen siswa musyawarah mengambil keputusan
- 3 = jika 50–69 persen siswa musyawarah mengambil keputusan
- 2 = jika 20–49 persen siswa musyawarah mengambil keputusan
- 1 = jika kurang dari 20 persen siswa musyawarah mengambil keputusan

#### 5 Komunikasi secara efektif dalam kelompok

- 5 = jika 90–100 persen siswa komunikasi secara efektif dalam kelompok
- 4 = jika 70–89 persen siswa komunikasi secara efektif dalam kelompok
- 3 = jika 50–69 persen siswa komunikasi secara efektif dalam kelompok
- 2 = jika 20–49 persen siswa komunikasi secara efektif dalam kelompok
- 1 = jika kurang dari 20 persen siswa komunikasi secara efektif dalam kelompok

Asesmen sumatif yang dilakukan oleh guru pada proses pembelajaran ini menggunakan instrumen dan rubrik asesmen kemampuan pemecahan masalah pengukuran fisika. Asesmen kemampuan pemecahan masalah dilakukan dari mencermati laporan praktikum yang disusun siswa secara kelompok. Adapun instrumen dan rubrik asesmen kemampuan pemecahan masalah yang digunakan guru dapat dilihat pada tabel 7 dan tabel 8 berikut ini.

**Tabel 7.** Instrumen Asesmen Kemampuan Pemecahan Masalah

1. Memfokuskan permasalahan
2. Mendiskripsikan masalah dalam konsep fisika
3. Merencanakan solusi
4. Melaksanakan rencana pemecahan masalah
5. Mengevaluasi solusi

No	Nama Siswa	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah				
		1 (10-20)	2 (10-20)	3 (10-20)	4 (10-20)	5 (10-20)
1						
2						

**Tabel 8.** Rubrik Asesmen Kemampuan Pemecahan Masalah Pengukuran Fisika

No	Indikator Penilaian	Kriterian Penilaian
1	Memfokuskan Masalah	10 – 15 : tujuan praktikum kurang tepat 16 – 20 : tujuan praktikum tepat
2	Mendiskripsikan masalah dalam konsep fisika	10 – 15 : pemilihan alat ukur kurang tepat 16 – 20 : pemilihan alat ukur tepat
3	Merencanakan solusi	10 – 15 : besaran yang diukur kurang tepat 16 – 20 : besaran yang diukur tepat
4	Melaksanakan rencana pemecahan masalah	10 – 15 : cara pengukuran kurang tepat 16 – 20 : cara pengukuran tepat
5	Mengevaluasi solusi	10 – 15 : hasil pengukuran kurang tepat 16 – 20 : hasil pengukuran tepat

Selain dengan asesmen formatif keterampilan kolaborasi, dilakukan asesmen sumatif kemampuan pemecahan masalah pengukuran fisika dengan refleksi pembelajaran yang dilakukan dengan memberikan umpan balik kepada peserta didik terkait: langkah-langkah metode ilmiah yang dijalani, penggunaan aturan angka penting, pengolahan data praktikum dan hasil pengolahan data, nilai ketidakpastian relatif untuk keperluan pembulatan hasil pengolahan data.

#### **E. HASIL KEGIATAN**

Hasil proses pembelajaran pada kegiatan *best practice* ini menunjukkan adanya keefektifan penerapan strategi pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional (PSE) pada keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah pengukuran fisika pada siswa kelas 10 E-8 SMAN 6 Yogyakarta. Dari asesmen formatif keterampilan kolaborasi yang dilakukan diperoleh rerata skor 4,16 dengan persentase pencapaian 83,20%. Sedangkan rerata hasil asesmen sumatif pemecahan masalah pengukuran fisika mencapai 83,65 dengan 100% siswa mencapai KKTP. Adapun rincian nilai yang dicapai siswa dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 9.** Daftar Nilai Keterampilan Kolaborasi

DAFTAR NILAI SEMESTER GASAL  
KETERAMPILAN KOLABORASI  
TAMU PELAJARAN 2022/2023

MATA PELAJARAN : FISIKA

No	Nama Siswa	Kelas	Indikator Keterampilan Kolaborasi					Rata-Rata
			Kerjasama	Adaptasi	Tanggung Jawab	Menghormati	Komunikasi	
1	SUBYEN 1	10 E-1	4	5	4	4	4	4.2
2	SUBYEN 2	10 E-1	4	5	4	4	4	4.2
3	SUBYEN 3	10 E-1	4	5	3	5	4	4.2
4	SUBYEN 4	10 E-1	4	5	4	4	4	4.2
5	SUBYEN 5	10 E-1	4	5	4	4	4	4.2
6	SUBYEN 6	10 E-1	4	5	5	4	4	4.4
7	SUBYEN 7	10 E-1	5	5	4	4	4	4.4
8	SUBYEN 8	10 E-1	4	5	4	4	4	4
9	SUBYEN 9	10 E-1	4	5	4	4	4	4.2
10	SUBYEN 10	10 E-1	4	5	4	4	4	4.1
11	SUBYEN 11	10 E-1	5	5	5	5	5	5.0
12	SUBYEN 12	10 E-1	4	5	4	4	4	4.2
13	SUBYEN 13	10 E-1	4	5	3	4	4	4
14	SUBYEN 14	10 E-1	4	5	4	4	4	4
15	SUBYEN 15	10 E-1	4	5	4	4	4	4.1
16	SUBYEN 16	10 E-1	5	5	5	4	4	4.2
17	SUBYEN 17	10 E-1	4	5	4	4	5	4.4
18	SUBYEN 18	10 E-1	4	5	4	4	4	4.2
19	SUBYEN 19	10 E-1	4	4	4	4	4	4
20	SUBYEN 20	10 E-1	4	5	4	4	4	4
21	SUBYEN 21	10 E-1	5	5	4	5	4	4.2
22	SUBYEN 22	10 E-1	4	5	4	4	5	4.4
23	SUBYEN 23	10 E-1	4	5	5	4	4	4
24	SUBYEN 24	10 E-1	4	5	4	4	4	4.1
25	SUBYEN 25	10 E-1	5	4	4	4	4	4.2
26	SUBYEN 26	10 E-1	4	5	4	4	4	4
27	SUBYEN 27	10 E-1	5	5	4	4	4	4.4
28	SUBYEN 28	10 E-1	4	5	4	4	5	4.4
29	SUBYEN 29	10 E-1	5	4	4	4	4	4.2
30	SUBYEN 30	10 E-1	5	4	4	5	4	4
31	SUBYEN 31	10 E-1	4	5	4	4	4	4.2
32	SUBYEN 32	10 E-1	4	5	4	5	4	4
33	SUBYEN 33	10 E-1	4	4	4	4	4	4
34	SUBYEN 34	10 E-1	5	4	4	5	4	4
Rata-Rata dan Persentase Keterampilan IP			4.26	4.82	4.94	4.82	4.94	4.16
Nilai Tertinggi			5	5	5	4	5	5.4
Nilai Terendah			4	4	3	3	3	3.8

**Tabel 10.** Daftar Nilai Kemampuan Pemecahan Masalah

DAFTAR NILAI SEMESTER GASAL  
KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH  
TAHUN PELAJARAN 2022/2023

MATA PELAJARAN : FISIKA

KKTP	75
------	----

No	Nama Siswa	Kelas	Nilai Per Indikator Pemecahan Masalah					Rata-Rata	Tercapai/ Tidak Tercapai
			Mengidentifikasi Masalah	Mendiagnosa Masalah	Mewacanakan Solusi	Melaksanakan Rencana	Memeriksa Kembali		
1	SUBYEK 1	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
2	SUBYEK 2	10 E-5	20	18	16	18	14	82	Tercapai
3	SUBYEK 3	10 E-5	20	18	16	18	14	82	Tercapai
4	SUBYEK 4	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
5	SUBYEK 5	10 E-5	20	18	16	18	14	82	Tercapai
6	SUBYEK 6	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
7	SUBYEK 7	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
8	SUBYEK 8	10 E-5	20	18	16	18	14	82	Tercapai
9	SUBYEK 9	10 E-5	20	18	16	18	14	82	Tercapai
10	SUBYEK 10	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
11	SUBYEK 11	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
12	SUBYEK 12	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
13	SUBYEK 13	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
14	SUBYEK 14	10 E-5	20	20	18	20	18	86	Tercapai
15	SUBYEK 15	10 E-5	20	20	18	20	18	86	Tercapai
16	SUBYEK 16	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
17	SUBYEK 17	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
18	SUBYEK 18	10 E-5	20	20	18	20	18	86	Tercapai
19	SUBYEK 19	10 E-5	20	18	16	18	14	82	Tercapai
20	SUBYEK 20	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
21	SUBYEK 21	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
22	SUBYEK 22	10 E-5	20	20	18	20	18	86	Tercapai
23	SUBYEK 23	10 E-5	20	20	18	20	18	86	Tercapai
24	SUBYEK 24	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
25	SUBYEK 25	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
26	SUBYEK 26	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
27	SUBYEK 27	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
28	SUBYEK 28	10 E-5	20	15	15	15	15	80	Tercapai
29	SUBYEK 29	10 E-5	20	15	15	15	12	77	Tercapai
30	SUBYEK 30	10 E-5	20	18	20	18	12	82	Tercapai
31	SUBYEK 31	10 E-5	20	15	15	15	20	85	Tercapai
32	SUBYEK 32	10 E-5	20	15	20	18	15	85	Tercapai
33	SUBYEK 33	10 E-5	20	15	15	15	12	77	Tercapai
34	SUBYEK 34	10 E-5	20	18	18	18	18	82	Tercapai
Rata-Rata dan Persentase Ketercapaian IP			20,00	16,18	15,88	16,35	15,44	83,20%	100%
Nilai Tertinggi			20	20	20	20	20	86	
Nilai Terendah			20	15	15	15	12	77	

Dari tabel data di atas, dapat dinyatakan bahwa pembelajaran diferensiasi dan pembelajaran social emosional tepat dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran fisika pada keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah pengukuran fisika dengan tercapainya ketercapaian tujuan pembelajaran pada semua siswa (100%) dan persentase pencapaian keterampilan kolaborasi mencapai 83,20%. Kelebihan pembelajaran berdiferensiasi terletak pada pemberian keleluasaan pada siswa untuk meningkatkan potensi

dirinya sesuai dengan kesiapan belajar, minat, dan profil belajar siswa tersebut. Selain itu pembelajaran berdiferensiasi mampu menumbuhkan sikap toleransi, kolaborasi, empati yang muncul pada saat pemberian keleluasaan bagi siswa untuk mengembangkan potensi. Selain itu, Pembelajaran Sosial Emosional (PSE) melatih kemampuan siswa agar dapat memahami, mengolah, dan mengekspresikan aspek sosial dan emosional pada diri siswa agar sukses melakukan berbagai macam aktifitas hidup seperti belajar, membangun hubungan, menyelesaikan masalah sehari-hari, dan beradaptasi terhadap berbagai macam tuntutan perubahan dan perkembangan.

Dengan kelebihan tersebut, *best practice* pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional yang disusun oleh penulis telah dibagikan penulis sebagai narasumber kepada rekan sejawat guru SMA Negeri 6 Yogyakarta dan SMA Negeri 8 Yogyakarta pada tanggal 7 Oktober 2022, guru dan kepala sekolah penggerak angkatan 2 pada kegiatan lokakarya tanggal 20 Oktober 2022, MGMP Fisika kabupaten Kediri pada kegiatan saat study tiru di Kota Yogyakarta tanggal 21 Oktober 2022, kepala sekolah pelaksana IKM TP 2022/2023 pada kegiatan diseminasi IKM yang diselenggarakan BPMP DIY pada tanggal 17 November 2022, guru SMA Negeri 2 Ngaglik Sleman pada tanggal 28 November 2022 dan modul ajar pembelajaran berdiferensiasi yang penulis susun telah dibagikan pada Platform Merdeka Mengajar (PMM) fitur Bukti Karya dan mendapatkan respon positif antara lain “Mendorong siswa untuk berdiskusi aktif dan memberi suasana nyaman dan senang bagi anak untuk belajar. Pembelajaran berpusat pada anak dan mencerminkan pembelajaran berdeferensiasi”, “Sudah bagus menerapkan pembelajaran berdiferensiasi yang memfasilitasi keberagaman peserta didik dan memberikan rasa nyaman dan senang dalam mengikuti pembelajaran”.

Pada penerapannya, strategi pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran social emosional juga memiliki kelemahan dan kendala. Kendala yang ditemui saat penerapan adalah ada sebagian kecil siswa kebingungan ketika diberikan kemerdekaan membuat tabel pengamatan dan format laporan praktikum, hal ini disebabkan pelaksanaan praktikum sudah dilengkapi rincian langkah percobaan, tabel pengamatan dan format laporan praktikum yang sudah ditetapkan guru, siswa kurang dapat mengembangkan kreatifitasnya.



Untuk mengatasi kendala dan kelemahan tersebut, dapat diatasi dengan memfasilitasi pembelajaran mini pada saat proses pembelajaran berlangsung. Guru aktif keliling di meja-meja diskusi dan kerja kelompok berlangsung. Guru membimbing dan berdiskusi dari kelompok kecil, sehingga siswa yang mengalami kesulitan dapat terbantu dan mendapat pengalaman belajar yang lebih bermakna.

## BAB IV

### PENUTUP

#### A. KESIMPULAN

Berdasarkan uraian hasil kegiatan pada bab sebelumnya, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

Penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran sosial emosional sebagai strategi pembelajaran yang berpusat pada murid tepat dan efektif digunakan pada keterampilan kolaborasi dan kemampuan pemecahan masalah pengukuran fisika di kelas 10 E-8 SMA Negeri 6 Yogyakarta. Keefektifan tersebut dilihat dari persentase pencapaian keterampilan kolaborasi 82,40% dengan rerata nilai 4,16 dan pencapaian kemampuan pemecahan sebanyak 34 orang (100%) tercapai dengan rerata nilai 83,65.

Pembelajaran berdiferensiasi yang diterapkan dengan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif, berdiferensiasi konten, berdiferensiasi proses dan berdiferensiasi produk. Selain itu strategi pembelajaran yang diterapkan dengan integrasi pembelajaran social emosional (PSE) yaitu kompetensi kesadaran diri, kesadaran social, pengambilan keputusan yang bertanggung jawab, pengelolaan diri. Teknik pembelajaran social emosional yang diterapkan antara lain teknik identifikasi perasaan, teknik *group discussion*, identifikasi masalah dan refleksi diri.

#### B. SARAN

Dari temuan kegiatan *best practice* ini dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

1. Penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran sosio emosional dapat dipertahankan sebagai strategi pembelajaran fisika karena telah terbukti keefektifannya. Guru juga dapat mengeksplorasi penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pem-

belajaran social emosional ini untuk pembelajaran keterampilan sains yang lain.

2. Dalam penerapannya, untuk menyusun laporan praktikum sebuah produk belajar, diperlukan pembelajaran mini untuk membantu siswa menyusun laporan praktikum yang tepat sesuai indikator pemecahan masalah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andini, D. W. (2016). "Differentiated Instruction": Solusi Pembelajaran dalam Keberagaman Siswa di Kelas Inklusif. *Trihayu*, 2(3), 259034
- Bronfenbrenner, U. (2019). *The context of development and the development of context In Developmental psychology*. Routledge
- Heller, P & Hollabaugh. (1991). *Teaching problem solving through cooperative grouping. Part I: Group versus individual problem solving. American Journal of Physics*. 60.(70).
- LMS Modul 2.1 PGP (2022). <https://bantuan.simpkb.id/books/simlms-pgpinstruktur/ch01/1-1-cara-akses-lms.html>
- Muhadjir Effendi. (2018). *Diesnatalis Universitas Pendidikan Indonesia*
- Mulyati, Yeti. (2014). *Hakikat Keterampilan Berbahasa*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Pradina, Q., Faiz, A., & Yuningsih, D. (2021). *Peran Guru dalam Membentuk Karakter Disiplin ( Studi Pada Siswa di Mi Nihayatul Amal Gunungsari Cirebon )*. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(6), 4118-4125
- Suwartiningsih. (2021). *Penerapan Pembelajaran Berdiferensiasi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Tanah dan Keberlangsungan Kehidupan di Kelas IXb Semester Genap SMPN 4 Monta Tahun Pelajaran 2020/2021*. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Indonesia (JPPI)*, 1(2), 80-94. <https://doi.org/10.53299/jppi.v1i2.39>
- Tomlinson, C. A. (2001). *How to differentiate instruction in mixed-ability classrooms*. ASCD. Tomlinson. (Modul 2.1 PGP, 2022)
- Triling, Bernie and Fadel, Charles. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*, John Wiley and Sons, 978-0-47-055362-6.

# PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN KETERAMPILAN KOLABORASI MELALUI PENERAPAN PEMBELAJARAN *REACT* METODE *HYBRID LEARNING*

---

## ABSTRAK

**P**embelajaran masa pandemi Covid-19 merupakan masa sulit bagi sekolah, peserta didik, orang tua dan guru karena pembelajaran yang biasanya dilaksanakan di kelas/sekolah kini harus dilaksanakan dari rumah. Perubahan signifikan saat pandemi turut berpengaruh terhadap cara berpikir yang perlu disiapkan pada pembelajaran fisika atau sains di era *new normal*. Pandemi telah mengubah pola dan kultur interaksi antar individu menjadi virtual dan *online*. Pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah fisika dan keterampilan kolaborasi peserta didik pada era *new normal* dan dalam rangka mempersiapkan tantangan-tantangan yang terjadi di era 4.0. Salah satunya melalui pembelajaran fisika *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*) dengan Metode *Hybrid Learning*. Strategi *REACT* merupakan salah satu strategi pembelajaran kontekstual.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 6 Yogyakarta. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang terdiri atas 2 siklus dengan subjek penelitian siswa kelas X Matematika Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA 5) yang berjumlah 36 orang pada semester 2 tahun pelajaran 2021/2022. Penetapan subyek penelitian ini didasarkan pada hasil observasi kelas yang dilakukan, pada saat pembelajaran fisika siswa kelas X MIPA 5 terbatas hanya pada apa yang di peroleh dari

paparan guru. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, angket, tes dan dokumentasi. Analisis data dari angket dan dokumen pembelajaran dilakukan melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan *React* melalui *hybrid learning* mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika dan ketrampilan kolaborasi peserta didik. Berdasarkan hasil tes, ada peningkatan kemampuan pemecahan masalah peserta didik dari siklus 1 ke siklus 2. Pada siklus 1 terdapat 58% peserta didik yang telah mencapai kriteria ketuntasan dengan rata-rata nilai 72,64, sedangkan pada siklus 2 terdapat 81% peserta didik telah memenuhi kriteria ketuntasan dengan rata-rata nilai 77,08. Dari hasil pengamatan dan angket rata-rata nilai keterampilan kolaborasi pada siklus 1 sebesar 2,98 dengan persentase pencapaian 60%, sedangkan pada siklus 2 sebesar 3,86 dengan persentase pencapaian 77%.

**Kata kunci:** *React*, *Hybrid Learning*, Kemampuan Pemecahan Masalah, Kolaborasi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Sekolah merupakan tempat berlangsungnya pendidikan formal dan tempat untuk memperoleh pendidikan dalam cabang ilmu yang beragam. Fisika merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam atau dikenal dengan sains. Sains merupakan sebuah proses, karena merupakan suatu rangkaian kegiatan terstruktur dan sistematis yang dilakukan untuk menemukan konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam termasuk di dalamnya adalah kemampuan berpikir untuk menyusun dan menemukan konsep-konsep baru. Saat ini, sains dan teknologi berkembang sangat pesat sehingga berdampak pada pengembangan metode dan media pembelajaran di dunia pendidikan, khususnya dalam pendekatan pembelajaran.

Revolusi Industri 4,0 merupakan era dimana hidup manusia berorientasi pada teknologi. Era ini menjadi tantangan bagi generasi saat ini. Hal ini dikarenakan, permasalahan di era revolusi industri lebih kompleks. Dalam mempersiapkan tantangan-tantangan yang terjadi di era 4,0 ini, penerus bangsa dalam hal ini peserta didik harus dibekali dengan pendidikan yang berkualitas dan efektif. Pembelajaran yang memfokuskan pada upaya menjaga kecakapan hidup personal seperti refleksi diri, berpikir kritis, kreatif, pemecahan masalah dan keterampilan interpersonal merupakan pembelajaran yang mempersiapkan generasi abad 21 sebagai solusi menghadapi revolusi industri 4,0. Ada tiga subjek utama dalam pembelajaran abad 21, yaitu: (1) Keterampilan belajar dan berinovasi, yang meliputi cara berpikir dan cara bekerja. (2) Informasi, Media, dan Teknologi, yang meliputi alat-alat yang digunakan dalam bekerja, (3) Keterampilan hidup dan berkarir, yang meliputi kemampuan untuk hidup di dunia. Keterampilan berpikir yang harus dikuasai peserta didik untuk menghadapi abad 21, diantaranya: berpikir kreatif, berpikir kritis, pemecahan masalah, dan pengambilan keputu-

san, sedangkan cara bekerja yaitu kemampuan untuk bekerja di dunia global dan digital, peserta didik harus mampu berkomunikasi, bekerjasama dan berkolaborasi, baik dengan individu maupun dengan komunitas dan jaringan.

Berdasarkan kurikulum 2013, kompetensi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah pada mata pelajaran fisika saat ini adalah peserta didik dapat mengambil keputusan dalam menyelesaikan masalah pada kehidupan dengan cara yang telah dikenal manusia melalui pertimbangan ilmiah yang menghargai peran fisika dan mengetahui dampak teknologi di masa depan untuk dirinya dan lingkungan. Maka sangat diperlukan proses pembelajaran dalam kelas yang mendukung pembentukan pola pikir peserta didik untuk berkolaborasi dalam menangani masalah dengan pertimbangan ilmiah.

Pembelajaran masa pandemi Covid-19 berada pada masa sulit bagi sekolah, peserta didik, orang tua dan guru karena pembelajaran yang biasanya dilaksanakan di kelas/sekolah kini harus dilaksanakan dari rumah yang dikenal dengan pembelajaran jarak jauh (PJJ). Perubahan signifikan saat pandemi turut berpengaruh terhadap cara berpikir yang perlu disiapkan pada pembelajaran fisika atau sains di era new normal. Pandemi telah mengubah pola dan kultur interaksi antar individu menjadi virtual dan online. Banyak hal baru seperti kompetensi, cara belajar, dan cara mengajar yang ketergantungan tinggi terhadap teknologi.

Permasalahan besar dalam proses pembelajaran jarak jauh (PJJ) fisika di SMA saat ini adalah keterbatasan interaksi dan komunikasi selama pembelajaran sehingga peserta didik kurang maksimal dalam mengembangkan proses berpikir untuk memahami konsep yang nantinya dapat diaplikasikan dalam memecahkan suatu permasalahan secara aktif. Selama pandemi tidak dapat melaksanakan pembelajaran praktik/praktikum secara langsung, sehingga ketrampilan peserta didik dalam berkolaborasi, menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan tidak muncul hal ini berpengaruh terhadap kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada peserta didik kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta pada tanggal 18 Maret - 29 April 2022, terlihat bahwa pembelajaran fisika dimulai dengan membahas definisi, lalu menjelaskan rumus-rumus yang terkait dengan topik tersebut, diikuti dengan membahas contoh soal, dan diakhiri



dengan latihan soal. Pembelajaran Guru sudah berusaha mendorong peserta didik aktif untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah, namun hasilnya masih belum optimal. Masih banyak peserta didik yang pasif dan cenderung mengingat atau menghafal konsep maupun prosedur penyelesaian soal-soal fisika, sehingga mengalami kesulitan dalam menggunakan konsep yang telah dimilikinya untuk menyelesaikan suatu masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata. Kemampuan pemecahan masalah fisika yang rendah mengakibatkan hasil belajar fisika juga rendah. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata penilaian harian 1 semester 2 sebesar 65,56 nilai ini dibawah nilai standar kelulusan, yakni 75. Pada penilaian harian soal-soal yang diujikan merupakan soal pemecahan masalah, dimana indikator soal tersebut aplikasi dari pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya.

Berdasarkan fakta yang telah dipaparkan, maka diperlukan suatu pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah fisika dan keterampilan kolaborasi peserta didik pada era new normal dan dalam rangka mempersiapkan tantangan-tantangan yang terjadi di era 4.0. Salah satunya melalui pembelajaran fisika *REACT* (*Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, dan Transferring*) dengan Metode *Hybrid Learning*.

Strategi *REACT* merupakan salah satu strategi pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran yang disajikan melalui konteks kehidupan siswa mengakibatkan pembelajaran akan lebih bermakna dan menyenangkan.

Dengan kondisi pandemi yang sampai saat ini masih sulit ditangani, maka mau tidak mau, baik pihak sekolah, guru maupun siswa harus mampu beradaptasi dalam model model pembelajaran, salah satunya *Hybrid Learning*. Metode *Hybrid Learning* merupakan metode pembelajaran yang mengkombinasikan atau menggabungkan berbagai teknologi berbasis web untuk mencapai tujuan pendidikan. Dalam pelaksanaannya metode ini mengintegrasikan pembelajaran tradisional tatap muka dengan pembelajaran jarak jauh menggunakan sumber belajar online dan beragam pilihan komunikasi yang dapat digunakan

oleh guru dan siswa serta mengkombinasi dari berbagai pendekatan pembelajaran yang mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran yang disajikan melalui konteks kehidupan siswa mengakibatkan pembelajaran akan lebih bermakna dan menyenangkan.

Berdasarkan uraian diatas pentingnya menciptakan pembelajaran yang variatif dan memungkinkan berkembangnya potensi siswa sesuai dengan kapasitas, era, gaya belajar, maupun pengalaman belajarnya agar kemampuan pemecahan masalah dan sikap ilmiah yang dimiliki siswa berkembang dengan optimal sebagai modal utama dalam kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu peneliti melakukan sebuah penelitian yang berjudul "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Keterampilan Kolaborasi Materi Gerak Harmonik Melalui Penerapan Pembelajaran *REACT* Metode *Hybrid Learning* Pada Siswa Kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta Semester 2 Tahun Pelajaran 2021/2022".

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Pembelajaran fisika di SMA Negeri 6 Yogyakarta selama masa new normal dilaksanakan secara PTM, sehingga siswa kurang maksimal dalam mengembangkan proses berpikir dikarenakan keterbatasan interaksi dan komunikasi selama kegiatan pembelajaran.
2. Selama masa new normal KBM dilaksanakan secara PTM sehingga tidak dapat melaksanakan pembelajaran praktik/praktikum secara menyeluruh, sehingga ketrampilan siswa dalam menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan tidak muncul hal ini berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa
3. Pembelajaran fisika di SMA Negeri 6 Yogyakarta , siswa masih mengandalkan kemampuan melihat dan mendengar saja, dan sedikit sekali melakukan aktifitas bertanya, menyampaikan pendapat, atau melakukan kerja ilmiah terutama di kelas X MIPA 5.
4. Selama masa pandemi pembelajaran dilaksanakan secara online dan pembelajaran tatap muka terbatas (PTM) sehingga keterampilan kolaborasi siswa dalam kegiatan praktikum sangat kurang.

5. Siswa pada umumnya mengerti dengan penjelasan guru mengenai materi yang diajarkan dan contoh solusi masalah yang disajikan oleh guru, tetapi begitu siswa diberikan masalah yang agak berbeda, kebanyakan siswa belum mampu menyelesaikan permasalahan tersebut dengan baik. Hal ini menunjukkan bahwa siswa belum mengerti konsep secara mendalam.
6. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika masih rendah.
7. Hasil belajar beberapa siswa yang kurang dari KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal).
8. Perlu diterapkannya pembelajaran yang membuat siswa menjadi aktif dan kolaboratif.
9. Perlu diterapkannya pembelajaran yang mengembangkan kemampuan pemahaman konsep fisika yang berakibat kemampuan pemecahan masalah juga meningkat.
10. Perlu diterapkannya pembelajaran yang sesuai eranya untuk mempersiapkan tantangan revolusi industri 4.0

### **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas agar penelitian ini tidak meluas dalam penelitiannya maka perlu diberi batasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Objek penelitian ini adalah penerapan pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning* pada Kemampuan Pemecahan Masalah dan Keterampilan Kolaborasi
2. Kemampuan pemecahan masalah yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan aspek memecahkan soal dengan indikator-indikator pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah diketahui melalui hasil tes tertulis dalam bentuk tes uraian.
3. Keterampilan kolaborasi yang dimaksud dalam penelitian ini disusun berdasarkan indikator-indikator yang disintesis oleh para ahli. Menggunakan rubrik yang dirancang berpedoman pada kisi-kisi keterampilan kolaborasi.
4. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta Semester 2 Tahun Pelajaran 2021/2022 yang dilakukan dua kali posttest yaitu pada siklus 1 dan siklus 2

5. Materi yang digunakan adalah Kompetensi Dasar 3.11. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari dan Kompetensi Dasar 4.11. Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya

#### **D. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah dan batasan masalah yang dikemukakan, maka dapat ditentukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi Gerak Harmonik setelah diterapkan pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning* bagi siswa kelas X MIPA 5 di SMA Negeri 6 Yogyakarta semester 2 Tahun Pelajaran 2021/2022?
2. Bagaimana meningkatkan keterampilan kolaborasi materi Gerak Harmonik setelah diterapkan pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning* bagi siswa kelas X MIPA 5 di SMA Negeri 6 Yogyakarta semester 2 Tahun Pelajaran 2021/2022 ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah materi Gerak Harmonik melalui penerapan pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning* bagi siswa kelas X MIPA 5 di SMA Negeri 6 Yogyakarta semester 2 Tahun Pelajaran 2021/2022.
2. Meningkatkan keterampilan kolaborasi materi Gerak Harmonik melalui penerapan pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning* bagi siswa kelas X MIPA 5 di SMA Negeri 6 Yogyakarta semester 2 Tahun Pelajaran 2021/2022.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Secara Teoritis  
Secara teoritis penelitian dapat menambah pemahaman terhadap strategi pembelajaran..
2. Secara Praktis
  - a. Bagi guru
    - 1) Dapat mengoptimalkan kemampuan guru dalam pengelolaan Kegiatan Belajar Mengajar.
    - 2) Memperluas cara pandang guru dalam penggunaan metode pembelajaran pada mata pelajaran Fisika sesuai dengan eranya.
    - 3) Sebagai informasi dan tambahan wawasan untuk pengembangan strategi pembelajaran dalam upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi.
  - b. Bagi siswa
    - 1) Pengalaman belajar penuh makna sesuai eranya serta bekal kompetensi soft skills yang diperlukan di dalam kehidupan sehari-hari karena pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning* dapat membangun kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi.
    - 2) Pembelajaran dengan menerapkan *REACT* dengan metode *Hybrid Learning* dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa , yang dapat diterapkan dalam pemecahan masalah fisika yang akan bermuara pada peningkatan hasil belajar fisika.
  - c. Bagi sekolah Pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning* dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran fisika agar siswa lebih kreatif, komunikatif, kolaboratif dan terampil berpikir kritis dalam menyelesaikan masalah sehingga dapat membekali siswa menyongsong era global dan revolusi industri 4.0. Hasil pembelajaran ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan upaya meningkatkan kualitas pendidikan, berbasis teknologi dan berwawasan global dalam menyongsong era revolusi industri 4.0.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Fisika**

Belajar merupakan masalah setiap orang, sehingga tidak mengherankan bila belajar merupakan istilah yang tidak asing bagi kita. Belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman. Pendapat ini memberi gambaran bahwa belajar akan membuat perubahan pengetahuan bagi kita yang berasal dari latihan atau pengalaman. Dengan belajar, seseorang yang semula tidak dapat melakukan apa-apa akan berubah menjadi dapat melakukan sesuatu.

Belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam aksinya dengan lingkungan. Dua kutipan diatas memberi gambaran bahwa belajar merupakan aktivitas individu dalam perkembangan hidupnya untuk memperoleh suatu perubahan kecakapan baru. Perubahan tersebut meliputi pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai dan sikap yang semuanya terjadi karena adanya usaha serta kemauan dalam diri individu tersebut.

Selain itu, belajar juga merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan semata-mata. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yaitu mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil melainkan perubahan kelakuan. Perubahan yang dimaksud adalah hasil dari proses belajar seperti ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, kecakapan, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Dari definisi-definisi yang dikemukakan diatas dapat diketahui adanya beberapa elemen penting yang merupakan ciri pengertian belajar, yaitu bahwa belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi melalui latihan atau pengalaman. Untuk dapat dikatakan belajar maka perubahan ini harus relative menetap, sedangkan aspek kepribadian baik fisik maupun psikis, seperti perubahan dalam pengertian, pemecahan suatu masalah, keterampilan, kecakapan ataupun sikap.

Berkaitan dengan pembelajaran fisika, perubahan diawali dari pengertian fisika sebagai bagian dari sains. Sains didefinisikan sebagai ilmu yang dirumuskan, dalam artian keilmuan yang diperoleh dengan aturan main terstandar atau baku. Definisi ini memberikan arti bahwa fisika bagian dari sains yang mempunyai aturan baku dan dapat dirumuskan. Seperti Pernyataan Teller (1991:4) yang dikutip Supriyadi (2010:1) menyatakan bahwa tinjauan yang penting dari sains adalah studi tentang alam dan pengertiannya dapat dipakai sebagai dasar munculnya suatu pengetahuan baru yang didasari atas kekuatannya di dalam meramalkan dan keterpakaianya di dalam kehidupan manusia. Definisi di atas memberikan gambaran bahwa fisika merupakan ilmu yang menguraikan dan menganalisis struktur dari peristiwa alam dan kemudian menjelaskan dengan cara sederhana sehingga menghasilkan aturan-aturan hukum yang dirumuskan sehingga fisika dapat digunakan dalam kehidupan manusia sehari-hari.

Dalam pembelajaran fisika, dewasa ini banyak pendapat dilontarkan bahwa pembelajaran IPA khususnya fisika, kebanyakan seperti mengajarkan sejarah Sumarna. Pernyataan ini mengandung arti bahwa dalam pembelajaran fisika cenderung menghafal rumus-rumus dan definisi yang telah ada. Pendapat tersebut tak seluruhnya salah, karena disadari bahwa pengajaran fisika saat ini cenderung menghafal rumus. Bahkan akhir-akhir ini banyak berkembang kecenderungan untuk membuat rumus praktis yang dalam waktu singkat diyakini dapat menyelesaikan soal-soal. Dalam kondisi seperti ini konsep-konsep fisika hanya menjadi alat yang bersifat teknis saja, tidak lebih dari sekedar rumus matematika. Kondisi semacam ini merupakan pembelajaran yang tidak menguntungkan bagi siswa maupun guru dalam upaya penanaman konsep fisika secara benar.

Belajar fisika akan lebih bermakna bagi siswa apabila mereka membangun sendiri pengetahuannya. Proses belajar klasikal merupakan cara meningkatkan prestasi belajar dalam diri siswa, sehingga perlu

menciptakan suasana belajar yang baik. Suasana belajar yang baik yang dimaksud di sini adalah suasana proses belajar dapat berjalan sebaik mungkin, diantaranya: 1) siswa harus mengalami kemajuan, 2) siswa harus menghargai pelajaran yang disajikan, 3) mengajar harus memperoleh kepuasan hatinya dan 4) adanya pembejaran efektif. Dari hal di atas dapat diungkapkan bahwa proses belajar dapat dikatakan berhasil jika ada interaksi dalam pembelajaran yang efektif dari siswa maupun guru. Siswa yang belajar harus menghargai dan senang dengan pelajaran itu sehingga siswa dapat mengalami kemajuan sedangkan guru dalam mengajar harus berawal dari hati sehingga akan memperoleh kepuasan hati juga.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan serangkaian kegiatan belajar mengajar yang melibatkan guru fisika sebagai pengajar dan siswa sebagai subyek didik yang belajar, dituntut adanya profil kualifikasi tertentu dalam hal pengetahuan, kemampuan, sikap dan tata guru mengembangkan berbagai pengetahuan, metode pembelajaran, pengelolaan pengajaran, dan tata nilai selama pembelajaran yang dapat menunjang proses belajar-mengajar.

## **2. Pembelajaran *REACT***

Model pembelajaran *REACT* adalah model pembelajaran yang dapat membantu guru untuk menanamkan konsep pada siswa. Siswa diajak menemukan sendiri konsep yang dipelajarinya, bekerja sama, menerapkan konsep tersebut dalam kehidupan sehari-hari dan mentransfer dalam kondisi baru. Pembelajaran *REACT* merupakan salah satu strategi pembelajaran kontekstual. Pembelajaran kontekstual adalah konsep belajar yang membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong siswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran yang disajikan melalui konteks kehidupan siswa mengakibatkan pembelajaran akan lebih bermakna dan menyenangkan.

Menurut *Crawford* (2001) langkah-langkah pembelajaran dengan strategi pembelajaran *REACT* pada dasarnya mengikuti tahapan-tahapan: (1) *relating* atau mengaitkan; (2) *experiencing* atau mengalami; (3) *applying* atau menerapkan; (4) *cooperating* atau kerjasama; dan (5) *transferring* atau memindahkan.



a. *Relating* (menghubungkan),

Belajar berdasarkan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari dan menghubungkannya dengan pembelajaran di sekolah merupakan salah satu karakteristik pembelajaran kontekstual. Sebagai pengembang *REACT, CORD* menyatakan bahwa *relating* adalah bentuk belajar yang menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa dalam konteks kehidupan nyata atau pengalaman nyata. Pembelajaran menjadi sarana untuk menghubungkan situasi sehari-hari dengan informasi baru yang dipelajari.

b. *Experiencing* (mengalami),

Belajar melalui kegiatan *exploration, discovery, dan invention*, merupakan hal yang utama dalam pembelajaran ini. Siswa dimotivasi dengan menggunakan berbagai metode dan media pembelajaran. Proses belajar akan terjadi jika siswa dapat menggunakan alat dan bahan serta bentuk media lainnya dalam pembelajaran aktif (*active learning*).

c. *Applying* (mengaplikasi),

Penerapan konsep dan informasi dalam konteks bermakna diperlukan siswa dalam kehidupan sehari-hari dan dunia kerja. Pada pembelajaran ini, penerapan konsep dilakukan pada kegiatan yang bersifat *skill*. 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 nyata.

d. *Cooperating* (bekerja sama),

Belajar untuk berbagi pengalaman, memberikan tanggapan dan berkomunikasi dengan siswa lain, merupakan strategi pembelajaran dasar dalam pembelajaran ini. Pengalaman bekerja sama tidak hanya membantu siswa belajar materi ajar, tetapi juga membantu siswa untuk selalu konsisten dengan kehidupan nyata. Kegiatan praktikum merupakan kegiatan yang esensial yang mengembangkan kemampuan bekerjasama. Siswa bekerja dengan siswa lain untuk melakukan kegiatan praktikum. Jumlah siswa yang tergabung dalam kelompok tersebut biasanya terdiri dari 3-4 siswa. Keberhasilan kegiatan praktikum dengan berkelompok membutuhkan pembagian tugas, observasi, kesempatan mengemukakan pendapat, dan diskusi. Oleh karena itu, kualitas kerja praktikum yang dilaksanakan secara berkelompok bergantung pada aktivitas dan performansi anggota kelompok. Siswa harus dapat bekerja sama baik dalam kelompok kecil

maupun kelompok besar. Bekerja berpasangan atau kelompok kecil (3-4 orang) merupakan strategi yang efektif untuk mendorong siswa bekerja sama dalam tim.

e. *Transferring* (proses transfer ilmu),

Belajar dengan menekankan pada penggunaan pengetahuan dalam konteks atau situasi baru. Sintaks Pelaksanaan Model *REACT* ditunjukkan pada Tabel.1 di bawah ini:

**Tabel. 1.** Sintaks Pelaksanaan Pembelajaran Model *REACT*

<b>Fase-fase</b>	<b>Kegiatan</b>
<i>Relating</i>	Guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa
<i>Experiencing</i>	Siswa melakukan kegiatan eksperimen ( <i>hands-on activity</i> ) dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa menemukan pengetahuan baru
<i>Applying</i>	Siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari
<i>Cooperating</i>	Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman
<i>Transferring</i>	Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam situasi dan konteks baru

Berdasarkan kajian teori tentang langkah-langkah pada pembelajaran dengan strategi *REACT*, maka salah satu solusi yang dapat membantu siswa dalam upaya meningkatkan kemampuan pemahaman konsep fisika adalah melalui pembelajaran dengan strategi *REACT*, karena pada pembelajaran dengan strategi *REACT* siswa tidak sekedar menghafal rumus, tetapi siswalah yang mengkonstruksi pengetahuannya dengan mengaitkan konsep yang dipelajari dengan konteks yang dikenali siswa dan ikut aktif dalam menemukan konsep yang dipelajari sehingga pembelajaran lebih bermakna. Pada strategi *REACT*, siswa juga diberikan kesempatan untuk menggunakan konsep yang diperoleh dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari sehingga siswa lebih merasakan manfaat dari materi yang

dipelajari dan untuk kemudian dapat menerapkan konsep yang telah dimilikinya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan karakteristik dan penemuan-penemuan dalam analisis materi gelombang, tentu sangatlah sesuai bila konsep-konsep gelombang disajikan dan divisualisasikan dalam bentuk percobaan dengan strategi *REACT*. Diharapkan dari pembelajaran dengan *REACT* dapat digunakan untuk meningkatkan penguasaan konsep yang dimiliki siswa terutama dalam aspek pengetahuan (C1), pemahaman (C2), penerapan (C3), dan analisis (C4) sehingga dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dalam hal kemampuan mencari persamaan dan perbedaan, menggeneralisasi (data, tabel, dan grafik), membuat hipotesis, membuat kesimpulan, mengaplikasikan konsep, mempertimbangkan alternatif, dan kemampuan memberi alasan.

### **3. Metode Pembelajaran *Hybrid Learning***

*Hybrid Learning* atau yang juga dikenal dengan istilah *Blended Learning* merujuk kepada pengkombinasian metode pembelajaran berbasis *e-learning* (*electronic learning*) dengan metode pembelajaran tatap muka atau metode konvensional. Penggunaan metode ini tergolong baru dalam dunia pendidikan. Berikut ini pembahasan sekilas tentang *hybrid learning* dan pemanfaatannya dalam dunia pendidikan. Lynn, dkk (2014, hlm. 121; Bains, 2010, hlm. 112) mendefinisikan *Hybrid Learning* atau *Blended Learning* merujuk kepada pengkombinasian metode pembelajaran berbasis *e-learning* (*electronic learning*) dengan metode pembelajaran tatap muka atau metode konvensional.

Ana Sutisna mengemukakan bahwa *hybrid learning* merupakan metode belajar yang menggabungkan dua atau lebih metode dan pendekatan dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan proses pembelajaran (Sutisna, 2016: 158). Menurut Thorne (dalam Sutisna, 2003: 16) bahwa apa yang terjadi dalam kelas konvensional dimana pendidik dimana pendidik dan peserta didik bertemu langsung, dengan pembelajaran online yang biasa diakses kapanpun dan dimanapun. Adapun bentuk lain dari pembelajaran *hybrid learning* adalah pertemuan virtual antara pendidik dan peserta didik. Dimana mereka memungkinkan berada di tempat yang berbeda, namun bisa saling memberi feedback, bertanya, menjawab, berinteraksi antara peserta didik dengan pendidik maupun antara peserta didik dengan peserta didik.

Menurut Bersin (2004: 15) *Hybrid learning is the combination of different training media (technologies, activities, and type of events) to creat an optimum training program for a specific audience. The term (Hybrid) mean that traditional instructured-led training is being supplemented with other electronic formats. In the context of the book blended learning program use many different form of e-learning, perhaps complement with instructor-led training in other live formats.*

Dari Bersin di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran *hybrid* adalah kombinasi dari berbagai media pembelajaran (teknologi, aktivitas, jenis peristiwa) untuk menciptakan program pembelajaran yang optimal bagi peserta didik secara spesifik. Istilah (campuran) merupakan model pembelajaran yang memadukan kekuatan pembelajaran tradisional tatap muka dengan format pembelajaran elektronik. Dalam konteks buku tersebut, program pembelajaran campuran menggunakan berbagai bentuk *e-learning*, yang mungkin dilengkapi dengan instruktur pembelajaran maupun format langsung.

*Hybrid learning* atau *blended learning* pada prinsipnya sederhana tetapi masih relatif beragam. *Hybrid learning* atau *blended learning* sangat mudah diterapkan karena merupakan perpaduan pembelajaran konvensional (*sinkron*) dengan memadukan pembelajaran berbasis internet (*asynchronous*). *Hybrid learning* atau *blended learning* merupakan sebuah kombinasi dari berbagai pendekatan di dalam pembelajaran. Sehingga dapat dinyatakan bahwa *blended learning* adalah metode belajar yang menggabungkan dua atau lebih metode pendekatan dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan dari proses pembelajaran tersebut. Salah satu contohnya adalah kombinasi penggunaan pembelajaran berbasis web dan penggunaan metode tatap muka yang dilakukan secara bersamaan didalam pembelajaran. Istilah *blended learning* juga dikenal dengan sebutan *hybrid learning* dan *mixed learning*. *Blended learning* bukan hanya mengurangi jarak yang selama ini ada diantara siswa dan guru namun juga meningkatkan interaksi diantara kedua belah pihak.

Berdasarkan dari beberapa pendapat diatas, dapat disimpulkan bahwa *hybrid learning* atau *blended learning* merupakan pembelajaran yang memadukan antara satu atau lebih model atau pendekatan pembelajaran. *Hybrid learning* atau *blended learning* memiliki kelebihan tertentu seperti fleksibilitas dan kenyamanan dalam lingkungan belajar,

berpengaruh terhadap peningkatan pembelajaran, minat belajar, dan interaksi sosial.

*Hybrid learning* dikenal dengan pembelajaran yang menggabungkan satu atau lebih model pembelajaran. Hal ini diperkuat dengan pendapat yang menyatakan bahwa program *hybrid* yang berkembang adalah penggabungan dari satu atau lebih dimensi

a. Pembelajaran *Face-to-face*

Pembelajaran secara tatap muka diselenggarakan dalam bentuk kegiatan pembelajaran di dalam kelas, kegiatan praktikum di laboratorium, mentoring ataupun *on job training*. Kegiatan pembelajaran di dalam kelas meliputi penyampaian materi melalui pembelajaran tatap muka, diskusi presentasi, latihan dan ujian.

b. *Synchronous Virtual Collaboration*  
*Synchronous Virtual Collaboration* adalah salah satu format pengajaran yang bersifat kolaboratif yang melibatkan interaksi antar guru dan siswa yang disampaikan pada waktu yang sama. aktivitas kolaborasi ini dilaksanakan dengan memanfaatkan *Instant Massaging (IM)* atau *chat*. Fasilitas ini akan digunakan untuk melakukan komunikasi antara guru dan siswa jam pelajaran.

c. *Asynchronous Virtual Collaboration*

*Asynchronous Virtual Collaboration* adalah salah satu format pengajaran yang bersifat kolaboratif yang melibatkan interaksi antara guru dan siswa yang disampaikan pada waktu yang berbeda. Fasilitas yang digunakan dalam aktivitas belajar ini adalah online discussion board atau forum diskusi dan E-mail.

d. *Self-Pace Asynchronous*

*Self-Pace Asynchronous* merupakan model belajar mandiri dalam waktu yang berbeda dimana siswa dapat mempelajari materi yang diberikan guru dalam bentuk modul bahan ajar ataupun mengerjakan tugas dan latihan secara online. Selain itu *self-pace asynchronous* siswa dapat mempelajari materi-materi pelajaran dengan cara link ke sumber-sumber ajar lainnya. *Hybrid learning* atau *blended learning* sangat mudah diterapkan karena merupakan perpaduan pembelajaran konvensional (*sinkron*) dengan memadukan pembelajaran berbasis internet (*asynchronous*). *Hybrid learning* atau *blended learning* merupakan sebuah kombinasi dari berbagai pendekatan di dalam pembelajaran. Sehingga dapat dinyatakan bahwa *blended learning* adalah metode belajar yang

menggabungkan dua atau lebih metode pendekatan dalam pembelajaran untuk mencapai tujuan dari proses pembelajaran tersebut. Salah satu contohnya adalah kombinasi penggunaan pembelajaran berbasis web dan penggunaan metode tatap muka yang dilakukan secara bersamaan didalam pembelajaran. Sehingga model pembelajaran tersebut bisa dijadikan alternatif untuk diterapkan pada proses pembelajaran.

#### **4. Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika**

Dalam pembelajaran fisika, penyelesaian masalah merupakan bagian yang tak terpisahkan dari proses pemerolehan pengetahuan melalui latihan berulang. Soal dalam pembelajaran fisika dapat dipandang sebagai sarana dalam upaya (1) rekonstruksi pembelajaran fisika di kelas (2) menetapkan tercapainya tujuan pembelajaran terkait dengan penerapan kemampuan dan berfikir siswa (3) membangkitkan motivasi dan minat belajar fisika di kalangan siswa dan (4) membangun interaksi sosial budaya . Upaya merekonstruksi pembelajaran fisika dikelas, soal/masalah merupakan representasi tampilan pengembangan bidang/cabang ilmu sehingga implementasinya di sekolah seharusnya mulai dipikirkan pengembangan bidang studi fisika yang direpresentasikan dengan soal yang disusun. Sebab melalui soal ini akan dapat ditelusuri mata rantai hubungan antara soal yang disusun dengan tujuan pembelajaran. Soal yang dibahas dan cara pembahasannya dapat melalui pengetahuan baru dari pemecahan masalah tersebut. Melalui soal juga diharapkan dapat menjadi tantangan siswa dalam belajar dengan pemecahan masalah dalam kehidupannya, sehingga soal mampu menarik minat dan motivasi untuk selalu belajar lebih baik. Interaksi budaya mengacu pada upaya untuk menjalin komunikasi antara guru dengan siswa. Soal juga dapat menghubungkan pihak siswa dengan guru melalui interaksi lewat pemecahan masalah.

Pemecahan masalah sebagai proses pembelajaran fisika memerlukan prasyarat yang berkaitan dengan kesiapan siswa dalam menghadapi masalah. Kesiapan ini mengacu pada upaya memahami persoalan yang dipecahkan secara memadai. Apabila pemecahan masalah yang terkait dengan soal maka sejalan dengan uraian pada kegiatan belajar, upaya mengembangkan evaluasi pemecahan masalah perlu didasarkan pada langkah penyelesaian soal/masalah secara

sistematis. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa belajar fisika adalah pemecahan masalah/soal.

Penyelesaian masalah secara sistematis perlu dilatihkan kepada siswa agar pemahaman konsep menjadi semakin utuh. Penyelesaian soal sistematis dibagi dalam 4 tahap yakni tahap analisis, rencana, penyelesaian dan penilaian. Keempat langkah tersebut adalah memahami soal, merencanakan penyelesaian soal, melaksanakan rencana dan memeriksa jawaban kembali. Tahap analisis/memahami soal merupakan tahap yang mengharuskan siswa membaca secara cermat dengan memberikan tanda tertentu, hal-hal yang diketahui ditulis secara eksplisit dan disusun dalam skema otak, lalu diperkirakan jawabannya.

Tahap rencana penyelesaian soal, merupakan upaya menerjemahkan soal ke dalam soal tersebut. Tahap penyelesaian/ melaksanakan rencana adalah upaya memasukkan besaran yang diketahui dan diupayakan dinyatakan dalam bentuk baru dengan memuat besaran yang dicari, seterusnya lalu dihitung (bila soal memerlukan perhitungan). Tahap penilaian/memeriksa kembali jawaban merupakan tahap akhir yakni memeriksa kembali soal menelaah langkah penyelesaian yang telah dilakukan untuk menemukan kesalahannya dan perbaikannya.

Kemampuan pemecahan masalah seorang siswa tidak hanya tergantung pada tingkat kematangannya tetapi juga ditentukan dari permasalahan yang mereka sendiri mengalaminya. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan untuk memecahkan suatu masalah, tidak hanya ditentukan oleh pola pikir melainkan dipengaruhi oleh kerja atau pembelajaran.

Dengan demikian pembelajaran yang bernuansa pemecahan masalah harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu merangsang siswa untuk berfikir dan mendorong menggunakan pikirannya secara sadar untuk memecahkan masalah. Belajar pemecahan masalah pada hakekatnya adalah belajar berpikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*), yaitu berpikir atau bernalar mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai.

Tahap-tahap dalam memecahkan masalah yaitu: tahap analisa, tahap perencanaan, tahap pemecahan masalah, tahap melakukan perhitungan, dan tahap pengecekan. Pemecahan masalah merupakan

suatu tingkat aktivitas intelektual yang sangat tinggi. Aktivitas intelektual disini merupakan sebagai usaha mencari jalan ke luar dari suatu kesulitan mencapai suatu tujuan yang tidak begitu saja dengan serta-merta dapat dicapai. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (problem solving) yang dihadapi siswa dalam ilmu fisika dapat dilakukan dengan memberikan strategi bagaimana memecahkan masalah tersebut. Strategi pemecahan masalah yang dikembangkan dalam penelitian ini berpijak pada teori strategi pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Heller, et.al. Tahapan-tahapan terhadap penerapan pemecahan masalah dalam penelitian ini dikembangkan dengan beberapa tahapan, yaitu memfokuskan masalah (*focus the problem*) dan menguraikan secara konsep fisika (*describe the physics*), merencanakan solusi (*plan the solution*), melaksanakan rencana pemecahan masalah (*execute the plan*), memberikan evaluasi pada solusi (*evaluate the solution*).

Kemampuan pemecahan masalah diartikan sebagai salah satu aspek berpikir tingkat tinggi yang artinya diperlukan pemahaman yang mendalam untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan. Diperlukan adanya indikator untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang diungkapkan oleh Heller dkk (1991) ditunjukkan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Menurut Heller

<b>Tahap</b>	<b>Indikator</b>
Memfokuskan permasalahan ( <i>visualize the problem</i> )	Memvisualisasikan masalah kedalam representasi visual Mengidentifikasi masalah berdasarkan konsep dasar Membuat daftar besaran yang diketahui Menentukan besaran yang ditanyakan
Mendeskripsikan masalah dalam konsep fisika ( <i>describe the problem in physics description</i> )	Mengubah representasi visual kedalam deskripsi fisika Membuat diagram benda bebas/sketsa yang menggambarkan permasalahan
Merencanakan solusi ( <i>plan the solution</i> )	Mengubah deskripsi fisika menjadi representasi matematis



	Menentukan persamaan yang tepat untuk pemecahan masalah
Melaksanakan rencana pemecahan masalah ( <i>execute the plan</i> )	Mensubstitusi nilai besaran yang diketahui ke persamaan Melakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan yang dipilih
Mengevaluasi solusi ( <i>check and evaluate</i> )	Mengevaluasi kesesuaian dengan konsep Mengevaluasi satuan

## 5. Keterampilan Kolaborasi

Di masa pandemi *Covid-19* pembelajaran harus beradaptasi pada sistem pembelajaran salah satu caranya dengan melaksanakan pembelajaran dalam jaringan atau daring. Pembelajaran secara daring tentu memiliki hambatan yang disebabkan oleh perbedaan factor lingkungan dan karakter setiap siswa yang menyebabkan kurang adanya interaksi antara siswa secara langsung. Berdasarkan surat keputusan bersama (SKB) yang telah ditetapkan pada 30 Maret 2021 pembelajaran sudah boleh dilaksanakan secara tatap muka namun masih terbatas dengan protokol kesehatan yang ketat khususnya di daerah PPKM level 1-2. Menurut Bialik & Fadel (2015), terdapat empat keterampilan belajar yang wajib dimiliki di abad ke-21 ini.

Keterampilan belajar abad ke-21 merupakan keterampilan communication, critical thinking, collaboration, dan creative. Menurut Griffin et al. (2012), terdapat 4 macam keterampilan abad ke-21, yaitu keterampilan dalam berpikir, keterampilan dalam bekerja, alat untuk bekerja, dan keterampilan berkehidupan. Aspek keterampilan cara bekerja salah satunya, yaitu kolaborasi atau kerja sama. Keterampilan kolaborasi sangat penting bagi tiap individu dan dikembangkan. Menurut penelitian yang sudah dilakukan bahwa rendahnya keterampilan kolaborasi terutama pada usia anak sekolah dan pekerja. Trilling & Fadel (2009) menyatakan, keterampilan kolaborasi perlu diperhatikan dan dikembangkan. Keterampilan kolaborasi adalah kemampuan bekerja sama serta memiliki tanggung jawab terhadap apa yang menjadi tugasnya. Keterampilan kolaborasi memiliki peran penting bagi siswa untuk dikembangkan agar dapat bekerja sama dalam kelompok dalam menghadapi persaingan abad ke-21.

Menurut Trilling & Fadel, siswa mencerminkan keterampilan kolaborasi jika tiga komponen dapat terpenuhi, yaitu : 1) menunjukkan

kemampuan bekerja secara efektif dan menghargai perbedaan yang ada pada kelompok; 2) dapat menerima pendapat orang lain demi tujuan yang sama; 3) tanggung jawab dan berkontribusi setiap anggota kelompok (Trilling & Fadel, 2009). Keterampilan kolaborasi diukur dengan indikator yang tepat agar dapat dianalisis keterampilan kolaborasi yang dimiliki oleh setiap siswa. Penggunaan indikator kemampuan kolaborasi siswa disesuaikan dengan tujuan dari peneliti contohnya seperti aktif berkontribusi, aktif bekerja, produktif, fleksibilitas, tanggung jawab, dan menghargai satu sama lain. Keterampilan kolaborasi siswa sangat dibutuhkan dalam pembelajaran IPA karena pelajaran IPA tidak hanya belajar mengenai pengetahuan fakta, prinsip, tetapi juga belajar dalam proses penemuan. Pembelajaran IPA merupakan kumpulan fakta, konsep, serta proses penemuan.

Pembelajaran daring yang sebelumnya dilaksanakan karena keadaan masih dalam masa pandemi dan kasus *Covid-19* naik, mengakibatkan terbatasnya komunikasi dan sosialisasi antara siswa sehingga keterampilan kolaborasi siswa sulit dimiliki oleh siswa. Pembelajaran IPA berkaitan dengan proses mencari sumber informasi tentang alam yang dilakukan secara sistematis dengan mengamati dan berpikir secara logis sehingga bukan pengetahuan, fakta, maupun konsep saja yang dikuasai namun juga proses dalam menemukan sehingga mampu memahami pengetahuan yang diperoleh oleh siswa. Pandemi *Covid-19* yang menyebabkan pembelajaran dilaksanakan secara dalam jaringan tentu memberikan efek terhadap pengalaman langsung oleh siswa dalam pembelajaran. Pembelajaran IPA dalam memahami secara ilmiah sampai menghasilkan keterampilan berpikir psikomotorik, sosial, dan kognitif diharuskan mendapatkan pengalaman secara langsung oleh siswa. Pembelajaran di masa pandemi sekarang sudah melakukan pembelajaran tatap muka terbatas (PTM) yang mana keterampilan kolaborasi siswa sangat penting pada pembelajaran IPA karena sebelumnya siswa dihadapkan dengan pembelajaran online yang mengakibatkan kurangnya interaksi antarsiswa.

Keterampilan kolaborasi yang diukur pada penelitian kali ini meliputi indikator keterampilan kolaborasi menurut Trilling and Fadel (2009). Berikut tabel 3. mengenai indikator penilaian keterampilan kolaborasi.

**Tabel 3.** Indikator Keterampilan Kolaborasi

No	Indikator
1.	Kerjasama kelompok secara efektif
2.	Beradaptasi sesama anggota kelompok
3.	Bertanggung jawab bersama pekerjaan kolaboratif
4.	Musyawarah mengambil keputusan
5.	Komunikasi secara efektif dalam kelompok

Kriteria-kriteria tersebut digunakan sebagai pedoman atau acuan penilaian keterampilan kolaborasi peserta didik pada saat proses pembelajaran. Proses pembelajaran dapat terlaksana secara efektif dalam mengembangkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi dipengaruhi pada model pembelajaran yang digunakan. Pendekatan tersebut harus menyentuh tiga ranah, antara lain sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

#### **B. Hasil Penelitian Yang Relevan**

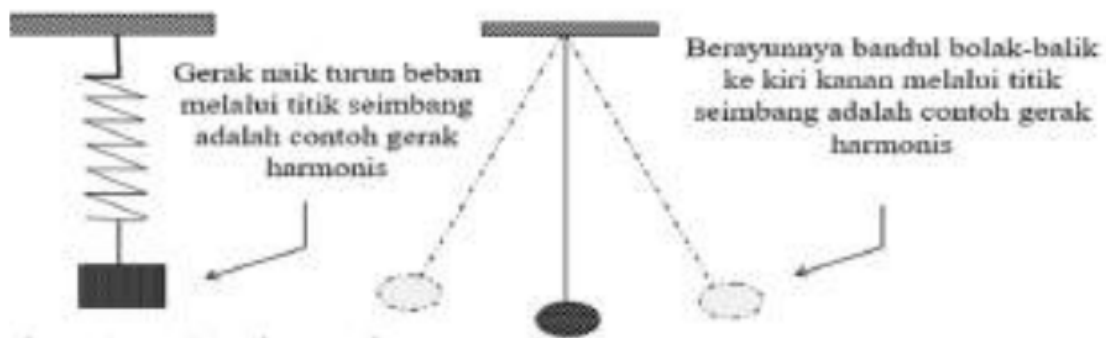
1. Hasil penelitian (Wijaya, Sudjimat, & Nyoto, 2016) menunjukkan bahwa kemampuan abad ke-21 yang dibutuhkan di dunia usaha dan dunia industri adalah: (1) keterampilan dan belajar berinovasi; (2) kehidupan dan karir; dan (3) keterampilan teknologi dan media informasi. Untuk menghadapi hal tersebut. Dalam menghadapi abad 21 ada beberapa hal yang perlu disiapkan yaitu keterampilan dalam memecahkan masalah, kemampuan berpikir kritis, kemampuan kolaboratif dan komunikasi. Kemampuan kolaboratif dalam hal ini adalah kemampuan dalam hubungan interpersonal dalam menyampaikan konsep yang sudah dipahami oleh individu.
2. Ketut Kariasa (2020) dalam penelitiannya yang berjudul Implementasi Model Pembelajaran *REACT* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika di SMA Negeri 1 Kerambitan, menyatakan bahwa pembelajaran *REACT* dapat meningkatkan pemahaman konsep fisika siswa kelas X MIPA 3 SMA Negeri 1 Kerambitan Tahun Pelajaran 2017/2018. Model pembelajaran *REACT* adalah salah satu solusi agar pembelajaran di dalam kelas berjalan efektif. Pembelajaran fisika dengan strategi *REACT* menarik untuk dipelajari karena berhubungan dengan kehidupan sehari-hari siswa dan

- melibatkan keaktifan termasuk sikap siswa dalam pembelajaran sehingga bisa meningkatkan pemahaman konsep siswa.
3. Marhan Taufik, dkk (2020) dalam penelitiannya yang berjudul, Implementasi Model Pembelajaran *REACT* dan Tinjauannya Terhadap peningkatan Kemampuan Kolaboratif Mahasiswa, pada mahasiswa semester 3B Universitas Muhammadiyah Malang tahun ajaran 2019/2020 pada matakuliah strategi pembelajaran. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan dapat diketahui bahwa kemampuan kolaboratif mahasiswa dapat teramati secara jelas di setiap tahapan model pembelajaran *REACT*. Mahasiswa mampu mengajukan pendapat, membuat pernyataan pro dan kontra, melakukan pembagian tugas, pengajuan sanggahan atas jawaban teman lainnya, dan pengajuan pertanyaan. Keseluruhan aktivitas yang menunjukkan kemampuan kolaboratif sangat dominan pada kegiatan *applying* dan *cooperating*. Penerapan Model Pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT)* untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika SMA.
  4. Hasil penelitian M.I. Sugita, dkk (2020), Pendekatan Strategi *REACT* merupakan suatu strategi pembelajaran dimana menggabungkan suatu pendekatan yang dapat memunculkan kemampuan penemuan, penguasaan dan penerapan konsep fisika siswa dengan metode eksperimen, sehingga dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa sehingga dapat mencari pemecahan dalam masalah Fisika. Penerapan model pembelajaran *Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT)* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika pada materi gerak vertikal siswa kelas X MIPA 4 SMA N 2 Batang. Peningkatan kemampuan pemecahan masalah fisika dapat dilihat dari hasil belajar siswa yang mengalami peningkatan dari siklus 1 ke siklus 2. Peningkatan tersebut disebabkan siswa telah terlatih untuk mengaplikasikan konsep dalam pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

## C. Materi Gerak Harmonik

### 1. Pengertian Gerak Harmonik Sederhana

Gerak harmonis sederhana (*simple Harmonic Motion*) disebut juga getaran harmonis atau getaran selaras. Dalam kenyataan banyak sekali gerak harmonis yang sangat kompleks. Di sini hanya dibatasi pembicaraan tentang gerak harmonis sederhana, yaitu gerak harmonis tanpa gesekan. Beberapa contoh gerak harmonis sederhana misalnya getaran beban yang digantungkan pada ujung pegas vertikal seperti terlihat pada gambar 1a. Contoh lain gerak harmonis sederhana, misalnya ayunan sederhana atau bandul sederhana. Bandul sederhana adalah benda yang digantungkan pada salah satu ujung seutas tali seperti terlihat pada gambar 1b.



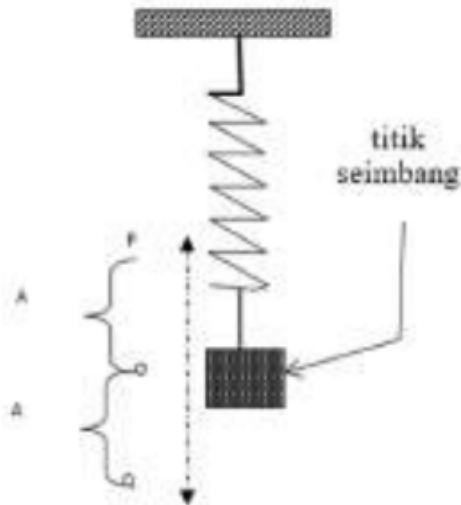
**Gambar 1a.** Contoh gerak harmonis benda pada ujung pegas

**Gambar 1b.** Contoh gerak harmonis bandul sederhana pegas

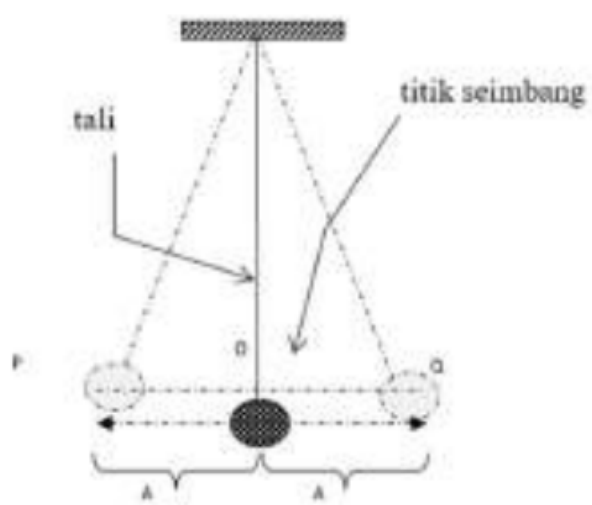
### 2. Konsep Gerak Harmonik Sederhana

Gerak harmonis adalah gerak lurus bolak-balik yang selalu melalu titik seimbang. Gerak harmonis dipengaruhi oleh gaya yang selalu memenuhi hukum Hooke. Gerak harmonis dipengaruhi oleh gaya yang besarnya sebanding dengan simpangan. Gaya itu disebut gaya pemulih ( $F = -kx$ ). Simpangan ( $y$ ) adalah posisi benda yang bergetar diukur dari titik seimbang. Amplitudo ( $A$ ) adalah simpangan maksimum dari sebuah benda yang melakukan gerak harmonis. Satuan amplitudo = satuan simpangan, misalnya meter, cm, dan sebagainya. Pada gambar 2a dan 2b yang dimaksud amplitudo adalah jarak  $OP$  atau jarak  $OQ$ . Satu getaran sempurna adalah gerakan dari titik seimbang ke kiri sampai simpangan maksimum-kembali ke titik seimbang –terus ke kanan sampai simpangan maksimum dan kembali ke titik seimbang lagi. Pada

gambar 2a dan 2b, gerak dari O-P-O-Q-O atau O-Q-O-P-O adalah satu getaran sempurna.



**Gambar 2a.** Contoh gerak harmonis dari getaran beban pada ujung pegas vertikal



**Gambar 2b.** Contoh gerak harmonis dari ayunan bandul sederhana

Frekuensi dari benda yang melakukan gerak harmonis ( $f$ ) adalah banyaknya getaran yang dilakukan tiap satu satuan waktu. Satuan frekuensi adalah getaran per detik atau hertz ( Hz), atau kilo Hz, mega Hz, dan sebagainya. Periode dari benda yang melakukan gerak harmonis ( $T$ ) adalah waktu yang dibutuhkan benda melakukan satu kali gerak harmonis atau getaran. Satuan periode adalah sekon. Fase gerak harmonis atau tingkat getaran ( $\phi$ ) adalah menunjukkan berapa bagian benda itu telah bergetar dari getaran sempurna terhitung dari awal titik seimbang. Jika posisi benda mendapatkan seperempat bagian dari satu getaran sempurna diukur dari titik seimbang dikatakan fasenya  $\frac{1}{4}$ . Jika benda telah mendapatkan setengah bagian dari satu getaran atau gerak harmonis, maka dikatakan fasenya  $\frac{1}{2}$ . Jika benda telah melakukan 2,5 kali getaran diukur dari awal titik seimbang, maka dikatakan fasenya  $\frac{1}{2}$ . Jika benda telah mendapatkan 5,25 kali getaran terukur dari awal titik seimbang, maka dikatakan fase getarannya  $\frac{1}{4}$  dan seterusnya. Jika benda telah melakukan 1 kali, 2 kali, 3 kali getaran dan seterusnya, maka dikatakan fase getarannya nol. Jika periode getaran benda yang melakukan gerak harmonis 4 detik ( $T = 4$  detik), sedangkan benda telah bergetar 1 detik ( $t = 1$  detik), maka fase getaran adalah  $\phi = t/T = \frac{1}{4}$ . Jadi fase getaran atau gerak harmonis dapat dirumuskan sebagai :

$$\varphi = \frac{t}{T} \dots\dots\dots (1)$$

Dalam hal ini,

$\varphi$  : fase gerak harmonis, tanpa satuan

t : lamanya benda telah bergetar terhitung dari awal ketika di titik seimbang

T : periode, dalam satuan detik atau sekon

Sudut fase gerak harmonis ( $\theta$ ). Dalam satu kali gerak harmonis benda menempuh sudut fase 360 derajat atau  $2\pi$  radian. Jika fase benda yang melakukan gerak harmonis adalah  $\frac{1}{2}$ , berarti sudut fasenya 180 derajat atau  $\pi$  radian. Jika fase gerak harmonis  $\frac{1}{4}$ , berarti sudut fasenya  $\frac{1}{4} \times 360$  derajat = 90 derajat atau  $\frac{1}{4} \times 2 \pi$  radian atau  $\frac{1}{2} \pi$  radian. Jadi sudut fase dapat dirumuskan sebagai :

$$\theta = \frac{t}{T} \times 360^\circ \quad \text{atau} \quad \theta = \frac{2\pi t}{T} \text{ radian} \quad \text{atau} \quad \theta = \omega.t \dots\dots (2)$$

Dalam hal ini,

$\theta$  : sudut fase gerak harmonis, dalam satuan derajat atau radian

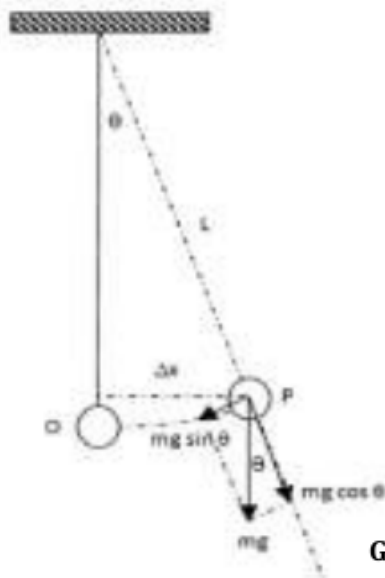
t : lamanya benda telah bergetar terhitung dari awal ketika di titik seimbang

T : periode, dalam satuan detik atau sekon

$\varphi$  : fase gerak harmonis sederhana (tanpa satuan)

### 3. Ayunan Sederhana

Untuk mengetahui secara teori, faktor-faktor yang mempengaruhi periode ayunan sederhana, kita akan menganalisis secara teori ditunjukkan pada gambar 3 berikut:



**Gambar 3.** Ayunan sederhana dengan panjang tali L

Ayunan sederhana atau ayunan matematis merupakan salah satu contoh gerak harmonis. Gerak harmonis selalu dipengaruhi oleh gaya yang selalu menuju ke titik seimbang. Gaya ini disebut juga gaya lenting pemulihan yang besarnya sesuai hukum Hooke. Pada ayunan matematis gaya lenting pemulihan yang menyebabkan bandul bergetar adalah komponen gaya berat pada sumbu x, yaitu :

$$F = mg \cdot \sin \theta \quad \dots\dots\dots (3)$$

Menurut hukum Hooke  $F = k\Delta x$ . Untuk ayunan sederhana, maka sudut  $\theta$  sangat kecil ( $\theta < 5^\circ$ ) maka busur  $OP \approx \Delta x$ . Berdasarkan persamaan 6), maka  $k = m \cdot \omega^2$

$$\text{Sehingga } F = m \cdot \omega^2 \cdot \Delta x \quad \dots\dots\dots (4)$$

Dari persamaan (3) dan (4) akan diperoleh :  $m \cdot g \cdot \sin \theta = \Delta x \cdot m \cdot \omega^2$ , atau

$$g \cdot \sin \theta = \Delta x \cdot \omega^2 \quad \rightarrow \quad \sin \theta = \frac{\Delta x}{L} \quad \text{dan} \quad \omega = \frac{2\pi}{T}$$

diperoleh :

$$\frac{g \cdot \Delta x}{L} = \frac{\Delta x \cdot 4\pi^2}{T^2} \quad \dots\dots\dots (5)$$

Dari persamaan 5) di atas, besarnya periode ayunan dapat ditulis sebagai berikut:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{L}{g}} \quad \dots\dots\dots (6)$$

Dalam hal ini,



- T : periode ayunan sederhana(ayunan matematis), satuan sekon
- L : panjang tali, dalam satuan meter
- g : percepatan gravitasi bumi, dalam satuan m/s<sup>2</sup> yang besarnya tergantung jarak tempat ke pusat bumi /planet tempat dilakukan percobaan, serta massa bumi/massa planet yang digunakan untuk tempat percobaan.

#### 4. Getaran Pegas

Jika sebuah beban digantungkan pada ujung pegas yang vertikal kemudian digetarkan, maka terjadilah gerak lurus bolak-balik yang selalu melalui titik seimbang, yaitu gerak harmonis.

Menurut persamaan 4) di atas, maka  $k = m \cdot \omega^2$  ..... (7)

Sedangkan  $\omega = \frac{2\pi}{T}$  ..... (8)

Dari persamaan (7) dan (8), maka diperoleh periode getaran pegas berbeban adalah :

$$k = m \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2 \quad \text{atau} \quad T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \quad \dots\dots\dots (9)$$

Dalam hal ini,

k : tetapan pegas, dalam satuan N/m

m : massa beban yang digantungkan pada ujung pegas, dalam satuan kg

T : periode getaran, dalam satuan sekon.

#### D. Kerangka Berfikir

Salah satu usaha untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika adalah dengan meningkatkan pemahaman konsep. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika sangat erat kaitannya dengan pemahaman konsep fisika yang dimiliki siswa. Artinya apabila siswa paham dan menguasai konsep tentang materi yang dipelajari maka siswa akan mempunyai bekal dalam memecahkan permasalahan fisika, maka dimungkinkan prestasi siswa semakin baik. Dengan masih rendahnya prestasi belajar yang dicapai siswa menunjukkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah Fisika dirasa masih belum optimal. Hal ini disebabkan karena dalam memecahkan

masalah diperlukan kemampuan dalam memahami soal. Oleh karena itu perlu diupayakan informasi tentang sejauh mana cara analisis siswa untuk menyelesaikan permasalahan fisika dalam bentuk soal.

Keterampilan kolaborasi siswa sangat dibutuhkan dalam pembelajaran Fisika karena pelajaran Fisika tidak hanya belajar mengenai pengetahuan fakta, prinsip, tetapi juga belajar dalam proses penemuan. Pembelajaran Fisika merupakan kumpulan fakta, konsep, serta proses penemuan. Pembelajaran daring yang sebelumnya dilaksanakan karena keadaan masih dalam masa pandemi dan kasus Covid-19 naik, mengakibatkan terbatasnya komunikasi dan sosialisasi antara siswa, sehingga keterampilan kolaborasi siswa sulit dimiliki oleh siswa.

Secara ringkas kerangka berfikir pada penelitian ini sebagai berikut:



**Gambar 4.** Skema kerangka berfikir penelitian

Pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan soal fisika yang berbentuk tes subjektif yaitu tes uraian atau tes essay tentang pemecahan masalah fisika pada materi yang dipelajari. Dari lembar jawaban tersebut diharapkan dapat diteliti sejauh mana kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan fisika. Dari Uraian diatas

diduga pembelajaran *REACT* dengan pendekatan metode *Hybrid Learning* adalah salah satu strategi pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi.

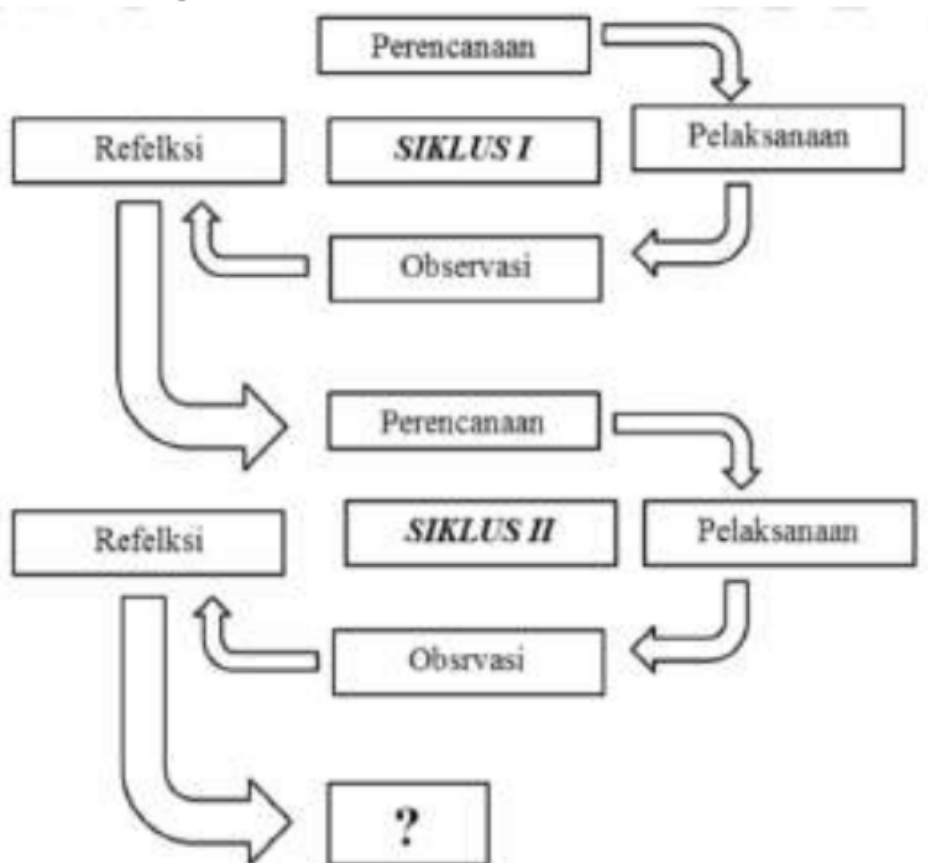
### **E. Hipotesis Tindakan**

Hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah dengan penerapan strategi pembelajaran *REACT* metode *hybrid learning* dapat meningkatkan kemampuan Pemecahan Masalah dan Keterampilan Kolaborasi materi Gerak Harmonik pada siswa kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta.

## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Adapun model penelitian tindakan kelas yang digunakan adalah model Kemmis dan McTaggart dalam Madya (2007: 9). Aspek pokok dalam penelitian tindakan memiliki empat tahapan dalam setiap siklus, yaitu penyusunan rencana, tindakan, observasi, dan refleksi (Madya, 2007: 59-63). Tahapan-tahapan tersebut dapat disajikan dalam gambar berikut ini:



**Gambar 5.** Siklus Penelitian Tindakan Kelas (Arikunto, 2009:16)

Dalam hal ini, penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi materi Gerak Harmonik pada siswa kelas X MIPA 5 di SMA Negeri 6 Yogyakarta dengan tindakan-tindakan yang diberikan melalui pembelajaran *REACT* metode *Hybrid Learning*.

## **B. Subyek Penelitian**

Penetapan subyek penelitian ini didasarkan nilai rata-rata penilaian Harian yang masih rendah. Penelitian ini menggunakan setting kelas X MIPA 5 di SMA Negeri 6 Yogyakarta pada semester 2 Tahun Pelajaran 2021/2022 dengan jumlah 36 siswa yang terdiri dari siswa 14 putra dan 22 siswa putri.

## **C. Rancangan Tindakan**

Model penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) menurut model Kemmis dan Mc Taggart yang dilakukan dalam 2 siklus. Pelaksanaan Tindakan Kelas mencakup empat langkah: Merumuskan masalah dan merencanakan tindakan, melaksanakan tindakan dan pengamatan atau monitoring, merefleksikan hasil pengamatan, mengubah atau merevisi perencanaan untuk pengembangan selanjutnya.

Uraian langkah-langkah penelitian ini sebagai berikut:

### **Siklus 1**

#### **1. Perencanaan (*planning*)**

Pada tahap ini merancang tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian:

- a. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning*.
- b. Menetapkan indikator keberhasilan tindakan.
- c. Mempersiapkan sarana dan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)
- d. Diskusi dengan kolaborator atau teman sejawat tentang cara pengamatan proses dan hasil belajar
- e. Mempersiapkan soal tes.

- f. Menyusun dan mempersiapkan lembar observasi mengenai pelaksanaan pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning*.

## 2. Pelaksanaan tindakan (*Acting*)

Pada tahap ini merancang tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian:

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini merupakan pelaksanaan dari rencana yang telah disusun. Kegiatan ini meliputi:

- a. Kegiatan Pendahuluan
  - 1) Guru memeriksa kehadiran siswa dan memastikan siswa siap untuk belajar baik yang di sekolah maupun yang di rumah.
  - 2) Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan. Setelah siswa menjawab pertanyaan apersepsi, guru mengoreksi jawaban siswa.

### b. Kegiatan Inti

**Fase 1 *Relating*:** Guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa, melalui google meeting yang juga ditayangkan di kelas

- 1) Guru menggali konsep awal siswa dengan memberikan demonstrasi, dari demonstrasi tersebut guru memberikan pertanyaan.
- 2) Guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa
- 3) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 4) Guru memotivasi siswa agar tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran.
- 5) Guru memerintahkan siswa baik yang di rumah dan 3 siswa yang ada di sekolah dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya

**Fase 2 *Experiencing*:** Siswa melakukan kegiatan eksperimen (*hands-on activity*) dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa menemukan pengetahuan baru, dan untuk mengembangkan sikap ilmiah.

- 1) Guru menjelaskan tentang teknis percobaan yang akan dilakukan, yaitu siswa yang ada di sekolah melakukan komunikasi dengan anggota kelompoknya yang di rumah melalui *google meet* atau *video call*. Siswa yang di rumah ikut memperhatikan proses percobaan melalui *google meet* atau *video call* pada masing masing kelompok.
- 2) Guru mengajak dan mengarahkan siswa untuk mengadakan percobaan tentang getaran pegas. Percobaan bertujuan untuk mengembangkan gaya belajar anak.
- 3) Guru membangkitkan rasa ingin tahu siswa dengan menghubungkan konsep yang akan dipelajari dengan alam sekitar.
- 4) Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah dari hasil percobaan yang telah dilakukan. Pada percobaan ini siswa dilibatkan untuk melakukan percobaan pada masing-masing kelompok dan guru sebagai fasilitator.

**Fase 3 *Applying*:** Siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari.

- 1) Guru mengarahkan siswa dalam menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan getaran pegas dalam kehidupan sehari-hari
- 2) Siswa melalui zoom melakukan diskusi hasil percobaan dengan anggota kelompoknya.

**Fase 4 *Cooperating*:** Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman.

- 1) Guru mengarahkan dan melatih siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman.
- 2) Siswa bekerjasama dan berani mengemukakan ide atau pendapatnya.
- 3) Guru mengamati jalannya diskusi, mengarahkan siswa memahami masalah, mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang harus dicari dan membantu siswa dalam menyempurnakan susunan rumusan konsep.

- 4) Siswa menyajikan hasil kerjanya. Siswa yang lain mengamati dan membandingkan dengan hasil yang telah mereka temukan. Guru berperan sebagai fasilitator.
- 5) Siswa mencatat hasil diskusi yang berupa konsep materi yang telah dikembangkan oleh guru

**Fase 5 *Transferring*:** Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam situasi dan konteks baru.

- 1) Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam situasi dan konteks baru. Penerapan konsep yang telah ditemukan dan dipelajari untuk memecahkan masalah.
  - 2) Guru membantu siswa melakukan refleksi atau mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri terhadap penyelesaian masalah yang telah ditemukan mulai dari langkah awal hingga sampai menemukan penyelesaiannya.
- c. Kegiatan Penutup
- 1) Guru memberikan refleksi terhadap materi yang baru selesai dilaksanakan kemudian memberikan penguatan terhadap materi yang masih kurang dikuasai oleh siswa.
  - 2) Guru kolaborator memfasiliasi siswa untuk mengerjakan tes.
  - 3) Guru menutup pelajaran kemudian mengucapkan salam.

### **3. Observasi (*Observing*)**

Observasi dalam penelitian ini ditujukan untuk penilaian aktifitas siswa dalam proses belajar mengajar. Selain itu, observasi ini juga bertujuan untuk mengamati jalannya proses pembelajaran melalui pembelajaran *REACT* metode *Hybrid Learning*. Pada tahap ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan tindakan sesuai dengan rencana yang telah disusun sebelumnya, dan seberapa jauh proses yang terjadi dapat diharapkan menuju sasaran yang diharapkan.

- a. Observasi dilaksanakan dengan mengamati dan mencatat aktivitas siswa yang terkait dengan pembelajaran yang menggunakan model *REACT* metode *Hybrid Learning*. Observasi dilaksanakan oleh observer atau teman sejawat. Langkah-langkah dalam observasi sebagai:



- 1) Observer bersama peneliti menyiapkan lembar observasi tentang pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan model *REACT* metode *Hybrid Learning*.
  - 2) Observer mengamati dan mencatat aktivitas siswa yang terkait dengan pembelajaran yang menggunakan model *REACT* metode *Hybrid Learning*
  - 3) Peneliti beserta observer mendiskusikan hasil observasi.
- b. Teknik pengamatan yang dilakukan sesuai dengan teknik pengumpulan data dan instrumen, sebagai berikut:
- 1) Cara pengamatan kemampuan anak dilakukan dengan melengkapi format atau blangko pengamatan sebagai instrument. Format yang disusun berdasarkan item-item keterampilan kolaborasi siswa dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, kemudian memasukkannya dalam daftar.
  - 2) Aspek yang diamati adalah keterampilan kolaborasi siswa dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.
  - 3) Cara mengamati yang dilakukan oleh kolaboran adalah dengan mencatat data observasi dalam mencatat bukan hanya sekedar mencatat, tetapi juga mengadakan pertimbangan-pertimbangan yang telah disesuaikan dengan kriteria penilaian, kemudian memasukkan nilai tersebut kedalam *Skala Likert* dimana menggunakan 5 skor penilaian dengan skor angka 5 menunjukkan skor nilai tertinggi atau terbaik dan skor angka 1 menunjukkan skor nilai terburuk atau terendah.

#### **4. Refleksi (*Reflecting*)**

Refleksi merupakan tahapan untuk memproses data atau masukan yang diperoleh pada saat pengamatan (observasi).

- a. Refleksi dilakukan dengan cara data yang diperoleh kemudian diinterpretasi, dicari eksplanasinya, dan dianalisis. Evaluasi dapat dilakukan secara kualitatif atau kuantitatif. Pada tahapan refleksi dilakukan analisis data yang diperoleh dari dampak pelaksanaan tindakan dan hambatan yang muncul dan didiskusikan rencana berikutnya untuk memperbaiki hal-hal yang masih kurang.
- b. Refleksi dilaksanakan oleh peneliti bersama kolaborator untuk mendiskusikan rencana tindak lanjut.

### **Siklus Lanjutan**

Kegiatan pada siklus lanjutan dimaksudkan sebagai penyempurnaan atau perbaikan pada siklus sebelumnya. Pelaksanaan siklus lanjutan akan diawali kembali dengan sebuah perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi yang memperhatikan saran-saran atau masukan yang diperoleh dari refleksi siklus sebelumnya.

### **D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

#### **1. Teknik pengumpulan data**

Jenis teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini ialah tes dan non tes. Teknik pengumpulan non tes meliputi: pengamatan, angket, dan dokumentasi. Berikut ini penjelasan teknik pengumpulan data yang digunakan.

##### **a. Teknik Pengamatan**

Observasi atau teknik pengamatan dilakukan dengan mengamati proses pembelajaran sebelum dan selama pelaksanaan penelitian.

##### **b. Rubrik**

Rubrik yang digunakan dalam penelitian ini adalah rubrik penilaian keterampilan kolaborasi.

##### **c. Dokumentasi**

Teknik dokumentasi dilakukan dengan mengambil gambar selama proses pelaksanaan pembelajaran.

##### **d. Tes**

Tes tertulis ditujukan untuk mengukur perbedaan kemampuan pemecahan masalah siswa antar siklus.

#### **2. Instrumen Pengumpulan Data**

Lembar penilaian instrumen penilaian, tes kemampuan pemecahan masalah, angket keterampilan kolaborasi, lembar validasi instrumen penilaian, lembar dan observasi keterlaksanaan RPP adalah instrumen yang digunakan dalam penelitian ini.

##### **a. Lembar Validasi Instrumen Penilaian**

Validator (rekan sejawat) terlebih dahulu melakukan validasi instrumen (perangkat) yang digunakan. Validasi dilakukan dalam forum diskusi.

##### **b. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah**

Instrumen tes terdiri dari 5 soal uraian digunakan mengukur kompetensi pemecahan masalah. Soal (tes) dibuat berse-

suaian terhadap indikator kemampuan pemecahan masalah. Soal-soal yang dikerjakan siswa dikemas dalam bentuk pretest untuk mengetahui kemampuan awal dan posttest pada setiap akhir siklus. Hal ini bertujuan memperoleh informasi peningkatan kemampuan pemecahan masalah.

c. Rubrik Keterampilan Kolaborasi

Rubrik Keterampilan Kolaborasi disusun berdasarkan indikator-indikator yang disintesis oleh para ahli. Rubrik disajikan kepada siswa pada setiap akhir siklus. Sama halnya dengan tes kemampuan pemecahan masalah, rubrik bertujuan mengetahui peningkatan keterampilan kolaborasi setelah diterapkan pembelajaran *REACT* metode *Hybrid Learning*. Rubrik dirancang berpedoman pada kisi-kisi keterampilan kolaborasi.

## E. Analisis Data

Teknis analisis data pada penelitian ini meliputi analisis kuantitatif dan kualitatif:

### 1. Analisis kualitatif

Dalam penelitian ini penilaian dilakukan dengan cara melengkapi format atau blangko pengamatan sebagai instrument. Format yang disusun berdasarkan item-item pada keterampilan kolaborasi siswa dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, kemudian memasukkannya dalam daftar. Mencatat data observasi bukan hanya sekedar mencatat, tetapi juga mengadakan pertimbangan-pertimbangan yang telah disesuaikan dengan kriteria penilaian, kemudian memasukkan nilai tersebut kedalam *Skala Likert* dimana menggunakan 5 skor penilaian dengan skor angka 5 menunjukkan skor nilai tertinggi atau terbaik dan skor angka 1 menunjukkan skor nilai terburuk atau terendah. Data observasi yang telah diperoleh dihitung kemudian dipresentase. Dengan demikian dapat diketahui sejauh mana peningkatan yang dicapai dalam pembelajaran. Hasil analisis data observasi kemudian disajikan secara deskriptif.

### 2. Analisis kuantitatif

Untuk mengetahui peningkatan pemecahan masalah dan keterampilan kolaborasi yaitu:

Data kuantitatif berupa pemecahan masalah fisika dan keterampilan kolaborasi dalam bentuk nilai yang diperoleh dari pembelajaran fisika. Hasil tes ditulis dengan menggunakan langkah-langkah: a) merekap nilai yang diperoleh siswa; b) menghitung nilai rata-rata. Data ini diolah dengan *mean* atau rerata sebagai berikut:

- 1) Menentukan skor berdasarkan proporsi

$$N = \frac{B}{St} \times 100\%$$

Keterangan:

N : Nilai

B : Perolehan skor

St : Skor teoritis

- 2) Menghitung persentase ketuntasan klasikal  
Menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ketuntasan belajar} = \frac{\text{jumlah h siswa yang tuntas}}{\text{jumlah h seluruh h siswa}} \times 100\%$$

- 3) Menghitung mean atau rata-rata kelas

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{\sum N}$$

Keterangan:

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

$\sum x$  = jumlah semua nilai siswa

$\sum N$  = jumlah nilai siswa

Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah fisika dan keterampilan kolaborasi yaitu dengan membandingkan hasil analisis pada tes pada setiap siklus.

## F. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan

- a. Data observasi

Indikator keberhasilan dari hasil analisis data observasi keterampilan kolaborasi adalah, adanya peningkatan prosentase hasil pada *Skala Likert*.

b. Hasil Tes

Indikator keberhasilan dari hasil analisis data tes pemecahan masalah adalah: minimal 75% siswa kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta mengalami ketuntasan hasil belajar individual aspek pemecahan masalah.

**G. Jadwal Penelitian**

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada semester 2 TP 2021/2022 dan semester 1 TP 2022/2023 pada bulan Januari s.d. Desember 2022. Jadwal Pelaksanaan penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada tabel 4 berikut:

**Tabel 4.** Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Uraian Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Penyusunan proposal dan pengajuan ijin penelitian	√											
2.	Penyempurnaan proposal dan penyusunan Instrumen Penelitian		√	√									
3.	Pelaksanaan penelitian siklus 1			√	√								
4.	Pelaksanaan penelitian siklus 2				√								
5.	Analisis data					√	√						
6.	Penyusunan laporan penelitian							√	√	√			
7.	Seminar hasil penelitian										√		
8.	Penyempurnaan penyusunan laporan penelitian											√	√

## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

#### **A. Hasil Penelitian**

Data penelitian yang disajikan merupakan hasil pembelajaran tes dan non tes yang berasal dari kemampuan awal atau prasiklus, siklus 1 dan siklus 2. Hasil prasiklus merupakan hasil penilaian harian 1 fisika siswa sebelum menggunakan pembelajaran *REACT*. Sedangkan hasil belajar fisika siklus 1 dan siklus 2 merupakan hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan pembelajaran *REACT* melalui *Hybrid Learning*.

##### **1. Deskripsi Data Prasiklus**

Berdasarkan temuan dari kegiatan prasiklus diperoleh permasalahan bahwa pembelajaran fisika di kelas X MIPA 5 di SMA Negeri 6 Yogyakarta TP 2021/2022, pada saat pembelajaran fisika siswa kelas X MIPA 5 terbatas hanya pada apa yang di peroleh dari paparan guru. Tipe belajar yang mereka lakukan hanya mengandalkan kemampuan melihat dan mendengar saja, dan sedikit sekali melakukan aktivitas bertanya, menyampaikan pendapat, atau melakukan kerja ilmiah, sedangkan pemahaman konsep sains akan lebih kuat apabila siswa dapat menemukan permasalahan sendiri, berpikir, menganalisis, bertanya, menyampaikan pendapat, dan memberikan penjelasan bagi temannya. Disamping itu kemampuan dasar fisika siswa cenderung masih rendah. Dalam hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata penilaian harian 1 sebesar 65,56, nilai ini dibawah nilai KKM, yakni 75.

Identifikasi yang dilakukan bersama guru kolaborator menemukan penyebab rendahnya nilai yang diperoleh dapat menjadi salah satu petunjuk ketidakberhasilan siswa dalam pembelajaran fisika. Ketidakberhasilan pembelajaran fisika ini bila dianalisis dipengaruhi oleh salah satu faktor yakni kemampuan dasar siswa dalam menyele-

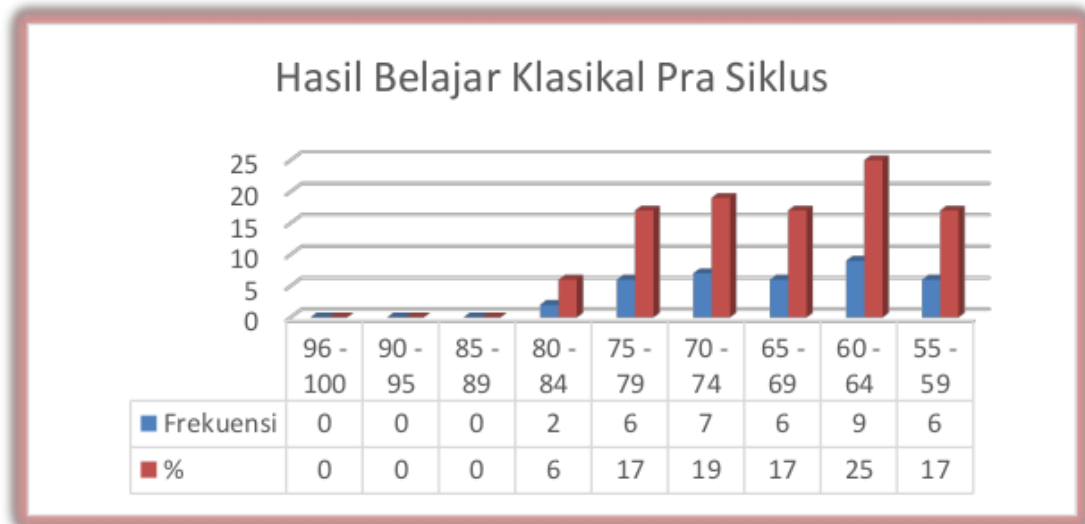
saikan masalah masih rendah. Kondisi tersebut memerlukan tindakan perbaikan dalam bentuk penelitian tindakan kelas (PTK).

Masalah tersebut menyebabkan hasil belajar siswa masih belum memenuhi kriteria ketuntasan klasikal sebesar 75%. Data hasil belajar siswa dapat disajikan dalam tabel 5 berikut:

**Tabel 5.** Distribusi frekuensi hasil belajar siswa prasiklus

Interval Nilai	Frekuensi	%	Kategori
96 - 100	0	0	
90 - 95	0	0	
85 - 89	0	0	
80 - 84	2	6	Tuntas
75 - 79	6	17	Tuntas
70 - 74	7	19	Tidak Tuntas
65 - 69	6	17	Tidak Tuntas
60 - 64	9	25	Tidak Tuntas
55 - 59	6	17	Tidak Tuntas

Ketuntasan pembelajaran fisika siswa kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta hanya sebesar 22%. Perolehan nilai tertinggi adalah 80 dan nilai terendah adalah 55. Nilai dapat disajikan dalam diagram interval hasil belajar prasiklus sebagai berikut:



**Gambar 6.** Diagram hasil belajar klasikal prasiklus

## 2. Diskripsi Data Pelaksanaan Siklus 1

### a. Deskripsi Pelaksanaan siklus 1

#### 1) Perencanaan

Pada tahap ini merancang tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian, diantaranya membuat perangkat pembelajaran.

#### 2) Pelaksanaan tindakan (*acting*) dan Pengamatan (*obsevasing*)

Pelaksanaan tindakan pada pertemuan ke-1 dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 18 Maret 2022 dengan materi getaran pegas. Pada pertemuan ke-1 hal yang dilakukan adalah peneliti memberikan apersepsi, memasuki:

**Fase 1 *Relating*:** Guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa

- a) Melalui *hybrid learning* guru menggali konsep awal siswa dengan memberikan demonstrasi
- b) Dari demonstrasi tersebut, guru memberikan pertanyaan
- c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- d) Guru memerintahkan siswa yang disekolah untuk membentuk 6 kelompok, dalam setiap kelompok ada 3 siswa di sekolah dan 3 siswa di rumah. Memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya

**Fase 2 *Experiencing*:** Siswa melakukan kegiatan eksperimen (*hands-on activity*) dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa menemukan pengetahuan baru

- a) Secara berkelompok dan melalui *google meet* atau *video call* masing-masing kelompok menelaah petunjuk percobaan dalam LKPD.
- b) Siswa menentukan data-data yang mendukung terhadap percobaan yang akan dilakukan.
- c) Guru mengajak dan mengarahkan siswa untuk mengadakan percobaan tentang getaran pegas.
- d) Guru membangkitkan rasa ingin tahu siswa dengan menghubungkan konsep yang akan dipelajari dengan alam sekitar.



- e) Siswa mengumpulkan data melalui eksperimen untuk menemukan pengetahuan baru.
- f) Siswa mengolah data percobaan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil eksperimen.

**Fase 3 *Applying*:** Siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari

- a) Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah dari hasil percobaan yang telah dilakukan.
- b) Dalam merumuskan masalah dengan menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

**Fase 4 (*Cooperating*):** guru mengarahkan dan melatih siswa melakukan

diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman.

- a) Siswa berdiskusi dengan kelompoknya melalui *google meet* atau *video call* untuk merumuskan penjelasan terhadap permasalahan yang diberikan.
- b) Siswa diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan penjelasan yang telah didiskusikan.
- c) Melalui *hybrid learning* secara klasikal guru membimbing diskusi kelas untuk menganalisis hasil penjelasan yang dikomunikasikan oleh semua kelompok siswa.
- d) Guru mengamati jalannya diskusi, mengarahkan siswa memahami masalah, mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang harus dicari dan membantu siswa dalam menyempurnakan susunan rumusan konsep.
- e) Siswa menyajikan hasil kerjanya. Siswa yang lain mengamati dan membandingkan dengan hasil yang telah mereka temukan.
- f) Siswa mencatat hasil diskusi yang berupa konsep materi yang telah dikembangkan oleh guru.

**Fase 5 (*Transferring*):** Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam situasi dan konteks baru.

- a) Melalui *hybrid learning* guru membantu siswa melakukan refleksi atau mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri terhadap penyelesaian masalah yang telah ditemukan mulai dari langkah awal hingga sampai menemukan penyelesaiannya.
- b) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan saran dalam pelaksanaan pembelajaran *REACT* untuk kegiatan yang akan datang.
- c) Guru memberikan refleksi terhadap materi yang baru selesai dilaksanakan kemudian memberikan penguatan terhadap materi yang masih kurang dikuasai oleh siswa.

Pelaksanaan tindakan pada pertemuan ke-2 dilaksanakan pada hari Jumat, tanggal 25 Maret 2022 dengan kegiatan yang sama dengan pertemuan ke-1 dengan siswa bergantian yaitu pada pembelajaran pertemuan ke-1 di rumah, pada pertemuan ke-2 di sekolah dan sebaliknya.

Pelaksanaan tindakan pada pertemuan ke-3 dilaksanakan pada hari Jumat, tanggal 1 April 2022. Guru memberikan tes tertulis untuk siklus 1, tes berupa soal essay sejumlah 5 soal. Siswa mengerjakan soal secara mandiri. Guru memfasilitasi siswa untuk mengerjakan tes. Pelaksanaan postest siklus 1 dilaksanakan secara tatap muka 100%.

### 3) Pengamatan/Observasi

Pengamatan/Observasi dilaksanakan selama pembelajaran berlangsung. Hasil pengamatan berupa catatan pengelolaan pembelajaran yang digunakan untuk mencatat aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Catatan pengelolaan digunakan sebagai refleksi pembelajaran pada siklus selanjutnya. Catatan pengelolaan ini dilakukan oleh kolaborator. Hasil pengamatan/Observasi pembelajaran pada siklus 1, sebagai berikut:

- a) Guru memasuki kelas kemudian mengucapkan salam, memimpin berdoa, menyanyikan Lagu Indonesia Raya kegiatan dilaksanakan secara *hybrid* dengan google meeting dan ditayangkan di kelas.
- b) Guru menggali konsep awal siswa dengan memberikan demonstrasi, dari demonstrasi tersebut guru memberi-

- kan pertanyaan, kegiatan dilaksanakan secara *hybrid* dengan *google meeting* dan ditayangkan di kelas.
- c) Guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa, kegiatan dilaksanakan secara *hybrid* dengan *google meeting* dan ditayangkan di kelas.
  - d) Melalui *hybrid* dengan *google meeting* guru menginstruksikan untuk membentuk 6 kelompok, dalam setiap kelompok ada 6 siswa dengan komposisi 3 siswa yang mengikuti pembelajaran luring di sekolah dan 3 siswa yang mengikuti pembelajaran daring di rumah dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya
  - e) Melalui *hybrid* dengan *google meeting* guru mengajak dan mengarahkan siswa untuk mengadakan percobaan tentang getaran pegas.
  - f) Siswa melakukan percobaan, anggota kelompok luring melakukan percobaan di laboratorium dengan kelompoknya masing-masing, anggota kelompok daring mengikuti praktikum melalui *google meeting* atau *video call* bersama kelompok masing-masing.
  - g) Guru mengarahkan dan melatih siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman.
  - h) Siswa melakukan diskusi kelompok melalui *google meeting* atau *video call* terkait hasil percobaan.
  - i) Guru mengamati jalannya diskusi, mengarahkan siswa memahami masalah, mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang harus dicari dan membantu siswa dalam menyempurnakan susunan rumusan konsep.
  - j) Melalui *hybrid* dengan *google meeting* secara klasikal siswa menyajikan hasil kerjanya. Siswa yang lain mengamati dan membandingkan dengan hasil yang telah mereka temukan. Guru berperan sebagai fasilitator.
  - k) Siswa mencatat hasil diskusi yang berupa konsep materi yang telah dikembangkan oleh guru.

- l) Guru membantu siswa melakukan refleksi atau mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri terhadap penyelesaian masalah yang telah ditemukan mulai dari langkah awal hingga sampai menemukan penyelesaiannya.
- m) Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

#### 4) Refleksi

Berdasarkan perolehan nilai tes hasil belajar pemecahan masalah dan lembar observasi aktifitas siswa terkait kemampuan kolaborasi, guru berdiskusi dengan kolaborator mengenai hasil yang telah diperoleh, agar siswa yang belum tuntas belajar bisa mendapatkan nilai yang baik. Hasil yang diperoleh yaitu pada fase 3 mengumpulkan data melalui eksperimen (membuat dan menguji hipotesis) siswa belum diberi kebebasan untuk mengembangkan percobaan yang dilakukan. Hasil pengamatan saat eksperimen dan diskusi peserta didik yang dirumah kurang aktif dalam kegiatan pengambilan data dan diskusi. Pada pertemuan ke-2 peserta didik yang di rumah cenderung pasif karena merasa sudah melaksanakan percobaan pada pertemuan sebelumnya. Proses pembelajaran hybrid learning kurang efektif karena memerlukan 2 (dua) kali pertemuan untuk melakukan 1 (satu) kali percobaan. Proses pembelajaran kurang kondusif karena peserta didik yang luring atau daring nampak jenuh karena terkesan mengulang percobaan. Hal ini menunjukkan proses pembelajaran *hybrid learning* belum optimal. Pada tahapan penerapan konsep untuk menyelesaikan masalah, perlu dilakukan pembahasan soal mengenai penerapan rumus yang akan dipelajari oleh siswa dalam bentuk soal-soal latihan. Dari hasil diskusi, maka penelitian dilanjutkan ke siklus 2 dengan perencanaan yang menekankan pada:

- a) Mengatur pembagian kelompok percobaan secara tersendiri antara siswa luring dan siswa daring yaitu dari 36 siswa disusun menjadi 12 kelompok, setiap kelompok terdiri 3 siswa luring atau 3 siswa daring.

- b) Menyusun LKPD yang berbeda bagi siswa yang luring dan daring
- c) Memberikan kesempatan bagi siswa yang dirumah untuk melakukan percobaan secara virtual menggunakan aplikasi *PheT*
- d) Memberikan kesempatan siswa mengembangkan percobaan dengan memberi keleluasaan siswa menentukan variable bebasnya (massa beban atau panjang tali)
- e) Mengatur proses pembelajaran *hybrid learning* secara efektif yaitu tidak melakukan pengulangan pelaksanaan praktikum.
- f) Menyampaikan materi pembelajaran sebelum melaksanakan praktikum
- g) Memberi contoh latihan soal-soal yang akan diujikan secara optimal
- h) Membuat ringkasan materi yang akan dipelajari oleh siswa.

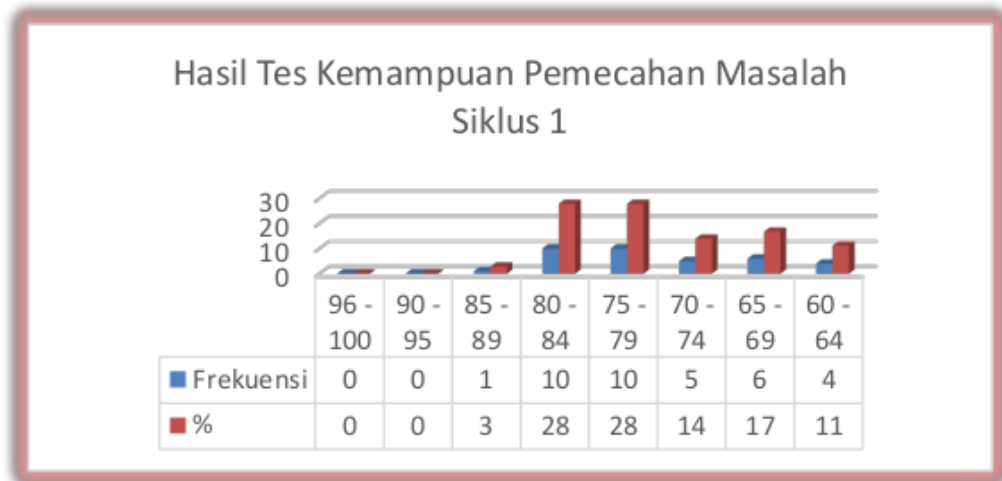
**b. Hasil Penelitian Siklus 1**

Hasil penelitian berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil lembar observasi ranah keterampilan kolaborasi. Paparan nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada Siklus 1 dapat disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 6.** Distribusi frekuensi hasil tes kemampuan pemecahan masalah siklus 1

Interval Nilai	Frekuensi	%	Kategori
96 - 100	0	0	
90 - 95	0	0	
85 - 89	1	3	Tuntas
80 - 84	10	28	Tuntas
75 - 79	10	28	Tuntas
70 - 74	5	14	Tidak Tuntas
65 - 69	6	17	Tidak Tuntas
60 - 64	4	11	Tidak Tuntas

Ketuntasan pembelajaran fisika siswa kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta hanya sebesar 58%. Perolehan nilai tertinggi adalah 85 dan nilai terendah adalah 60. Nilai dapat disajikan dalam diagram interval hasil belajar prasiklus sebagai berikut:



**Gambar 7.** Diagram hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus 1

Data hasil perhitungan persentase skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada setiap indikatornya pada siklus 1 di tunjukkan tabel berikut:

**Tabel 7.** Rerata Nilai Setiap Indikator Tes Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus 1

Indikator	Rerata Nilai
Memfokuskan masalah	80
Mendeskripsikan masalah	75
Merencanakan solusi	70
Melaksanakan rencana	70
Mengevaluasi solusi	65

Rerata nilai tertinggi hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada indikator memfokuskan masalah yaitu sebesar 72. Rerata nilai terendah pada indikator mengevaluasi solusi yaitu sebesar 65. Rerata nilai tes kemampuan pemecahan masalah tiap indikator dapat disajikan dalam diagram interval sebagai berikut:



**Gambar 8.** Diagram Rerata Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Tiap Indikator pada Siklus 1

Keterampilan kolaborasi peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan *REACT* melalui *hybrid learning* pada siklus 1 ditunjukkan tabel berikut

**Tabel 8.** Distribusi frekuensi dan kategori keterampilan kolaborasi siswa siklus 1

Interval Nilai	Frekuensi	%	Kategori
21 - 25	0	0	Sangat Baik
16 - 20	6	17	Baik
11 - 15	30	83	Cukup
6 - 10	0	0	Kurang
0 - 5	0	0	Sangat Kurang

Keterampilan kolaborasi siswa kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta dalam kategori baik hanya sebesar 17%. Sedangkan kategori paling tinggi pada kategori cukup yaitu sebesar 83%. Keterampilan kolaborasi dapat disajikan dalam diagram sebagai berikut:



**Gambar 9.** Diagram Keterampilan Kolaborasi Siswa Siklus 1

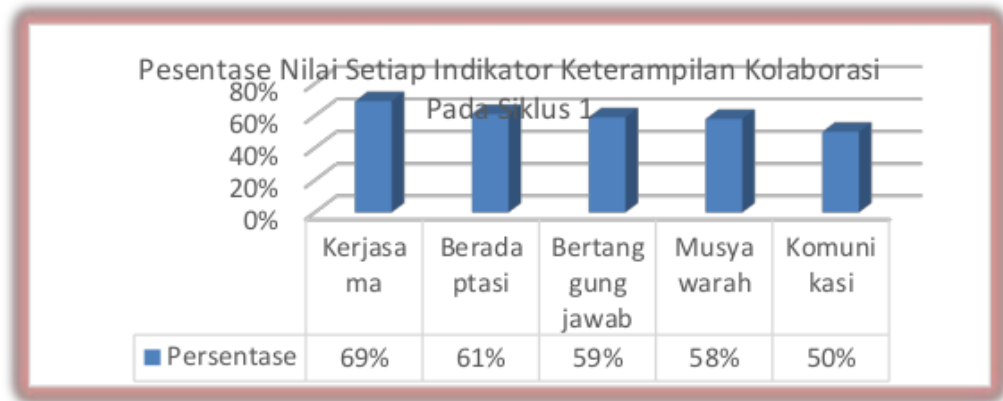
Data hasil perhitungan persentase skor rata-rata keterampilan kolaborasi pada setiap indikator keterampilan kolaborasi pada siklus 1 di tunjukkan table berikut:

**Tabel 9.** Persentase Nilai Setiap Indikator keterampilan kolaborasi pada Siklus 1

Indikator	Persentase
Kerjasama	69%
Beradaptasi	61%
Bertanggung jawab	59%
Musyawaharah	58%
Komunikasi	50%

Persentase tertinggi nilai keterampilan kolaborasi pada indikator kerjasama yaitu sebesar 69%. Persentase terendah pada indikator mengkomunikasikan sebesar 50%. Persentase nilai keterampilan kolaborasi tiap indikator pada siklus 1 dapat disajikan dalam diagram interval sebagai berikut:





**Gambar 10.** Diagram Rerata Nilai Keterampilan Kolaborasi Siswa Tiap Indikator pada Siklus 1

### 3. Diskripsi Data Pelaksanaan Siklus 2

#### a. Deskripsi Pelaksanaan siklus 2

##### 1) Perencanaan

Pada tahap ini merancang tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian, diantaranya membuat perangkat pembelajaran. Dalam perencanaan ini dengan mempertimbangkan hasil refleksi pelaksanaan pembelajaran pada siklus 1.

##### 2) Pelaksanaan tindakan (*acting*) dan Pengamatan (*obsevasing*)

Pelaksanaan tindakan pada pertemuan ke-1 dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 8 April 2022 dengan materi gerak harmonik pada ayunan bandul sederhana. Pada pertemuan ke-1 hal yang dilakukan adalah peneliti memberikan apersepsi, memasuki:

**Fase 1 *Relating*:** Guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa

- Melalui *hybrid learning* dengan *google meet* guru menggali konsep awal siswa dengan memberikan demonstrasi
- Dari demonstrasi tersebut, guru memberikan pertanyaan
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran
- Guru memerintahkan siswa untuk membentuk 12 kelompok, dalam setiap kelompok ada 3 orang dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya

**Fase 2 *Experiencing*:** Siswa melakukan kegiatan eksperimen (*hands-on activity*) dan guru memberikan penjelasan untuk mengarahkan siswa menemukan pengetahuan baru

- a) Bersama anggota kelompok siswa menelaah petunjuk percobaan dalam LKPD secara luring dan daring
- b) Siswa menentukan data-data yang mendukung terhadap percobaan yang akan dilakukan.
- c) Guru mengajak dan mengarahkan siswa untuk mengadakan percobaan tentang ayunan bandul sederhana secara manual bagi siswa yang luring dan secara virtual bagi siswa yang daring.
- d) Guru membangkitkan rasa ingin tahu siswa dengan menghubungkan konsep yang akan dipelajari dengan alam sekitar.
- e) Siswa mengolah data yang diperoleh dari hasil eksperimen.

**Fase 3 *Applying*:** Siswa menerapkan pengetahuan yang dipelajari dalam kehidupan sehari-hari

- a) Guru mengarahkan siswa membuat rumusan masalah dari hasil percobaan yang telah dilakukan.
- b) Dalam merumuskan masalah dengan menerapkan pengetahuan yang diperoleh dalam kehidupan sehari-hari.

**Fase 4 (*Cooperating*):** guru mengarahkan dan melatih siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman.

- a) Bersama kelompok dan secara luring dan daring siswa berdiskusi untuk merumuskan penjelasan terhadap permasalahan yang diberikan.
- b) Guru mengamati jalannya diskusi, mengarahkan siswa memahami masalah, mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang harus dicari dan membantu siswa dalam menyempurnakan susunan rumusan konsep.
- c) Dengan pembelajaran *hybrid* dengan *google meet* secara klasikal siswa menyajikan hasil kerjanya. Siswa yang lain

mengamati dan membandingkan dengan hasil yang telah mereka temukan.

- d) Siswa mencatat hasil diskusi yang berupa konsep materi yang telah dikembangkan oleh guru.

**Fase 5 (*Transferring*):** Siswa menunjukkan kemampuan terhadap pengetahuan yang dipelajarinya dan menerapkannya dalam situasi dan konteks baru

- a) Melalui *hybrid* dengan *google meet* guru membantu siswa melakukan refleksi atau mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri terhadap penyelesaian masalah yang telah ditemukan mulai dari langkah awal hingga sampai menemukan penyelesaiannya.
- b) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan saran dalam pelaksanaan pembelajaran *REACT* untuk kegiatan yang akan datang.
- c) Guru memberikan refleksi terhadap materi yang baru selesai dilaksanakan kemudian memberikan penguatan terhadap materi yang masih kurang dikuasai oleh siswa.

Pertemuan ke-2 yang dilaksanakan pada hari Jumat, 29 April 2022 guru mengingatkan kembali pelajaran terdahulu dengan pertanyaan-pertanyaan ringan dan memberikan latihan-latihan soal, kemudian memberikan tes tertulis siklus 2. Pada tes hasil belajar siklus 2 yang diberikan setelah dikoreksi oleh guru didapatkan hasil nilai terendah 70 dan nilai tertinggi 90, dengan persentase ketuntasan 81 % dengan daya serap kelas 77,08 % serta keterampilan kolaborasi peserta didik pada siklus 1 lebih banyak yang mendapatkan skor 3 yaitu 17 peserta didik, sedangkan siklus 2 pada skor 3,4 sejumlah 18 peserta didik

### 3) **Observasi**

- a) Guru memasuki kelas kemudian mengucapkan salam, memimpin berdoa, menyanyikan Lagu Indonesia Raya kegiatan dilaksanakan secara *hybrid* dengan *google meeting* dan ditayangkan di kelas.
- b) Guru memberikan situasi masalah dan menjelaskan prosedur pembelajaran *REACT* dengan memberikan

- apersepsi demonstrasi, melalui *hybrid* dengan *google meeting* secara klasikal.
- c) Guru memberikan pertanyaan, berkaitan dengan peristiwa ayunan bandul sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Siswa menjawab pertanyaan guru
  - d) Melalui *hybrid* dengan *google meet* guru menginstruksikan untuk membentuk 12 kelompok, dalam setiap kelompok ada 3 siswa yang mengikuti pembelajaran luring atau 3 siswa yang mengikuti pembelajaran daring dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya
  - e) Guru membagikan LKPD luring dan LKPD daring percobaan ayunan bandul sederhana dan guru memberi kebebasan pada siswa untuk mengembangkan percobaan dan guru memberikan arahan untuk menjawab pertanyaan pada LKPD.
  - f) Siswa melakukan percobaan dan diskusi kelompok mengerjakan pertanyaan pada LKPD dengan anggota kelompoknya baik yang luring dan kelompok yang daring.
  - g) Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data dengan melakukan percobaan. Siswa mengajukan pertanyaan tentang kesulitan melakukan percobaan. Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan
  - h) Peserta didik berdiskusi bersama kelompoknya untuk membuat kesimpulan menyimpulkan hasil percobaan.
  - i) Guru mempersilakan dua kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan melalui *hybrid* dengan *google meet* secara klasikal.
  - j) Melalui *hybrid* dengan *google meet*. Guru memberikan penguatan hasil kesimpulan percobaan, guru membuat ringkasan materi dan memberikan contoh pembahasan latihan soal. Dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya. Peserta didik mengumpulkan laporan percobaan.
  - k) Melalui *hybrid* dengan *google meet*. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.

#### 4) Refleksi

Dari hasil tes memecahkan masalah Siklus 2 yang diberikan ternyata 29 siswa dari 36 siswa telah mampu mendapatkan nilai sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu 75 namun masih terlihat kesalahan yang dibuat oleh siswa dikarenakan faktor kurang telitian siswa dalam mengerjakan tes pemecahan masalah. Dari lembar observasi aktifitas siswa yang telah diamati untuk keterampilan kolaborasi siswa juga sudah baik. Berdasarkan hasil tes hasil belajar pada siklus 2, penelitian tindakan kelas ini telah berhasil, dan dihentikan pada siklus ini karena telah memenuhi dua ketentuan kriteria ketuntasan yaitu; pertama: Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang telah ditetapkan dan, kedua: kriteria ketuntasan kelas yaitu minimal 75% telah dinyatakan lulus dari jumlah populasi siswa subyek penelitian.

#### b. Hasil Belajar Siklus 2

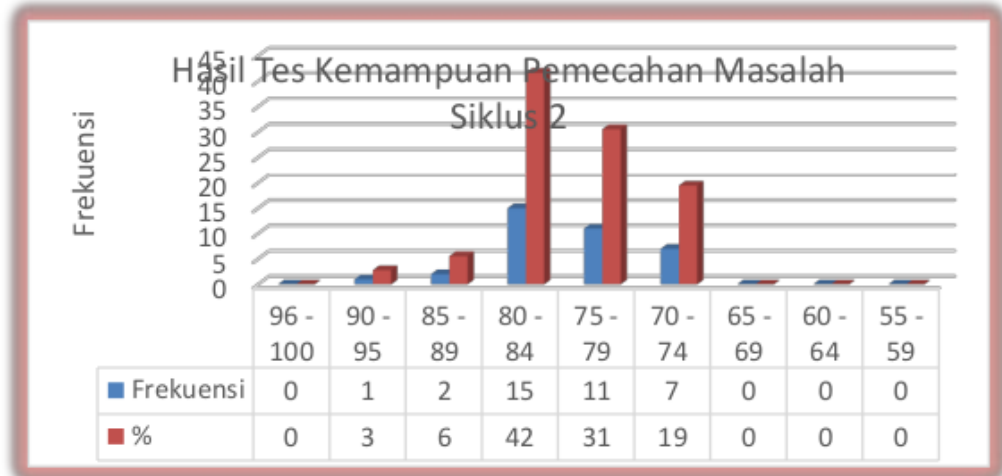
Hasil penelitian berupa hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil lembar observasi ranah keterampilan kolaborasi. Paparan nilai hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus 2 dapat disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 10.** Distribusi frekuensi hasil tes kemampuan pemecahan masalah siklus 2

Interval Nilai	Frekuensi	%	Kategori
96 - 100	0	0	
90 - 95	1	3	Tuntas
85 - 89	2	6	Tuntas
80 - 84	15	42	Tuntas
75 - 79	11	31	Tuntas
70 - 74	7	19	Tidak Tuntas
65 - 69	0	0	
60 - 64	0	0	
55 - 59	0	0	

Ketuntasan pembelajaran fisika siswa kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta sebesar 81%. Perolehan nilai tertinggi

adalah 90 dan nilai terendah adalah 70. Nilai dapat disajikan dalam diagram interval hasil belajar prasiklus sebagai berikut:



**Gambar 11.** Diagram hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Siklus 2

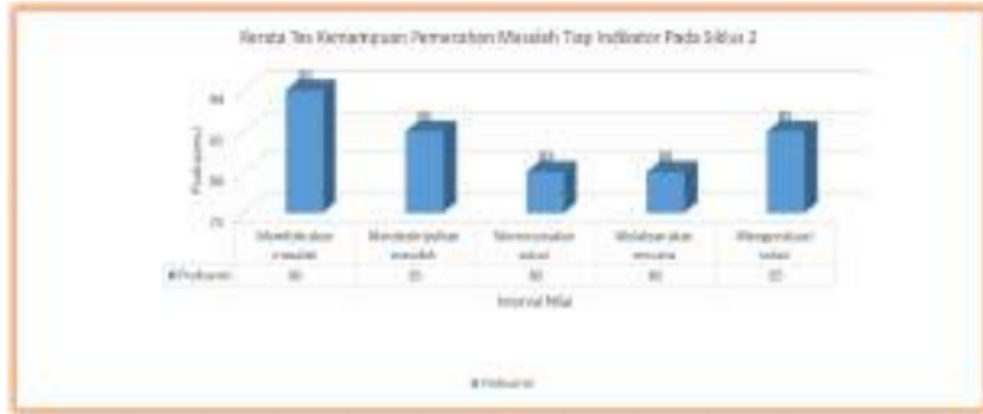
Data hasil perhitungan persentase skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah pada setiap indikatornya pada siklus 2 di tunjukkan tabel berikut:

**Tabel 11.** Rerata Nilai Setiap Indikator Tes Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siklus 2

Indikator	Rerata Nilai
Memfokuskan masalah	90
Mendeskripsikan masalah	85
Merencanakan solusi	80
Melaksanakan rencana	80
Mengevaluasi solusi	85

Rerata nilai tertinggi hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada indicator memfokuskan masalah yaitu sebesar 84. Sedangkan pencapaian rerata terendah pada indicator melaksanakan rencana sebesar 80.

Rerata nilai tes kemampuan pemecahan masalah tiap indikator dapat disajikan dalam diagram interval sebagai berikut:



**Gambar 12.** Diagram Rerata Nilai Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Tiap Indikator pada Siklus 2

Keterampilan kolaborasi peserta didik selama pembelajaran dengan menggunakan *REACT* melalui *hybrid learning* pada siklus 2 ditunjukkan tabel berikut:

**Tabel 12.** Distribusi frekuensi dan kategori ketrampilan kolaborasi siswa siklus 2

Interval Nilai	Frekuensi	%	Kategori
21 - 25	3	8	Sangat Baik
16 - 20	33	92	Baik
11 - 15	0	0	Cukup
6 - 10	0	0	Kurang
0 - 5	0	0	Sangat Kurang

Keterampilan kolaborasi siswa kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta dalam kategori baik sebesar 92%. Sedangkan kategori paling tinggi pada kategori sangat baik yaitu sebesar 8%. Keterampilan kolaborasi dapat disajikan dalam diagram sebagai berikut:



**Gambar 13.** Diagram Keterampilan Kolaborasi Siswa Siklus 2

Data hasil perhitungan persentase skor rata-rata keterampilan kolaborasi pada setiap indikator keterampilan kolaborasi pada siklus 2 di tunjukkan table berikut:

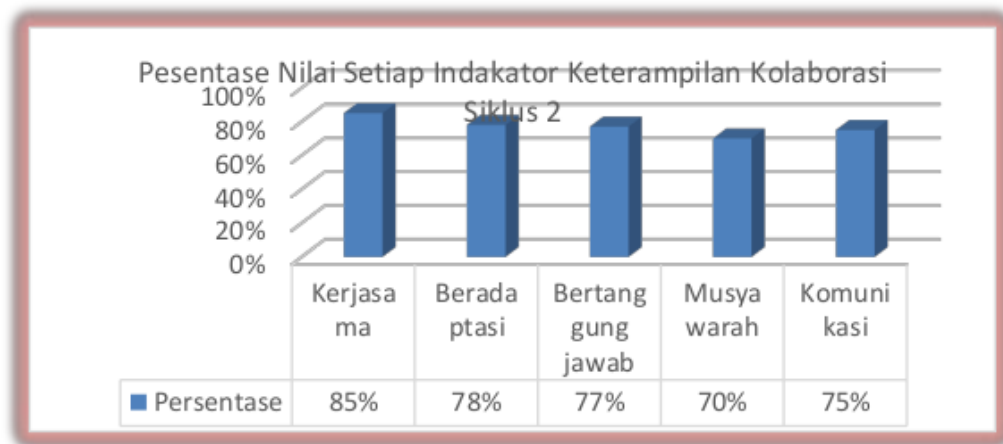
**Tabel 13.** Persentase Nilai Setiap Indikator keterampilan kolaborasi pada Siklus 2

Indikator	Persentase
Kerjasama	85%
Beradaptasi	78%
Bertanggung jawab	77%
Musyawaharah	70%
Komunikasi	75%

Persentase tertinggi nilai keterampilan kolaborasi pada indikator kerjasama yaitu sebesar 85%. Persentase terendah pada indikator musyawarah sebesar 70%.

Persentase nilai keterampilan kolaborasi pada setiap indikator pada siklus 2 dapat disajikan dalam diagram interval sebagai berikut:





**Gambar 14.** Diagram Rerata Nilai Keterampilan Kolaborasi Siswa Tiap Indikator pada Siklus 2

#### 4. Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

Pencapaian hasil tes kemampuan pemecahan masalah pada siswa kelas X MIPA 5 dari prasiklus, siklus 1 dan siklus 2 dapat dilihat pada tabel 14 berikut ini.

**Tabel 14.** Pencapaian hasil tes kemampuan pemecahan masalah prasiklus, siklus 1 dan siklus 2

No	Komponen	Pra Siklus	Siklus 1	Siklus 2	Refleksi dan Kenaikan Keadaan Awal ke Akhir
1.	Minimal	55	60	70	Kenaikan Nilai terendah dari keadaan awal ke akhir sebesar 15
2.	Maksimal	80	85	90	Kenaikan Nilai tertinggi dari keadaan awal ke akhir sebesar 10
3.	Rerata	65,56	72,64	77,08	Kenaikan Rerata Nilai dari keadaan awal ke akhir sebesar 11,52
4.	Persentase Ketuntasan	22%	58%	81%	Kenaikan presentase ketuntasan dari keadaan awal ke akhir sebesar 59%
5.	Daya Serap	66%	73%	77%	Kenaikan presentase daya serap dari keadaan awal ke akhir sebesar 11%

Hasil evaluasi kemampuan pemecahan masalah dilihat dari asesmen kinerja proses untuk tiap indikator komponen kemampuan pemecahan masalah dapat dilihat seperti pada tabel 15.

**Tabel 15.** Nilai Rata-Rata Pada Tiap Indikator Kemampuan Pemecahan masalah Pada Siklus 1 dan Siklus 2

No	Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	Nilai Rerata Siklus 1	Nilai Rerata Siklus 2	Refleksi dan Kenaikan Keadaan Dari Siklus 1 ke II
1	Memfokuskan masalah	74.44	80.14	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenaikan nilai rerata dari siklus 1 ke siklus 2 : 5.70</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 1 85 dan nilai terendah 60.</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 2 100 dan nilai terendah 70</li> </ul>
2	Mendeskripsikan masalah	77.64	81.39	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenaikan nilai rerata dari siklus 1 ke siklus 2 : 3.75</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 1 90 dan nilai terendah 60.</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 2 100 dan nilai terendah 70</li> </ul>
3	Merencanakan solusi	73.06	77.36	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenaikan nilai rerata dari siklus 1 ke siklus 2 : 4.30</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 1 85 dan nilai terendah 55.</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 2 90 dan nilai terendah 65</li> </ul>
4	Melaksanakan rencana	71.81	76.11	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenaikan nilai rerata dari siklus 1 ke siklus 2 : 4.30</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 1 85 dan nilai terendah 55.</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 2 85 dan nilai terendah 70</li> </ul>
5	Mengevaluasi solusi	66.25	70.42	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kenaikan nilai rerata dari siklus 1 ke siklus 2 : 4.17</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 1 80 dan nilai terendah 50.</li> <li>▪ Nilai tertinggi pada siklus 2 80 dan nilai terendah 55</li> </ul>

## 5. Hasil Observasi Keterampilan Kolaborasi Siswa

Keterampilan kolaborasi siswa kelas X MIPA 5 dari siklus 1 dan siklus 2 dapat dilihat pada tabel 16 berikut ini.

**Tabel 16.** Keterampilan kolaborasi siswa pada siklus 1 dan siklus 2

Indikator	Siklus 1	Siklus 2	Kenaikan dari Siklus 1 ke 2
Kerjasama	69%	85%	16%
Beradaptasi	61%	78%	17%
Bertanggung jawab	59%	77%	18%
Musyawarah	58%	70%	12%
Komunikasi	50%	75%	25%

## 6. Hasil Catatan Pengelolaan Pembelajaran

Dalam penelitian ini catatan pengelolaan pembelajaran digunakan untuk mencatat aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Catatan pengelolaan pembelajaran dilakukan disetiap pembelajaran dan digunakan sebagai refleksi pembelajaran pada siklus selanjutnya. Catatan pengelolaan ini dilakukan oleh kolaborator.

**Tabel 17.** Hasil catatan pengelolaan pembelajaran

Catatan Siklus 1	Catatan Siklus 2
1. Guru memasuki kelas kemudian mengucapkan salam, memimpin berdoa, menyanyikan Lagu Indonesia Raya kegiatan dilaksanakan secara <i>hybrid</i> dengan <i>google meeting</i> dan ditayangkan di kelas.	1. Guru memasuki kelas kemudian mengucapkan salam, memimpin berdoa, menyanyikan Lagu Indonesia Raya kegiatan dilaksanakan secara <i>hybrid</i> dengan <i>google meeting</i> dan ditayangkan di kelas.
2. Guru menggali konsep awal siswa dengan memberikan demonstrasi, dari demonstrasi tersebut guru memberikan pertanyaan, kegiatan dilaksanakan secara <i>hybrid</i> dengan <i>google meeting</i> dan ditayangkan di kelas.	2. Guru memberikan situasi masalah dan menjelaskan prosedur pembelajaran <i>REACT</i> dengan memberikan apersepsi demonstrasi, melalui <i>google meeting</i> secara klasikal.
3. Guru menghubungkan konsep yang dipelajari dengan materi pengetahuan yang dimiliki siswa, kegiatan dilaksanakan secara <i>hybrid</i> dengan <i>google meeting</i> dan ditayangkan di	3. Guru memberikan pertanyaan, berkaitan dengan peristiwa ayunan bandul sederhana dalam kehidupan sehari-hari. Siswa menjawab pertanyaan

Catatan Siklus 1	Catatan Siklus 2
<p>kelas.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Melalui <i>hybrid</i> dengan google meeting guru menginstruksikan untuk membentuk 6 kelompok, dalam setiap kelompok ada 6 siswa dengan komposisi 3 siswa yang mengikuti pembelajaran luring di sekolah dan 3 siswa yang mengikuti pembelajaran daring di rumah dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya</li> <li>5. Melalui <i>hybrid</i> dengan google meeting guru mengajak dan mengarahkan siswa untuk mengadakan percobaan tentang getaran pegas</li> <li>6. Siswa melakukan percobaan, anggota kelompok luring melakukan percobaan dilaboratorium dengan kelompoknya masing-masing, anggota kelompok daring mengikuti praktikum melalui video call bersama kelompok masing-masing.</li> <li>7. Guru mengarahkan dan melatih siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan permasalahan dan mengembangkan kemampuan berkolaborasi dengan teman.</li> <li>8. Peserta didik berdiskusi bersama kelompoknya untuk membuat kesimpulan menyimpulkan hasil percobaan.</li> <li>9. Peserta didik melakukan diskusi kelompok terkait hasil percobaan.</li> <li>10. Guru mengamati jalannya diskusi, mengarahkan siswa memahami masalah, mengidentifikasi apa yang diketahui, apa yang harus dicari dan membantu siswa dalam menyempurnakan susunan rumusan konsep.</li> <li>11. Melalui <i>hybrid</i> dengan <i>google meet</i> secara klasikal siswa menyajikan hasil kerjanya. Siswa yang lain mengamati dan membandingkan dengan hasil yang telah mereka temukan. Guru berperan sebagai</li> </ol>	<p>guru</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Melalui <i>hybrid</i> dengan google meeting guru menginstruksikan untuk membentuk 12 kelompok, dalam setiap kelompok ada 3 siswa yang mengikuti pembelajaran luring di sekolah dan kelompok lain ada 3 siswa yang mengikuti pembelajaran daring di rumah dan memberikan kesempatan pada siswa untuk bertanya</li> <li>5. Guru membagikan LKPD luring dan LKPD daring untuk percobaan ayunan bandul sederhana dan guru memberi kebebasan pada siswa untuk mengembangkan percobaan dan guru memberikan arahan untuk menjawab pertanyaan pada LKPD.</li> <li>6. Siswa melakukan percobaan dan diskusi kelompok mengerjakan pertanyaan pada LKPD luring bagi siswa yang di sekolah dan LKPD daring bagi siswa yang di rumah.</li> <li>7. Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data dengan melakukan percobaan. Siswa mengajukan pertanyaan tentang kesulitan melakukan percobaan. Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan manual bagi siswa yang di sekolah dan percobaan virtual bagi siswa yang di rumah.</li> <li>8. Peserta didik berdiskusi bersama kelompoknya untuk membuat kesimpulan menyimpulkan hasil percobaan.</li> <li>9. Guru mengamati jalannya diskusi, mengarahkan siswa memahami masalah, mengidentifikasi apa yang diketahui, apa</li> </ol>

Catatan Siklus 1	Catatan Siklus 2
<p>fasilitator.</p> <p>12. Siswa mencatat hasil diskusi yang berupa konsep materi yang telah dikembangkan oleh guru</p> <p>13. Guru membantu siswa melakukan refleksi atau mengevaluasi proses berpikir mereka sendiri terhadap penyelesaian masalah yang telah ditemukan mulai dari langkah awal hingga sampai menemukan penyelesaiannya</p> <p>14. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam</p>	<p>yang harus dicari dan membantu siswa dalam menyempurnakan susunan rumusan konsep.</p> <p>10. Guru mempersilakan satu kelompok percobaan manual dan satu kelompok percobaan virtual untuk mempresentasikan hasil percobaan melalui google meeting secara klasikal.</p> <p>11. Melalui <i>hybrid</i> dengan <i>google meet</i>. Guru memberikan penguatan hasil kesimpulan percobaan, guru membuat ringkasan materi dan memberikan contoh pembahasan latihan soal. Dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya. Peserta didik mengumpulkan laporan percobaan.</p> <p>12. Melalui zoom meeting. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam.</p>
Refleksi Siklus 1	Refleksi Siklus 2
<p>1. Mengatur pembagian kelompok percobaan secara tersendiri antara siswa luring dan siswa daring yaitu dari 36 siswa disusun menjadi 12 kelompok, setiap kelompok terdiri 3 siswa luring atau 3 siswa daring</p> <p>2. Menyusun LKPD yang berbeda bagi siswa yang luring dan daring</p> <p>3. Memberikan kesempatan bagi siswa yang dirumah untuk melakukan percobaan secara virtual menggunakan aplikasi PheT</p> <p>4. Pada fase 2 siswa melakukan kegiatan eksperimen (<i>hands-on activity</i>), memberikan kesempatan siswa mengembangkan percobaan dengan memberi keleluasaan siswa menentukan variable bebasnya (massa beban atau panjang tali)</p>	<p>Pada fase 2 siswa melakukan kegiatan eksperimen (<i>hands-on activity</i>) LKPD percobaan tidak dilengkapi prosedur kerja, tabel dan analisa data, sehingga memberi kemerdekaan peserta didik mengembangkan penyelidikan/percobaan.</p>

Catatan Siklus 1	Catatan Siklus 2
5. Mengatur proses pembelajaran hybrid learning secara efektif yaitu tidak melakukan pengulangan pelaksanaan praktikum. 6. Pada fase 3 Applying (penerapan konsep), guru mengawali dengan menyampaikan konsep materi melalui zoom meeting sebelum melaksanakan praktikum 7. Pada fase 5 <i>Transferring</i> , guru memberi contoh latihan soal-soal yang akan diujikan secara optimal melalui zoom meeting 8. Membuat ringkasan materi yang akan dipelajari oleh siswa.	

## B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 6 Yogyakarta tahun pelajaran 2021/2022 dengan mengambil populasi siswa kelas X MIPA 5 semester 2 yang berjumlah 36 orang, sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu dilaksanakan observasi kelas. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa lebih cenderung pasif pada saat mengikuti pelajaran fisika dan cenderung diam serta enggan mengajukan pertanyaan kepada guru, tipe belajar yang dilakukan oleh siswa hanya mengandalkan kemampuan melihat dan mendengar saja jarang sekali melakukan kerja ilmiah. Akibatnya siswa banyak mengeluh dan merasa kesulitan dalam mengikuti pelajaran dengan alasan karena fisika sulit dipahami, terlalu banyak rumus dan hitungan. Di samping itu proses pembelajaran yang dilaksanakan pada saat itu dengan pembelajaran jarak jauh (PJJ), sehingga ada keterbatasan interaksi dan komunikasi selama pembelajaran. Selama pandemi tidak dapat melaksanakan pembelajaran praktik/praktikum secara langsung, sehingga ketrampilan peserta didik dalam berkolaborasi, menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan tidak muncul hal ini berpengaruh terhadap kemampuan peserta didik dalam memecahkan masalah.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika dan keterampilan kolaborasi siswa dengan menggunakan pembelajaran *REACTh* metode *Hybrid Learning*. Model pembelajaran ini terdiri dari 5 fase dan dilakukan sebanyak 2 siklus

yang masing-masing siklus terdiri atas perencanaan, pelaksanaan serta observasi, dan refleksi.

Observasi keterlaksanaan pembelajaran dengan REACT dilakukan oleh dua observer dengan menggunakan media angket. Hasil observasi tercantum dalam tabel 18.

**Tabel 18.** Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran *REACT* Melalui *Hybrid Learning*

Observer	Hasil Observasi Siklus 1	Hasil Observasi Siklus 2
Observer 1	100%	100%
Observer 1	100%	100%
Rerata	100%	100%

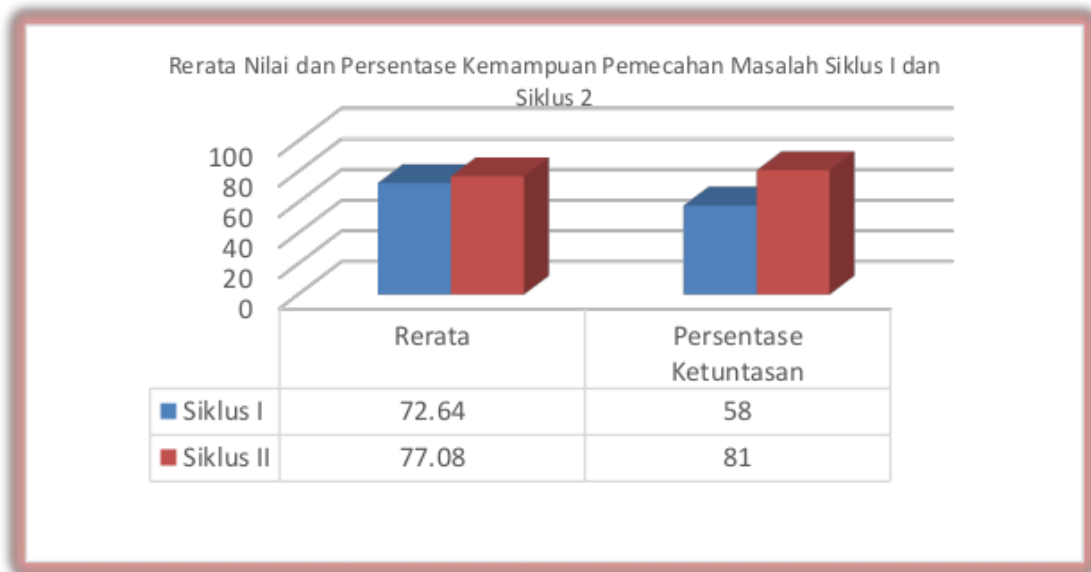
Dari tabel 18. dapat dilihat hasil pengamatan observer terhadap aktivitas guru pada siklus 1 dan siklus 2 menunjukkan jika guru telah melaksanakan setiap langkah sesuai sintak model pembelajaran yang dipilih. Guru melakukan pembimbingan selama kegiatan pembelajaran dan dilaksanakan *post test* diakhir setiap siklus untuk mengetahui capaian kemampuan pemecahan masalah peserta didik. Berdasarkan hasil pelaksanaan tindakan dimulai dari pengamatan keadaan awal hingga pelaksanaan tindakan pada siklus 2, dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan yang cukup signifikan pada pembelajaran fisika. Tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus 1 digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran dari siklus 1, tes kemampuan pemecahan masalah pada siklus 2 digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran pada siklus 2, serta untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan dari siklus 1 juga untuk memutuskan apakah penelitian berhenti atau dilanjutkan ke siklus 3. Begitu juga untuk hasil lembar observasi keterampilan kolaborasi siswa terlihat kenaikan persentase yang cukup signifikan pada setiap siklus yang dilaksanakan.

Penggunaan pembelajaran *REACT* dengan metode *Hybrid Learning* bertujuan untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika siswa selain itu juga bertujuan untuk meningkatkan keterampilan berkolaborasi siswa, karena didalam pembelajaran ini siswa tidak hanya mengeksplorasi kemampuan individunya, tetapi juga sikap berinteraksi sosial dengan sesama teman untuk menyelesaikan suatu hipotesis atau menganalisis data. Berikut adalah perbandingan

nilai rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa, persentase kelulusan siswa dan persentase nilai observasi keterampilan berkolaborasi, sebagai berikut:

**Tabel 19.** Nilai rata-rata dan persentase nilai tes kemampuan pemecahan masalah ketuntasan setiap siklus

Tes Kemampuan Pemecahan Masalah	SIKLUS 1	SIKLUS 2
Nilai rata-rata kelas	72,64	77,08
Persentase	58%	81%

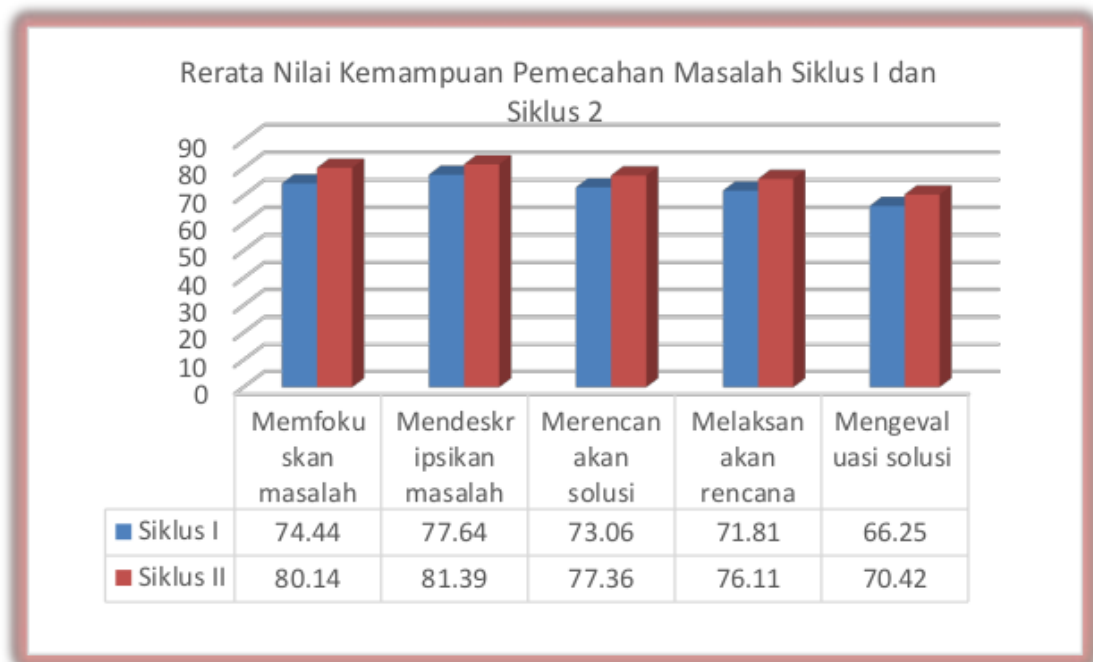


**Gambar 15.** Nilai rata-rata dan persentase nilai tes kemampuan pemecahan masalah ketuntasan setiap siklus

**Tabel 20.** Nilai rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah ketuntasan pada tiap indikatornya setiap siklus

Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah	SIKLUS 1	SIKLUS 2
Memfokuskan masalah	74.44	80.14
Mendeskripsikan masalah	77.64	81.39
Merencanakan solusi	73.06	77.36
Melaksanakan rencana	71.81	76.11
Mengevaluasi solusi	66.25	70.42





**Gambar 16.** Nilai rata-rata nilai tes kemampuan pemecahan masalah ketuntasan pada tiap indikatornya setiap siklus

Berdasarkan tabel 20 dan gambar 11, dapat disimpulkan bahwa pencapaian nilai tes kemampuan pemecahan masalah secara keseluruhan dari siklus 1 sampai dengan siklus 2 mengalami kenaikan nilai-nilai rata. Di siklus 2 lebih baik daripada siklus 1 hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain pembagian kelompok yang merata dengan mempertimbangkan komposisi kemampuan siswa, sehingga didalam 1 kelompok kemampuan siswa beragam, memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan percobaan, pemberian motivasi agar siswa lebih aktif dalam pembelajaran, dan latihan-latihan soal yang diberikan lebih banyak dan optimal sesuai dengan soal yang akan diujikan.

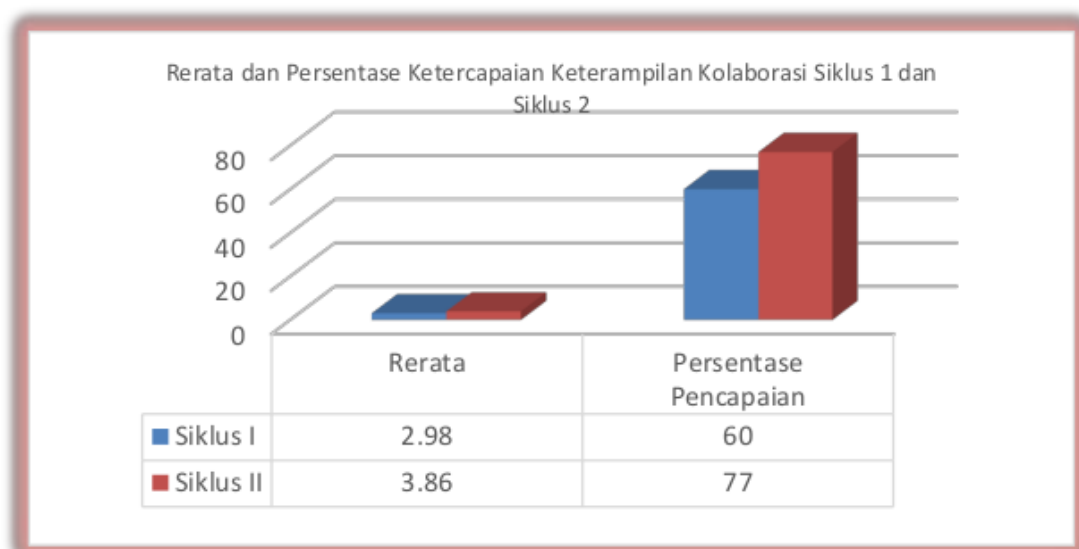
Dari tabel 19 dapat diketahui, peningkatan kemampuan pemecahan masalah terbesar terjadi pada indikator merencanakan dan mengevaluasi solusi. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *REACT* melalui *hybrid learning* membuat peserta didik lebih mudah untuk membuat rencana penyelesaian dari soal dan mengevaluasi dari penyelesaian soal yang telah dikerjakan. Model ini membuat peserta didik lebih terasah kemampuan pemecahan masalah terutama pada kemampuan merencanakan dan mengevaluasi solusi dari permasalahan.

Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Sri Lestari (2019). Strategi *REACT* Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika.

Hasil observasi terhadap keterampilan kolaborasi siswa pada siklus 1 dan 2 ditunjukkan pada tabel 21.

**Tabel 21.** Persentase Rerata Pencapaian Keterampilan Kolaborasi

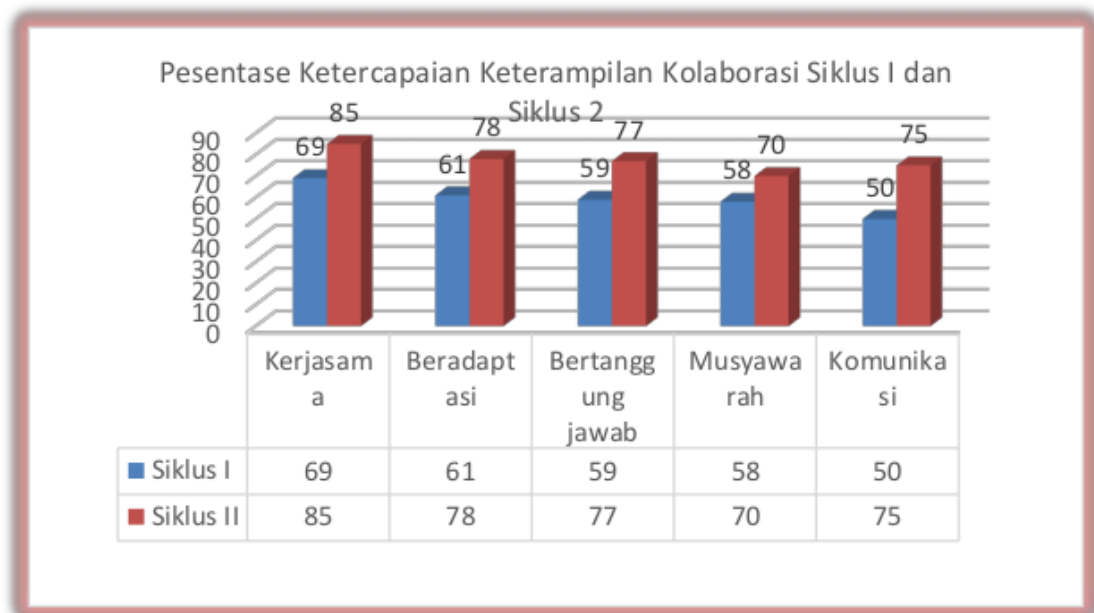
Keterampilan Kolaborasi	SIKLUS 1	SIKLUS 2
Rerata	2,98	3,86
Persentase Pencapaian	60	77



**Gambar 17.** Diagram Persentase Rerata Pencapaian Keterampilan Kolaborasi Siklus 1 dan Siklus 2

**Tabel 22.** Persentase keterampilan kolaborasi pada tiap indikatornya setiap siklus

Indikator	Siklus 1	Siklus 2
Kerjasama	69%	85%
Beradaptasi	61%	78%
Bertanggung jawab	59%	77%
Musyawarah	58%	70%
Komunikasi	50%	75%



**Gambar 18.** Grafik persentase keterampilan kolaborasi pada tiap indikatornya setiap siklus

Berdasarkan tabel 22 dan gambar 12, dapat disimpulkan bahwa dari hasil observasi keterampilan kolaborasi siswa secara keseluruhan dari siklus 1 sampai dengan siklus 2 mengalami peningkatan. Peran serta siswa dalam kegiatan pembelajaran meningkat, siswa terlibat langsung dalam percobaan dan diskusi. Pada siklus 1 aktivitas siswa dalam berkolaborasi belum maksimal, pada kegiatan praktikum tampak ada beberapa siswa masih belum bisa melakukan kerjasama antara yang mengikuti pembelajaran secara daring dan luring. Mereka cenderung berkomunikasi dengan anggota kelompok yang berada di sekolah. Setelah dilaksanakan refleksi dan perbaikan, pada siklus 2 saat pelaksanaan pembelajaran seluruh siswa memperhatikan penjelasan tentang materi pembelajaran, dan tampak sekali hampir seluruh siswa antusias dan sangat aktif dalam melakukan langkah-langkah praktikum yang ada di LKPD dan berkolaborasi dengan anggota kelompoknya.

Dari tabel 22 diperoleh hasil perhitungan persentase keterampilan kolaborasi berdasarkan masing-masing indikator. Berdasarkan hasil perhitungan presentase setiap indikator keterampilan kolaborasi yang dimiliki peserta didik didapatkan hasil peningkatan terbesar terjadi pada indikator komunikasi sebesar 25% dan indikator bertanggung jawab bersama pada pekerjaan sebesar 18%. Selain kedua indikator tersebut juga nampak pada indikator musyawarah antar

kelompok menunjukkan kenaikan yang paling rendah yaitu sebesar 12%. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan *REACT* melalui *hybrid learning* membuat peserta didik lebih mudah berkomunikasi, bekerjasama antar anggota kelompok serta bertanggung jawab dengan pekerjaan bersama. Model ini membuat peserta didik lebih terasah keterampilannya dalam berkolaborasi terutama pada kerjasama dan komunikasi. Hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Marhan Taufik, Siti Khoiruli Ummah, Alfiani Athma Putri Rosyadi (2020). Implementasi model pembelajaran *REACT*, mampu meningkatkan kemampuan kolaboratif.

Dengan acuan hasil tes pemecahan masalah fisika dan hasil observasi keterampilan kolaborasi siswa dari siklus 1 sampai dengan siklus 2, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran *REACT* metode *hybrid learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika dan kemampuan kolaborasi siswa pada saat pembelajaran dalam penelitian ini. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran dengan *REACT* metode *hybrid learning* memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan pengamatan secara langsung tentang gejala fisis yang abstrak pada Gerak Harmonik, sehingga siswa dapat menemukan konsep dari materi yang dipelajari dan menemukan pemecahan permasalahan yang ditemui selama pembelajaran.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dipaparkan diatas, dapat disimpulkan bahwa

1. Penerapan pembelajaran *REACT* dengan *Hybrid Learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada materi Gerak Harmonik kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta Semester 2 Tahun Pelajaran 2021/2022. Rincian peningkatan tersebut meliputi: pada siklus 1 sebanyak 58% peserta didik dinyatakan tuntas pada hasil tes kemampuan pemecahan masalah dengan nilai rata-rata 72,64 dan pada siklus 2 sebanyak 81% peserta didik yang tuntas dengan nilai rata-rata 77,08.
2. Penerapan pembelajaran *REACT* dengan *Hybrid Learning* dapat meningkatkan keterampilan kolaborasi siswa pada materi Gerak Harmonik kelas X MIPA 5 SMA Negeri 6 Yogyakarta Semester 2 Tahun Pelajaran 2021/2022. Rincian peningkatan tersebut meliputi: pada siklus 1 rerata nilai ketrampilan kolaborasi 2,98 dengan persentase pencapaian 60%, pada siklus 2 nilai rerata 3,86 dengan persentase pencapaian 77%.

#### **B. Saran**

Berdasarkan hasil kesimpulan penelitian maka penulis mengajukan saran sebagai berikut:

1. Penggunaan pembelajaran *REACT* sebagai alternatif pembelajaran fisika agar siswa menjadi tertarik dan aktif pada saat mengikuti pembelajaran fisika.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh ternyata pembelajaran fisika dengan *REACT* pada pokok bahasan gerak

harmonik memperoleh hasil yang lebih baik, diharapkan strategi pembelajaran ini juga digunakan untuk pembelajaran selanjutnya dan pada pokok bahasan lainnya. Juga dalam penyusunan instrumen nanti harus lebih baik sehingga dapat menunjang keberhasilan dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah fisika siswa ataupun prestasi serta hasil belajar siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru, Kepala Sekolah & Pengawas*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Bains, M, et.al. (2011). *Effectiveness and acceptability of face-to-face blended and e-learning: a randomized trial of orthodontic undergraduates*. *European Journal of Dental Education*, 15 (2), 110-117.
- Bersin, J, (2004). *Blended Learning: What Works Blended learning series*, Bersin & Associates.
- Crawford, M. 2001. *Teaching Contextually: Research, Rationale, And Techniques for Improving Student Motivation and Achievement in Mathematic and Science*. Waco: CORD.
- Griffin, P., McGaw, B., & Care, E. (2012). *Assessment and teaching of 21st century skills*. In *Assessment and teaching of 21st century skills*. <https://doi.org/10.1007/978-94-007-2324-5>
- Heller, P & Hollabaugh. (1991). *Teaching problem solving through cooperative grouping. Part I: Group versus individual problem solving*. *American Journal of Physics*. 60.(70).
- Ketut, K. (2020). *Implementasi model pembelajaran REACT untuk meningkatkan pemahaman konsep fisika*. *Indonesian Journal of Educational Development*, 1(3), 437-446. <https://doi.org/10.5281/zenodo.4285500>
- Lynn, J.M., et.al. (2014). *Blended learning: how teachers balance the blend of online and classroom components*. *Journal of Information Technology Education: Research*, 13 (2), 121-140.
- Marhan, Taufik, M., Ummah, S., & Putri Rosyadi, A. (2020). *Implementasi Model Pembelajaran REACT dan Tinjauannya Terhadap Kemampuan Kolaboratif Mahasiswa*. *JINoP (Jurnal Inovasi Pembelajaran)*, 6(1).

- Madya. 2007. *Teori dan Praktik Penelitian Tindakan*. Bandung: Alfabeta.
- M.I. Sugita\*, Y.R, (2020). *Penerapan Model Pembelajaran Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring (REACT) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika SMA*. *Physics Education Research Journal* Vol. 2 No. 2 (2020), 141 – 150
- Sri Lestari, (2019). *Strategi “REACT” Dalam Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika*. *Jurnal Ilmiah Wuny*, 1(2).
- Supriadi. 2010. *Teknologi Pembelajaran Fisika*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta:Yogyakarta.
- Sutisna, 2003. *Perilaku Konsumen dan Komunikasi Pemasaran, Cetakan Ketiga*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Triling, Bernie and Fadel, Charles. 2009. *21st Century Skills: Learning for Life in Our Times*, John Wiley and Sons, 978-0-47-055362-6.
- Wijaya, E. Y., Sudjimat, D. A., Nyoto, A., & Malang, U. N. (2016). *Transformasi pendidikan abad 21 sebagai tuntutan pengembangan sumber daya manusia di era global*. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika* (Vol. 1, No. 26, pp. 263-278).



# PENINGKATAN HASIL BELAJAR MELALUI PENERAPAN PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING

---

## ABSTRAK

**P**embelajaran pada kurikulum 2013 adalah pembelajaran kompetensi dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penguatan proses pembelajaran dilakukan melalui pendekatan saintifik, yaitu pembelajaran yang mendorong peserta didik lebih mampu dalam mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, dan mengomunikasikan. Pembelajaran dengan pendekatan Inkuiri terbimbing guru dapat memunculkan kemampuan dasar fisika yang dimiliki siswa yakni metodologi, konseptualisasi, pemahaman konsep, aplikasi konsep, tatanilai, dan dimensi sosial melalui pengamatan langsung maupun tak langsung. Kemampuan berpikir dan mengamati sangat diharapkan sehingga terjadi peningkatan penguasaan konsep yang nantinya diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar fisika.

Penelitian ini dilakukan di SMA Negeri 6 Yogyakarta. Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas yang terdiri atas 2 siklus dengan subjek penelitian siswa kelas X Matematika Ilmu Pengetahuan Alam ( MIPA 7 ) yang berjumlah 36 orang pada semester 2 tahun pelajaran 2018/2019. Penetapan subyek penelitian ini didasarkan pada hasil observasi kelas yang dilakukan, pada saat pembelajaran fisika siswa kelas X MIPA 7 terbatas hanya pada apa yang di peroleh dari paparan guru. Disamping itu kemampuan dasar fisika siswa cenderung

masih rendah. Dalam hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata penilaian tengah semester sebesar 64,31, nilai ini dibawah nilai KKM, yakni 75. Pembelajaran yang digunakan adalah pembelajaran inkuiri terbimbing. Data dikumpulkan dengan tes hasil belajar, lembar observasi pembelajaran dan lembar observasi penilaian sikap dan penilaian keterampilan siswa. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskriptif kualitatif.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada siklus 1 sampai pada siklus 2 pembelajaran menggunakan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar fisika. Hasil kemampuan menyelesaikan soal mengalami peningkatan yang signifikan, pada siklus 1 adalah 58,00 % atau 20 orang yang dinyatakan lulus atau tuntas dengan rata-rata nilai kelas 72,50, pada siklus 2 adalah 81,00 % atau 29 orang yang dinyatakan lulus atau tuntas dengan rata-rata nilai kelas 77,08. Hasil observasi penilaian sikap pada siklus 1 sebesar 74,00% dan siklus 2 sebesar 75,33%, penilaian keterampilan siklus 1 sebesar 77,33% dan siklus 2 sebesar 78,67% sehingga indikator keberhasilan penelitian telah terpenuhi pada akhir siklus kedua. Berdasar hasil analisis data penelitian disimpulkan bahwa pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar fisika materi gerak harmonik.

**Kata kunci:** Pembelajaran inkuiri terbimbing, hasil belajar.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Sekolah merupakan tempat berlangsungnya pendidikan formal dan tempat untuk memperoleh pendidikan dalam cabang ilmu yang beragam. Fisika merupakan salah satu bagian dari ilmu pengetahuan alam atau dikenal dengan sains. Sains merupakan sebuah proses, karena merupakan suatu rangkaian kegiatan terstruktur dan sistematis yang dilakukan untuk menemukan konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam termasuk di dalamnya adalah kemampuan berpikir untuk menyusun dan menemukan konsep-konsep baru. Saat ini, sains dan teknologi berkembang sangat pesat sehingga berdampak pada pengembangan metode dan media pembelajaran di dunia pendidikan, khususnya dalam pendekatan pembelajaran.

Perkembangan pendidikan abad 21 membutuhkan keterampilan yang meliputi keterampilan berpikir logis, analisis, kritis, dan kreatif. Keterampilan tersebut penting bagi siswa untuk menghubungkan konsep dan materi sehingga mampu memahami dan menyelesaikan permasalahan dalam kelas (Lestari dkk, 2018). Namun, berdasarkan hasil survei oleh Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) melalui program Trends in Internasional Mathematics and Science Study (TIMSS) tahun 2011 menunjukkan bahwa rata-rata nilai prestasi atau hasil belajar sains siswa di Indonesia berada di bawah nilai rata-rata internasional. Nilai rata-rata matematika menduduki peringkat ke-38 dari 42 negara dan nilai rata-rata sains berada di urutan ke-40 dari 42 negara dengan jumlah skor masing-masing sebesar 386 dan 406. Hasil tersebut masih berada di bawah rata-rata skor standar sebesar 500 (IEA, 2011). Soal-soal TIMSS dapat digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan tingkat tinggi siswa masih rendah (Kurniati, 2016).

Pembelajaran pada kurikulum 2013 adalah pembelajaran kompetensi dengan memperkuat proses pembelajaran dan penilaian autentik untuk mencapai kompetensi sikap, pengetahuan dan keterampilan. Penguatan proses pembelajaran dilakukan melalui pendekatan saintifik, yaitu pembelajaran yang mendorong peserta didik lebih mampu dalam mengamati, menanya, mencoba/mengumpulkan data, mengasosiasi/menalar, dan mengomunikasikan.

Sesuai dengan pendekatan saintifik pada pembelajaran fisika di sekolah, siswa seharusnya belajar bukan dengan cara menghafal tetapi harus terlibat aktif dalam pembelajaran, dengan demikian hasil pembelajaran yang diharapkan adalah berupa adanya perubahan kemampuan dan perilaku pada siswa, yaitu perubahan sebagai hasil dari pembelajaran, seperti bertambahnya pengetahuan siswa, perubahan pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan, dan sebagainya.

Permasalahan besar dalam proses pembelajaran fisika di SMA saat ini adalah kurangnya usaha pengembangan berpikir yang menuntun siswa untuk memecahkan suatu permasalahan secara aktif. Proses, yang dikembangkan saat ini lebih bersifat pasif dan menghafal yang banyak mendorong siswa dapat menguasai materi pelajaran dengan target supaya dapat menjawab semua soal ujian yang diberikan. Kenyataan ini menunjukkan adanya kecenderungan siswa kurang aktif dalam kegiatan belajar. Siswa lebih banyak mendengar, mengingat dan menulis apa yang diterangkan atau ditulis oleh guru di papan tulis, sehingga kemampuan berpikir siswa dalam memecahkan suatu permasalahan fisika masih rendah.

SMA Negeri 6 Yogyakarta merupakan salah satu sekolah yang menerapkan kurikulum 2013. Pada tahun ajaran 2018/2019 terdapat 7 kelas peminatan MIPA ( Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam ). Berdasarkan hasil observasi kelas yang dilakukan, pada saat pembelajaran fisika siswa kelas X MIPA 7 terbatas hanya pada apa yang di peroleh dari paparan guru. Tipe belajar yang mereka lakukan hanya mengandalkan kemampuan melihat dan mendengar saja, dan sedikit sekali melakukan aktivitas bertanya, menyampaikan pendapat, atau melakukan kerja ilmiah, sedangkan pemahaman konsep sains akan lebih kuat apabila siswa dapat menemukan permasalahan sendiri, berpikir, menganalisis, bertanya, menyampaikan pendapat, dan memberikan

penjelasan bagi temannya. Disamping itu kemampuan dasar fisika siswa cenderung masih rendah.

Dalam hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata penilaian tengah semester sebesar 64,31, nilai ini dibawah nilai KKM, yakni 75. Pada penilaian harian soal -soal yang diujikan merupakan soal pemecahan masalah, dimana indikator soal tersebut aplikasi dari pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya. Rendahnya nilai yang diperoleh dapat menjadi salah satu petunjuk ketidakberhasilan siswa dalam pembelajaran fisika. Ketidakberhasilan pembelajaran fisika ini bila dianalisis dipengaruhi oleh salah satu faktor yakni kemampuan dasar siswa dalam menyelesaikan masalah masih rendah.

Berdasarkan fakta yang telah dipaparkan, maka salah satu solusi dalam rangka meningkatkan kualitas *outcome* pendidikan dalam prestasi belajar, dengan menitikberatkan pada proses pembelajaran khususnya pembelajaran fisika adalah digunakannya suatu metode pembelajaran yang banyak melibatkan siswa. Hal ini antara lain dapat dicapai melalui pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing.

Pada pembelajaran dengan pendekatan Inkuiri terbimbing guru dapat memunculkan kemampuan dasar fisika yang dimiliki siswa yakni metodologi, konseptualisasi, pemahaman konsep, aplikasi konsep, tatanilai, dan dimensi sosial melalui pengamatan langsung maupun tak langsung. Kemampuan berpikir dan mengamati sangat diharapkan sehingga terjadi peningkatan penguasaan konsep yang nantinya diharapkan dapat meningkatkan kemampuan dalam memecahkan masalah. Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan oleh Armi Purnama Sari (2019) tentang metode eksperimen berbasis inkuiri terbimbing, menunjukkan bahwa dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi ayunan sederhana kelas XI IPA SMA Taman Madya Jetis Yogyakarta.

Berdasarkan uraian diatas peneliti merasakan pentingnya menciptakan pembelajaran yang variatif dan memungkinkan berkembangnya potensi peserta didik sesuai dengan kapasitas, gaya belajar, maupun pengalaman belajarnya agar berprestasi lebih baik. Oleh karena itu peneliti melakukan sebuah studi yang berjudul "Peningkatan hasil belajar fisika materi gerak harmonik sederhana melalui penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing pada siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta semester 2 tahun pelajaran 2018/2019".

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat diidentifikasi berbagai permasalahan sebagai berikut:

1. Pembelajaran fisika di SMA Negeri 6 Yogyakarta, siswa masih mengandalkan kemampuan melihat dan mendengar saja, dan sedikit sekali melakukan aktifitas bertanya, menyampaikan pendapat, atau melakukan kerja ilmiah terutama di kelas X MIPA 7.
2. Kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika masih rendah.
3. Hasil belajar beberapa siswa kurang dari KKM (kriteria ketuntasan minimal).
4. Perlu diterapkannya model pembelajaran yang membuat siswa menjadi aktif.

## **C. Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas agar penelitian ini tidak meluas dalam penelitiannya maka perlu diberi batasan masalah. Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

6. Objek penelitian ini adalah penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing pada hasil belajar.
7. Hasil belajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kemampuan aspek kognitif yang diketahui melalui hasil tes tertulis dalam bentuk tes uraian, aspek sikap dan aspek keterampilan melalui lembar observasi penilaian sikap dan lembar observasi penilaian keterampilan
8. Subjek penelitian ini adalah siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta Semester 2 Tahun Pelajaran 2018/2019 yang dilakukan dua kali posttest yaitu pada siklus 1 dan siklus 2
9. Materi yang digunakan adalah Kompetensi Dasar 3.11. Menganalisis hubungan antara gaya dan getaran dalam kehidupan sehari-hari dan Kompetensi Dasar 4.11. Melakukan percobaan getaran harmonis pada ayunan sederhana dan/atau getaran pegas berikut presentasi serta makna fisisnya.

#### **D. Rumusan Masalah**

Dari latar belakang dan batasan masalah yang dikemukakan, maka dapat ditentukan perumusan masalah sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak harmonik kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta semester 2 tahun pelajaran 2018/2019 ?
2. Bagaimana pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan hasil belajar materi gerak harmonik kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta semester 2 tahun pelajaran 2018/2019 ?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan rumusan masalah diatas, yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui:

1. Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak harmonik kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta Semester 2 Tahun Pelajaran 2018/2019.
2. Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak harmonik kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta Semester 2 Tahun Pelajaran 2018/2019.

#### **F. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian tindakan kelas ini bagi siswa, bagi guru, bagi sekolah, dan bagi peneliti adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi siswa  
Pembelajaran dengan menerapkan Inkuiri terbimbing dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dan hasil belajar fisika
2. Manfaat bagi guru  
Memberikan referensi bagi guru dalam pengembangan pembelajaran fisika dengan menggunakan metode eksperimen berbasis inkuiri terbimbing. Semakin bervariasi metode pembelajaran, maka proses pembelajaran akan semakin

menyenangkan sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Manfaat bagi sekolah

Sebagai bahan evaluasi pihak sekolah mengenai pengembangan pembelajaran. Sehingga hasil penelitian ini dapat memberikan arahan dalam melaksanakan pembelajaran berikutnya untuk mencoba inovasi baru dengan metode-metode eksperimen berbasis inkuiri terbimbing salah satunya. Pembelajaran dengan menerapkan inkuiri terbimbing dapat memperbaiki dan meningkatkan kualitas pembelajaran fisika agar siswa lebih mampu dalam memecahkan masalah fisika sehingga dapat meningkatkan hasil belajar siswa yang nantinya dapat meningkatkan mutu sekolah.



## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Pengertian Belajar dan Pembelajaran Fisika**

Belajar merupakan masalah setiap orang, sehingga tidak mengherankan bila belajar merupakan istilah yang tidak asing bagi kita. Dahar, R.W (1996: 65), mendefinisikan bahwa belajar adalah setiap perubahan yang relatif menetap dalam tingkah laku yang terjadi sebagai suatu hasil dari latihan atau pengalaman. Pendapat ini memberi gambaran bahwa belajar akan membuat perubahan pengetahuan bagi kita yang berasal dari latihan atau pengalaman. Dengan belajar, seseorang yang semula tidak dapat melakukan apa-apa akan berubah menjadi dapat melakukan sesuatu.

Selanjutnya Surya (1981: 25) yang dikutip Rumini (1995:59) menyatakan belajar ialah suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam aksinya dengan lingkungan. Dua kutipan diatas memberi gambaran bahwa belajar merupakan aktivitas individu dalam perkembangan hidupnya untuk memperoleh suatu perubahan kecakapan baru. Perubahan tersebut meliputi pengetahuan, pemahaman, keterampilan, nilai dan sikap yang semuanya terjadi karena adanya usaha serta kemauan dalam diri individu tersebut.

Selain itu, belajar juga merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan semata-mata. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yaitu mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil melainkan perubahan kelakuan Hamalik (2001: 27). Perubahan yang dimaksud adalah hasil dari proses belajar seperti ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti perubahan pengetahuan, pemahaman, sikap dan tingkah laku, keterampilan,

kecakapan, kebiasaan serta perubahan aspek-aspek lain yang ada pada individu yang belajar.

Dari definisi-definisi yang dikemukakan diatas dapat diketahui adanya beberapa elemen penting yang merupakan ciri pengertian belajar, yaitu bahwa belajar merupakan suatu perubahan yang terjadi melalui latihan atau pengalaman. Untuk dapat dikatakan belajar maka perubahan ini harus relative menetap, sedangkan aspek kepribadian baik fisik maupun psikis, seperti perubahan dalam pengertian, pemecahan suatu masalah, keterampilan, kecakapan ataupun sikap.

Berkaitan dengan pembelajaran fisika, perubahan diawali dari pengertian fisika sebagai bagian dari sains. Sains didefinisikan sebagai ilmu yang dirumuskan, dalam artian keilmuan yang diperoleh dengan aturan main terstandar atau baku. Supriyadi (2010:1). Pernyataan ini memberikan arti bahwa fisika bagian dari sains yang mempunyai aturan baku dan dapat dirumuskan. Seperti Pernyataan Teller (1991:4) yang dikutip Supriyadi (2010:1) menyatakan bahwa tinjauan yang penting dari sains adalah studi tentang alam dan pengertiannya dapat dipakai sebagai dasar munculnya suatu pengetahuan baru yang didasari atas kekuatannya di dalam meramalkan dan keterpakaianya di dalam kehidupan manusia. Definisi di atas memberikan gambaran bahwa fisika merupakan ilmu yang menguraikan dan menganalisis struktur dari peristiwa alam dan kemudian menjelaskan dengan cara sederhana sehingga menghasilkan aturan-aturan hukum yang dirumuskan sehingga fisika dapat digunakan dalam kehidupan manusia sehari-hari.

Dalam pembelajaran fisika, dewasa ini banyak pendapat dilontarkan bahwa pembelajaran IPA khususnya fisika, kebanyakan seperti mengajarkan sejarah Sumarna (1993:3). Pernyataan ini mengandung arti bahwa dalam pembelajaran fisika cenderung menghafal rumus-rumus dan definisi yang telah ada. Pendapat tersebut tak seluruhnya salah, karena disadari bahwa pengajaran fisika saat ini cenderung menghafal rumus. Bahkan akhir-akhir ini banyak berkembang kecenderungan untuk membuat rumus praktis yang dalam waktu singkat diyakini dapat menyelesaikan soal-soal. Dalam kondisi seperti ini konsep-konsep fisika hanya menjadi alat yang bersifat teknis saja, tidak lebih dari sekedar rumus matematika. Kondisi semacam ini merupakan pembelajaran yang tidak menguntungkan bagi siswa maupun guru dalam upaya penanaman konsep fisika secara benar.

Belajar fisika akan lebih bermakna bagi siswa apabila mereka membangun sendiri pengetahuannya. Proses belajar klasikal merupakan cara meningkatkan prestasi belajar dalam diri siswa, sehingga perlu menciptakan suasana belajar yang baik Sumarna (1993:8). Suasana belajar yang baik yang dimaksud di sini adalah suasana proses belajar dapat berjalan sebaik mungkin, di antaranya : 1) siswa harus mengalami kemajuan, 2) siswa harus menghargai pelajaran yang disajikan, 3) mengajar harus memperoleh kepuasan hatinya dan 4) adanya pembejaran efektif. Dari hal di atas dapat diungkapkan bahwa proses belajar dapat dikatakan berhasil jika ada interaksi dalam pembelajaran yang efektif dari siswa maupun guru. Siswa yang belajar harus menghargai dan senang dengan pelajaran itu sehingga siswa dapat mengalami kemajuan sedangkan guru dalam mengajar harus berawal dari hati sehingga akan memperoleh kepuasan hati juga.

Dari uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pembelajaran fisika merupakan serangkaian kegiatan belajar mengajar yang melibatkan guru fisika sebagai pengajar dan siswa sebagai subyek didik yang belajar, dituntut adanya profil kualifikasi tertentu dalam hal pengetahuan, kemampuan, sikap dan tata guru mengembangkan berbagai pengetahuan, metode pembelajaran, pengelolaan pengajaran, dan tata nilai selama pembelajaran yang dapat menunjang proses belajar-mengajar.

## **2. Pembelajaran Inkuiri Terbimbing**

### **a. Pengertian Model Pembelajaran Inkuiri**

Model pembelajaran inkuiri adalah rangkaian kegiatan pembelajaran yang menekankan pada proses berpikir secara kritis dan analisis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan” (Sanjaya, 2011:194). Model pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri secara luas agar melihat apa yang terjadi, ingin melakukan sesuatu, mengajukan pertanyaan-pertanyaan, dan mencari jawabannya sendiri, serta menghubungkan penemuan yang satu dengan penemuan yang lain, membandingkan apa yang ditemukannya dengan yang ditemukan siswa lain. Dengan melihat kedua pendapat di atas, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran inkuiri adalah model pembelajaran yang mempersiapkan siswa pada situasi untuk melakukan eksperimen sendiri sehingga dapat berpikir

secara kritis untuk mencari dan menemukan jawaban dari suatu masalah yang dipertanyakan. Membahas pendidikan berbasis inkuiri, sama dengan kita membahas pendekatan pendidikan multi dimensi. Menurut Ibrahim (2007:1) memandang terdapat banyak interpretasi mengenai inkuiri ini, mulai dari konstruktivisme, pendekatan pemecahan masalah, pembelajaran berbasis projek dan sebagainya, kita akhirnya akan menemukan bahwa inti dari inkuiri adalah proses yang berpusat pada siswa. Semua pembelajaran dimulai dengan pebelajar. Apa yang diketahui siswa dan apa yang ingin mereka lakukan dan pelajari merupakan dasar utama pembelajaran. Dari sudut pandang siswa, metode pembelajaran ini merupakan akhir dari paradigma kelas belajar melalui mendengar dan memberi mereka kesempatan mencapai tujuan yang nyata dan autentik. Bagi guru, pendidikan berbasis inkuiri merupakan akhir dari paradigma berbicara untuk mengajar dan mengubah peran mereka menjadi kolega dan mentor bagi siswanya. Dalam mata pelajaran sains, Ibrahim (2007:1) melihat inkuiri sebagai pendekatan pembelajaran yang melibatkan proses penyelidikan alam atau materi alam, dalam rangka menjawab pertanyaan dan melakukan penemuan melalui penyelidikan untuk memperoleh pemahaman baru.

#### **b. Langkah-langkah Pembelajaran Inkuiri**

Langkah-langkah selengkapnya model pembelajaran inkuiri adalah sebagai berikut :

- 1) Langkah pertama: Menyajikan masalah, menjelaskan prosedur penelitian, menyajikan situasi yang bertentangan atau berbeda.
- 2) Langkah kedua: Mengumpulkan dan mengkaji data, memeriksa hakikat obyek dan kondisi yang dihadapi, memeriksa hal-hal yang terjadi pada masalah.
- 3) Langkah ketiga: Mengkaji data dan eksperimentasi, mengisolasi variabel yang sesuai, merumuskan hipotesis dan mengujinya.
- 4) Langkah keempat: Mengorganisasikan, merumuskan kesimpulan. menarik kesimpulan.
- 5) Langkah kelima: Menganalisis proses inkuiri, menganalisis prosedur inkuiri dan mengembangkan prosedur yang lebih efektif.

### c. Jenis Pembelajaran Inkuiri

- 1) **Inkuiri Bebas (*Free Inquiry*)**  
Pada model ini guru memberi sebuah topik dan siswa harus mengidentifikasi dan merumuskan macam problema yang dipelajari dan dipecahkan sendiri.
- 2) **Inkuiri Siswa Mandiri (*Student Directed Inquiry*)**  
Inkuiri siswa mandiri (*student directed inquiry*), dapat dikatakan sebagai inkuiri penuh, karena pada tingkatan ini siswa bertanggungjawab secara penuh terhadap proses belajarnya, dan guru hanya memberikan bimbingan terbatas pada pemilihan topik dan pengembangan pertanyaan. Tipe inkuiri yang paling kompleks ialah penelitian siswa (*student research*). Inkuiri tipe ini, guru hanya berperan sebagai fasilitator dan pembimbing sedangkan penentuan atau pemilihan dan pelaksanaan proses dari seluruh komponen inkuiri menjadi tanggungjawab siswa (Ibrahim, 2007:3).
- 3) **Inkuiri Pengalaman Sains Terstruktur (*structured science experiences*)** inkuiri pengalaman sains terstruktur (*structured science experiences*), yaitu kegiatan inkuiri di mana guru menentukan topik, pertanyaan, bahan dan prosedur sedangkan analisis hasil dan kesimpulan dilakukan oleh siswa.
- 4) ***Modified Inquiry***  
Model pembelajaran inkuiri ini memiliki ciri yaitu guru hanya memberikan permasalahan tersebut melalui pengamatan, percobaan, atau prosedur penelitian untuk memperoleh jawaban. Disamping itu, guru merupakan narasumber yang tugasnya hanya memberikan bantuan yang diperlukan untuk menghindari kegagalan dalam memecahkan masalah.
- 5) **Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*)**  
Jenis yang ketiga ialah inkuiri terbimbing (*guided inquiry*), di mana siswa diberikan kesempatan untuk bekerja merumuskan prosedur, menganalisis hasil dan mengambil kesimpulan secara mandiri, sedangkan dalam hal menentukan topik, pertanyaan dan bahan penunjang, guru hanya berperan sebagai fasilitator. Kuhlthau & Todd (2007:1-2) memaknai inkuiri terbimbing sebagai sebuah cara guru dalam membimbing siswa membangun pengetahuan dan pemahaman yang mendalam mengenai materi pelajaran, melalui inkuiri, yang direncanakan dengan hati-hati

dan diawasi dengan seksama, namun gradual, juga membekali dan mengarahkan siswa menuju pembelajaran yang bebas. *Guided inquiry* atau inkuiri terbimbing merupakan salah satu model pembelajaran yang berperan penting dalam membangun paradigma pembelajaran konstruktivistik yang menekankan pada keaktifan belajar siswa. Kegiatan pembelajaran ditujukan untuk menumbuhkan kemampuan siswa dalam menggunakan keterampilan proses dengan merumuskan pertanyaan yang mengarah pada kegiatan investigasi, menyusun hipotesis, melakukan percobaan, mengumpulkan dan mengolah data, mengevaluasi dan mengkomunikasikan hasil temuannya dalam masyarakat belajar. Kegiatan inkuiri sangat penting karena dapat mengoptimalkan keterlibatan pengalaman langsung siswa dalam proses pembelajaran.

#### d. Tahap-tahap Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Sampai saat ini berbagai upaya peningkatan kualitas pembelajaran di sekolah terus dilakukan, diantaranya melalui pengembangan model pembelajaran fisika yang inovatif berbasis riset, pengembangan model asesmen, pengembangan bahan ajar, dan media pembelajaran serta pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) dalam pembelajaran fisika. Pengembangan model pembelajaran fisika yang inovatif berbasis riset diantaranya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan keaktifan siswa dan pemahaman konsep fisika karena siswa diberikan kesempatan luas untuk berperan aktif dalam proses pembentukan suatu konsep fisika dengan tujuan yaitu agar siswa dapat mempunyai pandangan yang luas dan mempunyai sikap logis, kritis, cermat, kreatif dan disiplin serta menghargai kegunaan fisika. Model pembelajaran inkuiri terbimbing yaitu model pembelajaran dimana guru membimbing siswa melakukan kegiatan dengan memberi pertanyaan awal dan mengarahkan pada situasi diskusi. Guru mempunyai peran aktif dalam menentukan permasalahan dan tahap-tahap pemecahannya.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing digunakan bagi siswa yang kurang berpengalaman belajar dengan pendekatan inkuiri. Model pembelajaran ini membuat siswa memahami konsep-konsep pelajaran.

Menurut Masnur Muslich (2008: 34) pada pendekatan ini siswa akan dihadapkan pada tugas-tugas yang relevan untuk diselesaikan baik melalui diskusi kelompok maupun secara individual agar mampu menyelesaikan masalah dan menarik suatu kesimpulan secara mandiri. Pada dasarnya siswa selama proses belajar mengajar akan memperoleh pedoman sesuai dengan yang diperlukan. Pada tahap awal, guru banyak memberikan bimbingan, kemudian pada tahap-tahap berikutnya, bimbingan tersebut dikurangi, sehingga siswa mampu melakukan proses inkuiri secara mandiri. Bimbingan yang diberikan dapat berupa berupa pertanyaan-pertanyaan dan diskusi multi arah yang dapat menggiring siswa agar dapat memahami konsep pelajaran fisika. Disamping itu, bimbingan ini dapat pula diberikan melalui lembar kerja siswa yang terstruktur. Selama proses berlangsungnya proses belajar guru harus memantau kelompok diskusi siswa, sehingga guru dapat mengetahui dan memberikan petunjuk-petunjuk dan *scaffolding* yang diperlukan oleh siswa. Menurut<sup>2</sup> Sanjaya, (2011:32), Tahap-tahap pembelajaran inkuiri terbimbing terdiri dari 5 fase yaitu sebagai berikut:

- 1) fase 1: Memberikan situasi masalah dan menjelaskan prosedur latihan inkuiri,
- 2) fase2: Mengumpulkan data-verifikasi masalah,
- 3) fase 3: Mengumpulkan data melalui eksperimen (membuat dan menguji hipotesis),
- 4) fase 4: Merumuskan penjelasan,
- 5) fase 5: Menganalisis pola-pola dari proses inkuiri.

### 3. Hasil Belajar

#### a. Pengertian Hasil Belajar

Hasil belajar adalah suatu istilah yang digunakan untuk menunjukkan sesuatu yang dicapai seseorang setelah melakukan usaha. Bila dikaitkan dengan belajar berarti hasil menunjukkan sesuatu yang dicapai oleh seseorang yang belajar selang waktu tertentu. Hasil belajar termasuk dalam kelompok aspek kognitif yang respon hasil pengukurannya tergolong pendapat atau judgment, yaitu respon yang dapat dinyatakan benar atau salah.

Hasil belajar atau achievement merupakan realisasi dari kecakapan-kecakapan potensi atau kepastian yang dimiliki oleh seseorang dapat dilihat dari perilakunya, baik perilaku dalam bentuk

penguasaan pengetahuan, keterampilan berfikir maupun keterampilan motorik. Hampir sebagian besar dari kegiatan atau perilaku yang diperlihatkan oleh seseorang merupakan hasil belajar. Di sekolah hasil belajar dapat dilihat dari penguasaan siswa akan mata-mata pelajaran yang ditempuhnya (Sukmadinata, 2004:102-103).

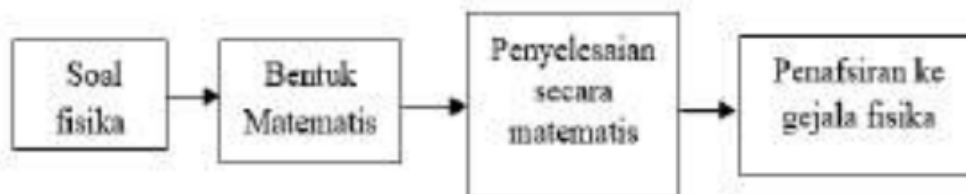
Hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa, yang dapat diamati dan dapat diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tidak tahu menjadi tahu, sikap kurang sopan menjadi sopan dan sebagainya (Hamal<sup>3</sup> 2005:155).

Dalam pembelajaran fisika, penyelesaian masalah merupakan bagian yang tak terpisahkan dari proses pemerolehan pengetahuan melalui latihan berulang. Soal dalam pembelajaran fisika dapat dipandang sebagai sarana dalam upaya (1) rekonstruksi pembelajaran fisika di kelas (2) menetapkan tercapainya tujuan pembelajaran terkait dengan penerapan kemampuan dan berfikir siswa (3) membangkitkan motivasi dan minat belajar fisika di kalangan siswa dan (4) membangun interaksi sosial budaya Suparwoto (2001 : 22). Upaya merekonstruksi pembelajaran fisika dikelas, soal/masalah merupakan representasi tampilan pengembangan bidang/cabang ilmu sehingga implementasinya di sekolah seharusnya mulai dipikirkan pengembangan bidang studi fisika yang direpresentasikan dengan soal yang disusun. Sebab melalui soal ini akan dapat ditelusuri mata rantai hubungan antara soal yang disusun dengan tujuan pembelajaran. Soal yang dibahas dan cara pembahasannya dapat melalui pengetahuan baru dari pemecahan masalah tersebut. Melalui soal juga diharapkan dapat menjadi tantangan siswa dalam belajar dengan pemecahan masalah dalam kehidupannya, sehingga soal mampu menarik minat dan motivasi untuk selalu belajar lebih baik. Interaksi budaya mengacu pada upaya untuk menjalin komunikasi antara guru dengan siswa. Soal juga dapat menghubungkan pihak siswa dengan guru melalui interaksi lewat pemecahan masalah.

Pemecahan masalah sebagai proses pembelajaran fisika memerlukan prasyarat yang berkaitan dengan kesiapan siswa dalam menghadapi masalah. Kesiapan ini mengacu pada upaya memahami persoalan yang dipecahkan secara memadai. Apabila pemecahan masalah yang terkait dengan soal maka sejalan dengan uraian pada kegiatan



belajar, upaya mengembangkan evaluasi pemecahan masalah perlu didasarkan pada langkah penyelesaian soal/masalah secara sistematis. Hal ini didasarkan pada asumsi bahwa belajar fisika adalah pemecahan masalah/soal. Secara sistematis penyelesaian soal fisika yang melibatkan kemampuan matematis dapat ditampilkan sebagai berikut Suparwoto (2001:23):



**Gambar 1.** Skema sistematis pemecahan soal fisika

Bagan di atas merupakan salah satu model penyelesaian masalah fisika, yang selanjutnya dalam pengembangan soal/masalah ke dalam penerapan ide/gagasan fisika ke situasi lain, kegunaan konsep terhadap pemecahan masalah dan sebagainya.

Penyelesaian masalah Fisika secara sistematis perlu dilatihkan kepada siswa agar pemahaman konsep menjadi semakin utuh. Menurut Metters dan Pilot (1990:56) dikutip dalam Marda (2008:38) penyelesaian masalah Fisika dibagi dalam 4 tahap yakni tahap analisis, rencana, penyelesaian dan penilaian. Keempat langkah tersebut adalah memahami soal, merencanakan penyelesaian soal, melaksanakan rencana dan memeriksa jawaban kembali. Tahap analisis/ memahami soal merupakan tahap yang mengharuskan siswa membaca secara cermat dengan memberikan tanda tertentu, hal-hal yang diketahui ditulis secara eksplisit dan disusun dalam skema otak, lalu diperkirakan jawabannya.

Tahap rencana penyelesaian soal, merupakan upaya menerjemahkan soal ke dalam soal tersebut. Tahap penyelesaian/ melaksanakan rencana adalah upaya memasukkan besaran yang diketahui dan diupayakan dinyatakan dalam bentuk baru dengan memuat besaran yang dicari, seterusnya lalu dihitung (bila soal memerlukan perhitungan). Tahap penilaian/memeriksa kembali jawaban merupakan tahap akhir yakni memeriksa kembali soal menelaah langkah penyelesaian yang telah dilakukan untuk menemukan kesalahannya dan perbaikannya.

Gerace (2005:79) dikutip dalam Widayatun (2001:28), menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah seorang siswa tidak hanya tergantung pada tingkat kematangannya tetapi juga ditentukan dari permasalahan yang mereka sendiri mengalaminya. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kemampuan untuk memecahkan suatu masalah, tidak hanya ditentukan oleh pola pikir melainkan dipengaruhi oleh kerja atau pelatihan.

Dengan demikian pembelajaran yang bernuansa pemecahan masalah harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu merangsang siswa untuk berfikir dan mendorong menggunakan pikirannya secara sadar untuk memecahkan masalah. Belajar pemecahan masalah pada hakekatnya adalah belajar berpikir (*learning to think*) atau belajar bernalar (*learning to reason*), yaitu berpikir atau bernalar mengaplikasikan pengetahuan-pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya untuk memecahkan masalah-masalah baru yang belum pernah dijumpai.

Ada beberapa ahli yang mengemukakan tentang strategi pemecahan masalah diantaranya Mettes dikutip dalam Herman (2006:56), menyatakan tahap-tahap dalam memecahkan masalah yaitu: tahap analisa, tahap perencanaan, tahap pemecahan masalah, tahap melakukan perhitungan, dan tahap pengecekan. Menurut Polya dikutip dalam Herman (2006: 74) dinyatakan bahwa pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang sangat tinggi. Aktivitas intelektual disini merupakan sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan mencapai suatu tujuan yang tidak begitu saja dengan serta-merta dapat dicapai. Heller, et. al. Huffman(1997:59) menyatakan bahwa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*) yang dihadapi siswa dalam ilmu fisika dapat dilakukan dengan memberikan strategi bagaimana memecahkan masalah tersebut. Strategi pemecahan masalah yang dikembangkan dalam penelitian ini berpijak pada teori strategi pemecahan masalah yang dikembangkan oleh Heller, et.al. Tahapan-tahapan terhadap penerapan pemecahan masalah dalam penelitian ini dikembangkan dengan beberapa tahapan, yaitu memfokuskan masalah (*focus the problem*) dan menguraikan secara konsep fisika (*describe the physics*), merencanakan solusi (*plan the solution*), melaksanakan rencana pemecahan masalah (*execute the plan*), memberikan evaluasi pada solusi (*evaluate the solution*).

**b. Faktor-faktor yang mempengaruhi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar**

Menurut Purwanto (1991:104), hasil belajar siswa dipengaruhi oleh 2 (dua) faktor yaitu faktor dari dalam dan dari luar.

1) Faktor dari dalam terdiri dari :

a) Faktor Biologis

Faktor biologis meliputi segala hal yang berhubungan dengan keadaan fisik atau jasmani individu yang bersangkutan. Keadaan jasmani yang perlu diperhatikan sehubungan dengan faktor biologis diantaranya adalah kondisi fisik yang normal dan kondisi kesehatan fisik. Kedua kondisi tersebut sangat mempengaruhi keberhasilan belajar seseorang.

b) Faktor Psikologis

Faktor psikologis yang mempengaruhi keberhasilan belajar ini meliputi segala hal yang berkaitan dengan kondisi mental seseorang. Sikap mental positif dalam proses belajar diantaranya meliputi, tidak mudah putus asa atau frustrasi dalam menghadapi kesulitan dan kegagalan, tidak terpengaruh untuk lebih mementingkan kesenangan dari pada belajar, mempunyai inisiatif sendiri dalam belajar, berani bertanya, dan selalu percaya diri sendiri.

2) Faktor dari luar terdiri dari :Faktor eksternal bersumber dari luar individu itu sendiri. Faktor eksternal meliputi faktor lingkungan keluarga, sekolah, masyarakat, dan waktu.

a) Faktor lingkungan keluarga

Keluarga merupakan lingkungan pertama dan utama dalam menentukan perkembangan pendidikan seseorang, dan tentu saja faktor pertama dan utama dalam mencapai keberhasilan belajar seseorang.

b) Faktor lingkungan sekolah

Kondisi lingkungan sekolah yang juga dapat memenuhi kondisi belajar antara lain adanya guru yang profesional dalam jumlah yang cukup memadai, peralatan belajar yang cukup lengkap, gedung sekolah yang memenuhi persyaratan untuk berlangsungnya proses pembelajaran, adanya teman yang baik, adanya keharmonisan hubungan di antara personil-personil sekolah.

c) **Faktor lingkungan masyarakat**

Lingkungan masyarakat yang dapat menunjang keberhasilan belajar diantaranya adalah adanya lembaga- lembaga non formal yang menyediakan kursus-kursus tambahan, sanggar majlis taklim, organisasi kemasyarakatan yang positif.

d) **Faktor waktu**

Waktu memang berpengaruh terhadap keberhasilan seseorang, tergantung bagaimana seseorang dapat mengatur waktu sebaik mungkin.

## B. **Materi Gerak Harmonik**

### 1. **Pengertian Gerak Harmonik Sederhana**

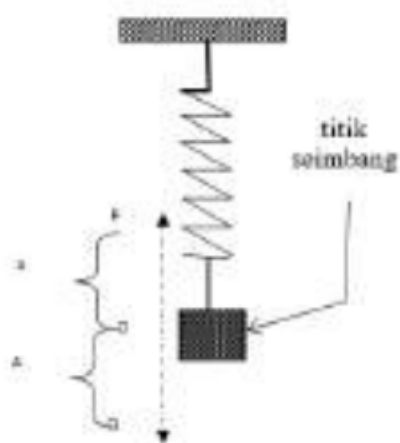
Gerak harmonis sederhana ( simple Harmonic Motion) disebut juga getaran harmonis atau getaran selaras. Dalam kenyataan banyak sekali gerak harmonis yang sangat kompleks. Di sini hanya dibatasi pembicaraan tentang gerak harmonis sederhana, yaitu gerak harmonis tanpa gesekan. Beberapa contoh gerak harmonis sederhana misalnya getaran beban yang digantungkan pada ujung pegas vertikal seperti terlihat pada gambar 2a. Contoh lain gerak harmonis sederhana, misalnya ayunan sederhana atau bandul sederhana. Bandul sederhana adalah benda yang digantungkan pada salah satu ujung seutas tali seperti terlihat pada gambar 2b.



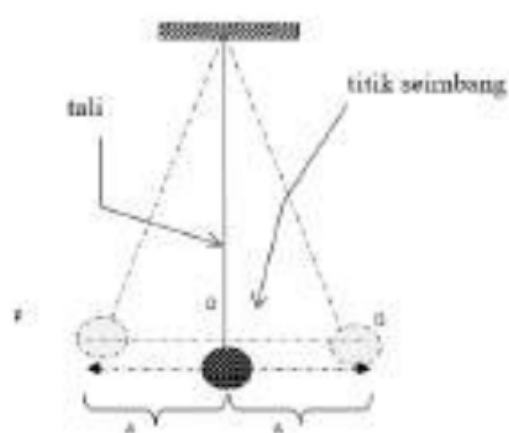
### 2. **Konsep Gerak Harmonik Sederhana**

Gerak harmonis adalah gerak lurus bolak-balik yang selalu melalu titik seimbang. Gerak harmonis dipengaruhi oleh gaya yang selalu memenuhi hukum Hooke. Gerak harmonis dipengaruhi oleh gaya yang besarnya sebanding dengan simpangan. Gaya itu disebut gaya pemulih ( $F = - kx$ ). Simpangan ( $y$ ) adalah posisi benda yang bergetar

diukur dari titik seimbang. Amplitudo ( $A$ ) adalah simpangan maksimum dari sebuah benda yang melakukan gerak harmonis. Satuan amplitudo = satuan simpangan, misalnya meter, cm, dan sebagainya. Pada gambar 3a dan 3b yang dimaksud amplitudo adalah jarak  $OP$  atau jarak  $OQ$ . Satu getaran sempurna adalah gerakan dari titik seimbang ke kiri sampai simpangan maksimum-kembali ke titik seimbang –terus ke kanan sampai simpangan maksimum dan kembali ke titik seimbang lagi. Pada gambar 3a dan 3b, gerak dari  $O-P-O-Q-O$  atau  $O-Q-O-P-O$  adalah satu getaran sempurna.



Gambar 3a. Contoh gerak harmonis dari getaran beban pada ujung pegas vertikal



Gambar 3b. Contoh gerak harmonis dari ayunan bandul sederhana

19

Frekuensi dari benda yang melakukan gerak harmonis ( $f$ ) adalah banyaknya getaran yang dilakukan tiap satu satuan waktu. Satuan frekuensi adalah getaran per detik atau hertz ( $\text{Hz}$ ), atau kilo Hz, mega Hz, dan sebagainya. Periode dari benda yang melakukan gerak harmonis ( $T$ ) adalah waktu yang dibutuhkan benda melakukan satu kali gerak harmonis atau getaran. Satuan periode adalah sekon. Fase gerak harmonis atau tingkat getaran ( $\phi$ ) adalah menunjukkan berapa bagian benda itu telah bergetar dari getaran sempurna terhitung dari awal titik seimbang. Jika posisi benda mendapatkan seperempat bagian dari satu getaran sempurna diukur dari titik seimbang dikatakan fasenya  $\frac{1}{4}$ . Jika benda telah mendapatkan setengah bagian dari satu getaran atau gerak harmonis, maka dikatakan fasenya  $\frac{1}{2}$ . Jika benda telah melakukan 2,5 kali getaran diukur dari awal titik seimbang, maka dikatakan fasenya  $\frac{1}{2}$ . Jika benda telah mendapatkan 5,25 kali getaran terukur dari awal titik seimbang, maka dikatakan fase getarannya  $\frac{1}{4}$  dan seterusnya. Jika benda telah melakukan 1 kali, 2 kali, 3 kali getaran dan seterusnya,

maka dikatakan fase getarannya nol. Jika periode getaran benda yang melakukan gerak harmonis 4 detik (  $T = 4$  detik), sedangkan benda telah bergetar 1 detik (  $t = 1$  detik), maka fase getaran adalah  $\varphi = t/T = \frac{1}{4}$ . Jadi fase getaran atau gerak harmonis dapat dirumuskan sebagai :

$$\varphi = \frac{t}{T} \dots\dots\dots (1)$$

Dalam hal ini,

$\varphi$  : fase gerak harmonis, tanpa satuan

$t$  : lamanya benda telah bergetar terhitung dari awal ketika di titik seimbang

$T$  : periode, dalam satuan detik atau sekon

Sudut fase gerak harmonis ( $\theta$ ). Dalam satu kali gerak harmonis benda menempuh sudut fase 360 derajat atau  $2\pi$  radian. Jika fase benda yang melakukan gerak harmonis adalah  $\frac{1}{2}$ , berarti sudut fasenya 180 derajat atau  $\pi$  radian. Jika fase gerak harmonis  $\frac{1}{4}$ , berarti sudut fasenya  $\frac{1}{4} \times 360$  derajat = 90 derajat atau  $\frac{1}{4} \times 2 \pi$  radian atau  $\frac{1}{2} \pi$  radian. Jadi sudut fase dapat dirumuskan sebagai :

$$\theta = \frac{t}{T} \times 360^\circ \quad \text{atau} \quad \theta = \frac{2\pi t}{T} \text{radian} \quad \text{atau} \quad \theta = \omega.t \dots\dots (2)$$

Dalam hal ini,

$\theta$  : sudut fase gerak harmonis, dalam satuan derajat atau radian

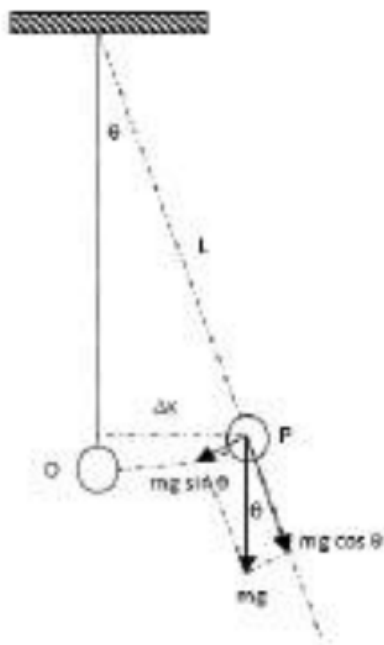
$t$  : lamanya benda telah bergetar terhitung dari awal ketika di titik seimbang

$T$  : periode, dalam satuan detik atau sekon

$\varphi$  : fase gerak harmonis sederhana (tanpa satuan)

### 3. Ayunan Sederhana

Untuk mengetahui secara teori, faktor-faktor yang mempengaruhi periode ayunan sederhana, kita akan menganalisis secara teori ditunjukkan pada gambar 4 berikut:



Gambar 4. Ayunan sederhana dengan panjang tali  $L$

Ayunan sederhana atau ayunan matematis merupakan salah satu contoh gerak harmonis. Gerak harmonis selalu dipengaruhi oleh gaya yang selalu menuju ke titik seimbang. Gaya ini disebut juga gaya lenting pemulihan yang besarnya sesuai hukum Hooke. Pada ayunan matematis gaya lenting pemulihan yang menyebabkan bandul bergetar adalah komponen gaya berat pada sumbu  $x$ , yaitu :

$$F = mg \cdot \sin \theta \quad \dots\dots\dots (3)$$

Menurut hukum Hooke  $F = k\Delta x$ . Untuk ayunan sederhana, maka sudut  $\theta$  sangat kecil ( $\theta < 5^\circ$ ) maka busur  $OP \approx \Delta x$ . Berdasarkan persamaan 6), maka  $k = m \cdot \omega^2$

$$\text{Sehingga } F = m \cdot \omega^2 \cdot \Delta x \quad \dots\dots\dots (4)$$

Dari persamaan (3) dan (4) akan diperoleh :  $m \cdot g \cdot \sin \theta = \Delta x \cdot m \cdot \omega^2$ , atau

$$g \cdot \sin \theta = \Delta x \cdot \omega^2 \rightarrow \sin \theta = \frac{\Delta x}{L} \text{ dan } \omega = \frac{2\pi}{T} . \text{ Dari persamaan itu akan}$$

diperoleh :

$$\frac{g \cdot \Delta x}{L} = \frac{\Delta x \cdot 4\pi^2}{T^2} \quad \dots\dots\dots (5)$$

Dari persamaan 5) di atas, besarnya periode ayunan dapat ditulis sebagai berikut:

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{L}{g}} \dots\dots\dots (6)$$

Dalam hal ini,

T : periode ayunan sederhana (ayunan matematis), satuan **40** **sekon**

L : panjang tali, dalam satuan **meter**

g : percepatan gravitasi bumi, dalam satuan **m/s<sup>2</sup>** yang besarnya tergantung jarak tempat ke pusat bumi /planet tempat dilakukan percobaan, serta massa bumi/massa planet yang digunakan untuk tempat percobaan.

#### 4. Getaran Pegas

Jika sebuah beban digantungkan pada ujung pegas yang vertikal kemudian digetarkan, maka terjadilah gerak lurus bolak-balik yang selalu melalui titik seimbang, yaitu gerak harmonis.

Menurut persamaan 4) di atas, maka  $k = m \cdot \omega^2$  ..... (7)

Sedangkan  $\omega = \frac{2\pi}{T}$  ..... (8)

Dari persamaan (7) dan (8), maka diperoleh periode getaran pegas berbeban adalah:

$$k = m \left( \frac{2\pi}{T} \right)^2 \text{ atau } T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \dots\dots\dots (9)$$

Dalam hal ini,

k : tetapan pegas, dalam satuan N/m

m : massa beban yang digantungkan pada ujung pegas, dalam satuan kg

T : periode getaran, dalam satuan sekon.

#### C. Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Gerak Harmonik

**1**

Bentuk bimbingan pembelajaran inkuiri terbimbing penelitian ini, adalah mengadaptasi pikiran Herron dan Bonnstetter (1971:180), ialah guru memberikan bimbingan pada siswa pada pengidentifikasian masalah, menggunakan panduan tertulis dan lisan. Selanjutnya guru memfasilitasi siswa dalam hal prosedur perancangan, pelaksanaan, serta pelaporannya. Panduan tertulis diwujudkan dalam bentuk LKS. Permasalahan untuk percobaan telah secara implisit tercantum dalam LKS ini, namun prosedur perancangan, pelaksanaan, dan pelaporan hasil



percobaan diserahkan siswa untuk memilih dari referensi-referensi yang ada. Panduan lisan diwujudkan dalam bentuk pengantar di awal kegiatan dan klarifikasi di akhir kegiatan. Pemberian fasilitasi guru dilakukan ketika siswa merancang, melaksanakan, dan mengkomunikasikan hasil eksperimen.

#### **D. Penelitian Yang Relevan**

Penelitian yang dilakukan Armi Purnama Sari (2019) dalam penelitiannya Pengaruh Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Peningkatan Hasil Belajar Siswa pada Materi Ayunan Sederhana Kelas XI IPA SMA Taman Madya Jetis Yogyakarta Siswa SMA Kelas XI IPA SMA Taman Madya Jetis Yogyakarta memiliki hasil penelitian bahwa persentase keberhasilan 78% setelah proses pembelajaran menggunakan metode eksperimen berbasis inkuiri terbimbing.

Sementara Ummi Kalsum (2010) dalam penelitiannya menggunakan model yang sama, Penerapan Model Pembelajaran inkuiri terbimbing untuk meningkatkan hasil belajar dan sikap siswa, menemukan hasil penelitian dengan rata-rata penguasaan hasil belajar siswa pada siklus I sebesar 77,76 sedangkan pada siklus II sebesar 82,26. Ketercapaian aspek hasil belajar mencapai rata-rata 82,26 dan sebagian besar sikap siswa positif terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing. Dengan demikian penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar dan meningkatkan sikap siswa dalam pembelajaran.

#### **E. Kerangka Berfikir**

Salah satu usaha untuk meningkatkan prestasi belajar fisika adalah dengan meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika sebab kemampuan siswa dalam memecahkan masalah fisika berhubungan langsung dengan hasil belajar fisika. Artinya apabila siswa semakin terampil memecahkan permasalahan fisika dalam bentuk soal maka dimungkinkan hasil belajar siswa semakin baik.

Dengan masih rendahnya hasil belajar yang dicapai siswa menunjukkan kemampuan siswa dalam menganalisis soal-soal Fisika dirasa masih belum optimal. Oleh karena itu perlu diupayakan informasi

tentang sejauh mana cara analisis siswa untuk menyelesaikan permasalahan fisika dalam bentuk soal.

Dalam menyelesaikan permasalahan fisika, siswa pasti menggunakan berbagai cara. Untuk dapat mengetahui jenis kemampuan pemecahan soal yang dilakukan oleh siswa diperlukan adanya suatu tes hasil belajar. Pada penelitian ini dilakukan dengan memberikan soal fisika yang berbentuk tes subjektif yaitu tes uraian atau tes essay. Dari lembar jawaban tersebut diharapkan dapat diteliti sejauh mana kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan fisika.

Dari Uraian diatas diduga pembelajaran Inkuiri Terbimbing adalah salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan permasalahan fisika. Secara ringkas kerangka berfikir pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 5. Bagan Kerangka Berfikir

## F. <sup>9</sup> Hipotesis Tindakan

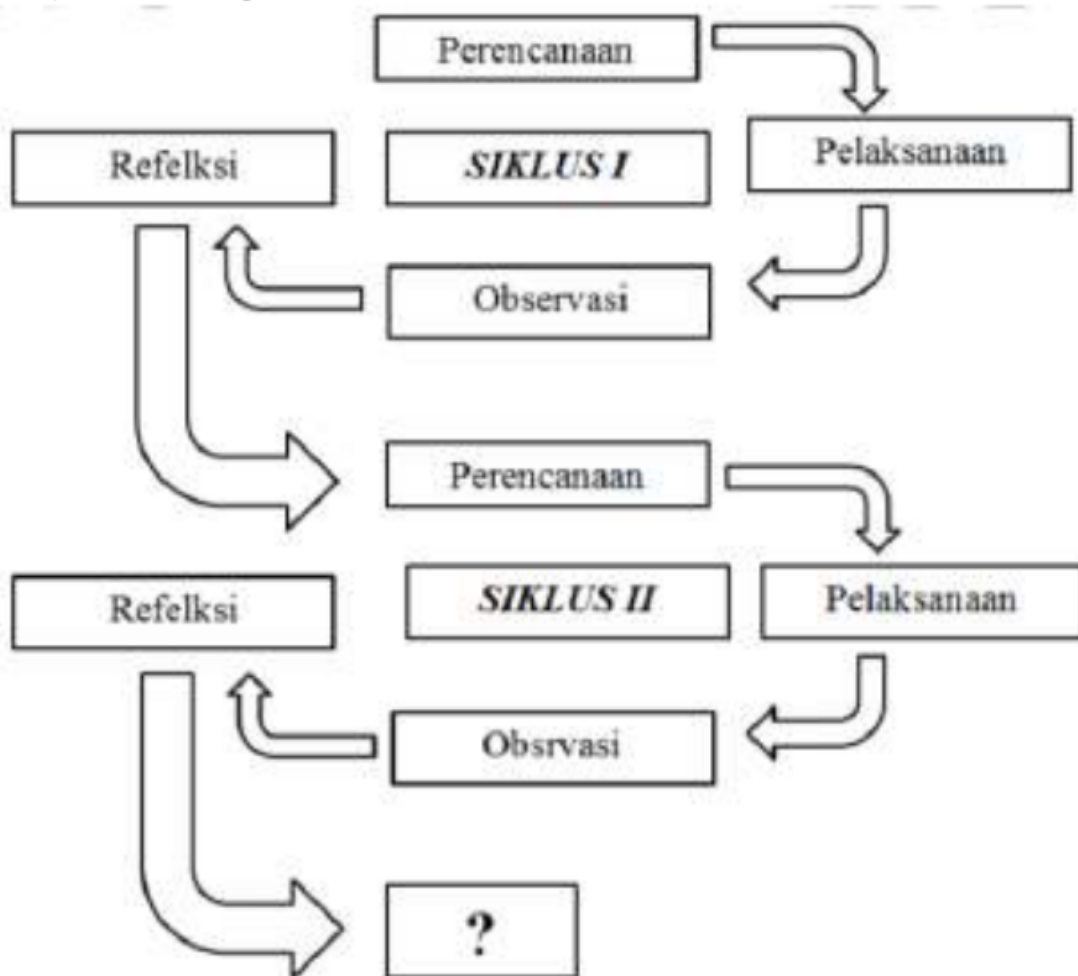
Berdasarkan kajian teori dan kerangka berfikir di atas, dapat disusun hipotesis tindakan adalah dengan penerapan pembelajaran Inkuiri Terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar fisika siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta.

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian tindakan kelas (*classroom action research*). Desain penelitian tindakan kelas ini terdiri dari empat tahapan, yakni perencanaan, pelaksanaan, pengamatan atau observasi dan refleksi (Arikunto, 2009:16). Tahapan-tahapan tersebut dapat disajikan dalam gambar berikut ini:



**Gambar 6.** Siklus Penelitian Tindakan Kelas (Arikunto, 2009:16)

Aspek pokok dalam penelitian tindakan memiliki empat tahapan dalam setiap siklus, yaitu penyusunan rencana, tindakan, observasi, dan refleksi (Madya, 2007: 59-63 ). Dalam hal ini, penelitian ini dilakukan untuk meningkatkan hasil belajar fisika materi Getaran Harmonik siswa kelas X MIPA 7 di SMA Negeri 6 Yogyakarta dengan tindakan-tindakan yang diberikan melalui pembelajaran Inkuiri terbimbing.

## B. Subyek Penelitian

Penetapan subyek penelitian ini didasarkan nilai rata-rata penilaian tengah semester yang masih rendah. Penelitian ini menggunakan setting kelas X MIPA 7 di SMA Negeri 6 Yogyakarta pada semester 2 Tahun Pelajaran 2018/2019 dengan jumlah 36 siswa yang terdiri dari siswa 15 putra dan 21 siswa putri.

## C. Rancangan Penelitian

Model penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (*Classroom Action Research*) menurut model Kemmis dan Mc Taggart yang dilakukan dalam 2 siklus. Pelaksanaan Tindakan Kelas mencakup empat langkah : Merumuskan masalah dan merencanakan tindakan, melaksanakan tindakan dan pengamatan atau monitoring, merefleksikan hasil pengamatan, mengubah atau merevisi perencanaan untuk pengembangan selanjutnya.

Uraian langkah-langkah penelitian ini sebagai berikut:

### Siklus 1

#### 1. Perencanaan (*planning*)

Pada tahap ini merancang tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian:

- a. Menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran dengan model *inkuiri terbimbing*.
- b. Menetapkan indikator keberhasilan tindakan.
- c. Mempersiapkan sarana dan media pembelajaran yang digunakan dalam pembelajaran yaitu Lembar Kerja Siswa (LKS)
- d. Diskusi dengan kolaborator atau teman sejawat tentang cara pengamatan proses dan hasil belajar
- e. Mempersiapkan soal tes.

- f. Menyusun dan mempersiapkan lembar observasi mengenai pelaksanaan pembelajaran *inkuiri terbimbing*.

## 2. 16 pelaksanaan tindakan (*Acting*)

Pada tahap ini merancang tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian:

Kegiatan yang dilakukan dalam tahap ini merupakan pelaksanaan dari rencana yang telah disusun. Kegiatan ini meliputi:

### a. Kegiatan Pendahuluan

- 1) Guru memeriksa kehadiran siswa dan memastikan siswa siap untuk belajar.
- 2) Guru memberikan apersepsi dengan mengajukan pertanyaan. Setelah siswa menjawab pertanyaan apersepsi, guru mengoreksi jawaban siswa.

### b. Kegiatan Inti

Fase 1: Memberikan situasi masalah dan menjelaskan prosedur latihan Inkuiri

- 1) Guru menggali konsep awal siswa dengan memberikan demonstrasi, dari demonstrasi tersebut guru memberikan pertanyaan.
- 2) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- 3) Guru memotivasi siswa agar tertarik untuk mengikuti proses pembelajaran.

Fase 2: Mengumpulkan data - verifikasi masalah

- 1) Siswa menelaah masalah yang diberikan dalam demonstrasi dengan arahan pertanyaan dalam LKS.
- 2) Siswa menentukan data - data yang mendukung terhadap permasalahan yang diberikan.
- 3) Selama siswa diskusi, guru berkeliling ke setiap kelompok untuk membimbing jalannya diskusi. Ketika ada pertanyaan dari siswa, guru hanya boleh menjawab dengan "ya" atau "tidak", kemudian memberikan pertanyaan arahan yang membimbing.

Fase 3: Mengumpulkan data melalui eksperimen (membuat dan menguji hipotesis).

- 5) Siswa mengumpulkan data melalui eksperimen.

Fase 4: Merumuskan Penjelasan.

- 1) Siswa menghitung nilai konstanta pegas berdasarkan data yang diperoleh dari hasil eksperimen.
- 2) Siswa berdiskusi untuk merumuskan penjelasan terhadap permasalahan yang diberikan.
- 3) Siswa diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan penjelasan yang telah didiskusikan.
- 4) Guru membimbing diskusi kelas untuk menganalisis hasil penjelasan yang dikomunikasikan oleh semua kelompok siswa.

Fase 5: Menganalisis Pola – Pola Dari Proses Inkuiri.

- 1) Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis kegiatan inkuiri yang telah dilakukan.
- 2) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan saran dalam pelaksanaan inkuiri untuk kegiatan yang akan datang.

c. Kegiatan Penutup

- 1) Guru memberikan refleksi terhadap materi yang baru selesai dilaksanakan kemudian memberikan penguatan terhadap materi yang masih kurang dikuasai oleh siswa.
- 2) Guru kolaborasi memfasiliasi siswa untuk mengerjakan tes.
- 3) Guru menutup pelajaran kemudian mengucapkan salam.

### 3. Observasi (*Observing*)

Observasi dalam penelitian ini ditujukan untuk penilaian aktifitas siswa dalam proses belajar mengajar. Selain itu, observasi ini juga bertujuan untuk mengamati jalannya proses pembelajaran melalui pembelajaran *Inkuiri terbimbing*. Pada tahap ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana pelaksanaan tindakan sesuai dengan rencana yang telah disusun sebelumnya, dan seberapa jauh proses yang terjadi dapat diharapkan menuju sasaran yang diharapkan.

a. Observasi dilaksanakan dengan mengamati dan mencatat aktivitas siswa yang terkait dengan pembelajaran yang menggunakan model *inkuiri terbimbing*. Observasi dilaksanakan oleh observer atau teman sejawat. Langkah-langkah dalam observasi sebagai:

- 1) Observer bersama peneliti menyiapkan lembar observasi tentang pelaksanaan pembelajaran yang menggunakan model *inkuiri terbimbing*.

- 2) Observer mengamati dan mencatat aktivitas siswa yang terkait dengan pembelajaran yang menggunakan model *inkuiri terbimbing*
  - 3) Peneliti beserta observer mendiskusikan hasil observasi.
- b. Teknik pengamatan yang dilakukan sesuai dengan teknik pengumpulan data dan instrumen, sebagai berikut:
- 1) Cara pengamatan kemampuan anak dilakukan dengan melengkapi format atau blangko pengamatan sebagai instrument. Format yang disusun berdasarkan item-item kemampuan aktifitas siswa dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, kemudian memasukkannya dalam daftar.
  - 2) Aspek yang diamati adalah aktifitas siswa dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas.
  - 3) Cara mengamati yang dilakukan oleh kolaboran adalah dengan mencatat data observasi dalam mencatat bukan hanya sekedar mencatat, tetapi juga mengadakan pertimbangan-pertimbangan yang telah disesuaikan dengan kriteria penilaian, kemudian memasukkan nilai tersebut kedalam *Skala Likert* dimana menggunakan 5 skor penilaian dengan skor angka 5 menunjukkan skor nilai tertinggi atau terbaik dan skor angka 1 menunjukkan skor nilai terburuk atau terendah.

34

#### 4. Refleksi (*Reflecting*)

Refleksi merupakan tahapan untuk memproses data atau masukan yang diperoleh pada saat pengamatan (observasi).

- a. Refleksi dilakukan dengan cara data yang diperoleh kemudian diinterpretasi, dicari eksplanasinya, dan dianalisis. Evaluasi dapat dilakukan secara kualitatif atau kuantitatif. Pada tahapan refleksi dilakukan analisis data yang diperoleh dari dampak pelaksanaan tindakan dan hambatan yang muncul dan didiskusikan rencana berikutnya untuk memperbaiki hal-hal yang masih kurang.
- b. Refleksi dilaksanakan oleh peneliti bersama kolaborator untuk mendiskusikan rencana.

## Siklus <sup>21</sup> lanjut

Kegiatan pada siklus lanjut dimaksudkan sebagai penyempurnaan atau perbaikan pada siklus sebelumnya. Pelaksanaan siklus lanjut akan diawali kembali dengan sebuah perencanaan, tindakan, observasi dan refleksi yang memperhatikan saran-saran atau masukan yang diperoleh dari refleksi siklus sebelumnya.

<sup>9</sup>

### D. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data

#### 1. Teknik pengumpulan data

- a. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan memberik<sup>26</sup> tes. Tes dalam penelitian ini merupakan tes hasil belajar atau *achievement tes*, yaitu tes yang digunakan untuk mengukur pencapaian seseorang setelah mempelajari sesuatu. Dalam penelitian ini, tes pemecahan masalah dilaksanakan setelah pembelajaran pada akhir siklus.
- b. Pengamatan aktivitas kelas  
Observasi dalam penelitian ini ditujukan untuk mengamati aktifitas siswa dalam proses belajar mengajar. Selain itu, observasi ini juga bertujuan untuk mengamati jalannya proses pembelajaran melalui model pembelajaran Inkuiri Terbimbing. Observasi dilaksanakan oleh peneliti bersama kolaborator

#### 2. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk keperluan pengambilan dan penggalian data <sup>49</sup> dalam penelitian ini instrumen yang digunakan adalah :

- b. Tes dalam bentuk esai/ bentuk uraian  
Butir soal yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal uraian yang didalamnya mencakup kemampuan untuk mengukur pemahaman, analisis serta evaluasi. Dalam penelitian ini, instrumen berupa soal tes yang akan digunakan terlebih dahulu dilakukan analisis instrumen tes atau soal-soal yang bertujuan untuk mengetahui validitasnya.
- c. Lembar observasi berupa lembar penilaian yang <sup>9</sup> digunakan untuk mengumpulkan data mengenai keaktifan siswa selama proses pembelajaran.
- d. Catatan pelaksanaan <sup>39</sup> proses belajar mengajar yang digunakan untuk mengamati dan mencatat kejadian-kejadian yang



dianggap penting, sebagai bahan masukan dan pedoman dalam melaksanakan refleksi.

e. Rubrik Skor Penilaian

Skor penilaian pada kemampuan pemecahan masalah mengalami peningkatan jika ada peningkatan aspek-aspek kemampuan pemecahan masalah dari siklus I ke siklus selanjutnya.

## E. Analisis Data

1. Teknis analisis data pada penelitian ini meliputi analisis kuantitatif dan kualitatif:

a. Analisis kualitatif

Dalam penelitian ini penilaian dilakukan dengan cara melengkapi format atau blangko pengamatan sebagai instrument. Format yang disusun berdasarkan item-item kemampuan aktifitas siswa dalam pelaksanaan pembelajaran di kelas, kemudian memasukkannya dalam daftar. Mencatat data observasi bukan hanya sekedar mencatat, tetapi juga mengadakan pertimbangan-pertimbangan yang telah disesuaikan dengan kriteria penilaian, kemudian memasukkan nilai tersebut kedalam *Skala Likert* dimana menggunakan 5 skor penilaian dengan skor angka 5 menunjukkan skor nilai tertinggi atau terbaik dan skor angka 1 menunjukkan skor nilai terburuk atau terendah. Data observasi yang telah diperoleh dihitung kemudian dipresentase. Dengan demikian dapat diketahui sejauh mana peningkatan yang dicapai dalam pembelajaran. Hasil analisis data observasi kemudian disajikan secara deskriptif.

b. Analisis kuantitatif

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar fisika yaitu:

Data kuantitatif berupa hasil tes belajar fisika dalam bentuk nilai yang diperoleh dari pembelajaran fisika. Hasil tes ditulis dengan menggunakan langkah-langkah: a) merekap nilai yang diperoleh siswa; b) menghitung nilai rata-rata. Data ini diolah dengan mean atau rerata sebagai berikut:

- 1) Menentukan skor berdasarkan proporsi

$$N = \frac{B}{St} \times 100\%$$

Keterangan:

N : Nilai

B : Perolehan skor

St : Skor teoritis

- 2) Menghitung persentase ketuntasan klasikal  
Menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ketuntasan belajar} = \frac{\text{jumlah siswa yang tuntas}}{\text{jumlah seluruh siswa}} \times 100\%$$

- 3) Menghitung mean atau rata-rata kelas

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{\sum N}$$

Keterangan:

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

$\sum x$  = jumlah semua nilai siswa

$\sum N$  = jumlah nilai siswa

## F. Indikator Keberhasilan

Indikator keberhasilan

- a. Hasil Tes

Indikator keberhasilan dari hasil analisis data tes hasil belajar adalah: 75% siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta mengalami ketuntasan hasil belajar individual aspek pengetahuan.

- b. Data observasi

Indikator keberhasilan dari hasil analisis data observasi penilaian sikap dan penilaian keterampilan mengalami peningkatan persentase.

## G. Jadwal Penelitian

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan pada semester 2 TP 2018/2019 dan semester 1 TP 2018/2020 pada bulan Januari s.d. Desember 2019. Jadwal Pelaksanaan penelitian tindakan kelas dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

**Tabel 1.** Jadwal pelaksanaan penelitian tindakan kelas

No	Uraian Kegiatan	Bulan											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Penyusunan proposal dan pengajuan ijin penelitian	√											
2.	Penyempurnaan proposal dan penyusunan Instrumen Penelitian		√	√									
3.	Pelaksanaan penelitian siklus 1				√								
4.	Pelaksanaan penelitian siklus 2					√							
5.	Analisis data						√	√					
6.	Penyusunan laporan penelitian								√	√			
7.	Seminar hasil penelitian										√		
8.	Penyempurnaan penyusunan laporan penelitian											√	√

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Data penelitian yang disajikan merupakan hasil pembelajaran tes dan non tes yang berasal dari kemampuan awal atau prasiklus, siklus I dan siklus II. Hasil prasiklus merupakan hasil penilaian tengah semester fisika siswa<sup>57</sup> belum menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing. Sedangkan hasil belajar fisika siklus I dan siklus II merupakan hasil pembelajaran fisika dengan menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing.

#### 1. Diskripsi Data Prasiklus

Berdasarkan temuan dari kegiatan prasiklus diperoleh permasalahan bahwa pembelajaran<sup>3</sup> fisika di kelas X MIPA 7 di SMA Negeri 6 Yogyakarta TP 2018/2019, pada saat pembelajaran fisika siswa kelas X MIPA 7 terbatas hanya pada apa yang di peroleh dari paparan guru. Tipe belajar yang mereka lakukan hanya mengandalkan kemampuan melihat dan mendengar saja, dan sedikit sekali melakukan aktivitas bertanya, menyampaikan pendapat, atau melakukan kerja ilmiah, sedangkan pemahaman konsep sains akan lebih kuat apabila siswa dapat menemukan permasalahan sendiri, berpikir, menganalisis, bertanya, menyampaikan pendapat, dan memberikan penjelasan bagi temannya. Disamping itu kemampuan dasar fisika siswa cenderung masih rendah. Dalam hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata penilaian tengah semester 2 sebesar 64,31, nilai ini dibawah nilai KKM, yakni 75.

Identifikasi<sup>2</sup> yang dilakukan bersama guru kolaborator menemukan penyebab rendahnya nilai yang diperoleh dapat menjadi salah satu petunjuk ketidakberhasilan siswa dalam pembelajaran fisika. Ketidakberhasilan pembelajaran fisika ini bila dianalisis dipengaruhi oleh salah satu faktor yakni kemampuan<sup>12</sup> dasar siswa dalam menyelesaikan masalah masih rendah. Kondisi tersebut memerlukan tindakan perbaikan dalam bentuk penelitian tindakan kelas (PTK).

8

Masalah tersebut menyebabkan hasil belajar siswa masih belum memenuhi kriteria ketuntasan klasikal sebesar 75%. Data hasil belajar siswa dapat disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 2.** Distribusi frekuensi hasil belajar siswa prasiklus

Interval Nilai	Frekuensi	%	Kategori
91 - 100	0	0	
81 - 90	0	0	
71 - 80	6	17	Tuntas
61 - 70	13	36	Tidak Tuntas
51 - 60	17	47	Tidak Tuntas

Ketuntasan pembelajaran fisika siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta hanya sebesar 17%. Perolehan nilai tertinggi adalah 75 dan nilai terendah adalah 55. Nilai dapat disajikan dalam diagram interval hasil belajar prasiklus sebagai berikut:



**Gambar 7.** Diagram hasil belajar klasikal prasiklus

## 2. Diskripsi Data Pelaksanaan Siklus 1

### a. Deskripsi Pelaksanaan siklus 1

#### 1) Perencanaan

Pada tahap ini merancang tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian, diantaranya membuat perangkat pembelajaran.

- 2) Pelaksanaan tindakan (*acting*) dan Pengamatan (*observing*)  
Pelaksanaan tindakan pada pertemuan ke-1 dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 05 April 2019 dengan materi karakteristik getaran harmonis. Pada pertemuan ke-1 hal yang dilakukan adalah peneliti memberikan apersepsi, memas<sup>5</sup>ki:

Fase1: Memberikan Situasi Masalah dan Menjelaskan  
Prosedur Latihan Inkuiri

- a) Guru menggali konsep awal siswa dengan memberikan demonstrasi
- b) Dari demonstrasi tersebut, guru memberikan pertanyaan
- 5 c) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran

Fase 2: Mengumpulkan Data - Verifikasi Masalah

- a) Siswa menelaah masalah yang diberikan dalam demonstrasi dengan arahan pertanyaan dalam LKS.
- b) Siswa menentukan data - data yang mendukung terhadap permasalahan yang diberikan.
- c) Selama siswa diskusi, guru berkeliling kesetiap kelompok untuk membimbing jalannya diskusi. Ketika ada pertanyaan dari siswa, guru hanya boleh menjawab dengan "ya" atau "tidak", kemudian memberikan pertanyaan arahan yang membimbing.

Fase3: Mengumpulkan Data Melalui Eksperimen

- a) Siswa mengumpulkan data melalui eksperimen dan menguji hipotesis

5 Fase 4: Merumuskan Penjelasan.

- a) Siswa menghitung nilai percepatan gravitasi berdasarkan data yang diperoleh dari hasil eksperimen.
- b) 5 swa menghitung periode getaran.
- c) Siswa berdiskusi untuk merumuskan penjelasan terhadap permasalahan yang diberikan.
- d) Siswa diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan penjelasan yang telah didiskusikan.

- e) Guru membimbing diskusi kelas untuk menganalisis hasil penjelasan yang dikomunikasikan oleh semua kelompok siswa.

Fase 5: Menganalisis Pola – pola Dari Proses Inkuiri.

- a) Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis kegiatan inkuiri yang telah dilakukan.
- b) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan saran dalam pelaksanaan inkuiri untuk kegiatan yang akan datang.
- c) Guru memberikan refleksi terhadap materi yang baru selesai dilaksanakan kemudian memberikan penguatan terhadap materi yang masih kurang dikuasai oleh siswa.

Praktikum yang digunakan adalah menentukan percepatan gravitasi. Pada saat pelaksanaan praktikum tampak ada beberapa siswa masih saling berkomunikasi dengan teman terdekatnya tidak memperhatikan penjelasan materi pembelajaran, membiarkan teman yang lain untuk melakukan praktikum.

Pelaksanaan tindakan pada pertemuan ke-2 dilaksanakan pada hari Jumat, tanggal 12 April 2019. Guru memberikan tes tertulis untuk siklus 1, tes berupa soal esai sejumlah 5 soal. Siswa mengerjakan soal secara mandiri. Guru memfasilitasi siswa untuk mengerjakan tes. Pada tes hasil belajar siklus 1 yang diberikan setelah dikoreksi oleh guru didapatkan hasil nilai terendah 60 dan nilai tertinggi 80, dengan persentase 58 % ketuntasan, rata-rata kelas 72,50 serta hasil dari lembar observasi siswa untuk penilaian sikap 74,00 %, penilaian keterampilan 77,33 %.

### 3) Refleksi

Berdasarkan perolehan nilai tes hasil belajar dan lembar observasi aktifitas siswa, guru berdiskusi dengan kolaborator mengenai hasil yang telah diperoleh, agar siswa yang belum tuntas belajar bisa mendapatkan nilai yang baik. Hasil yang diperoleh yaitu pada fase 3 mengumpulkan data melalui eksperimen (membuat dan menguji hipotesis) siswa diberi kebebasan untuk mengembangkan percobaan yang dilakukan, serta dalam mencatat hasil diskusi guru merang-

kumkan materi hasil diskusi. Pada tahapan penerapan konsep untuk menyelesaikan masalah, perlu dilakukan pembahasan soal mengenai penerapan rumus yang akan dipelajari oleh siswa dalam bentuk soal-soal latihan. Dari hasil diskusi, maka penelitian dilanjutkan ke siklus 2 dengan perencanaan yang menekankan pada:

- i) Memberi motivasi kepada siswa agar lebih aktif lagi dalam pembelajaran dan ketika melakukan praktikum
- j) Menyampaikan materi pembelajaran sebelum melaksanakan praktikum
- k) Memberi contoh latihan soal-soal yang akan diujikan secara optimal
- l) Membuat ringkasan materi yang akan dipelajari oleh siswa.
- m) Membagi kelompok kerja, setiap kelompok terdiri atas siswa yang mempunyai tingkat kemampuan beragam pintar, sedang dan kurang.

#### b. Hasil Belajar Siklus 1

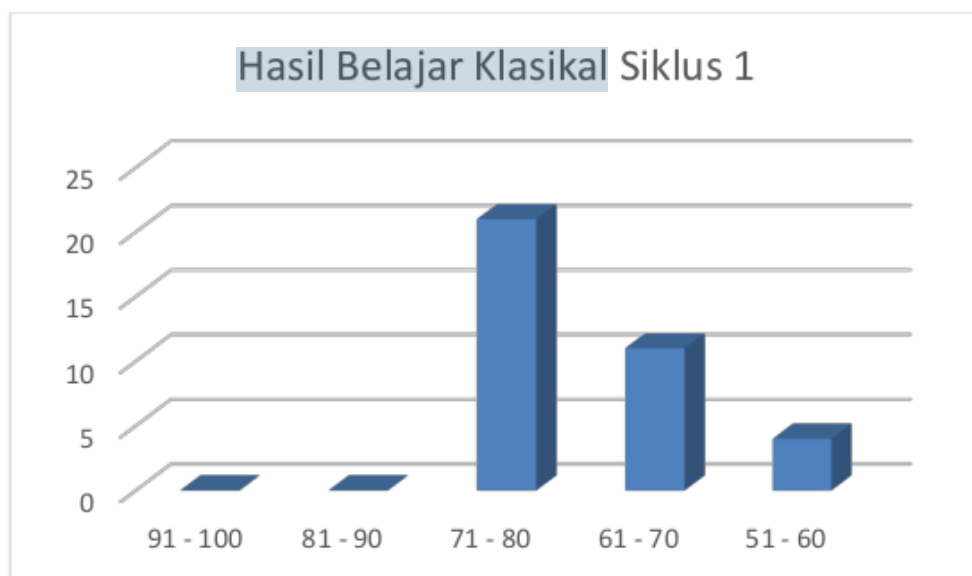
Hasil belajar berupa rata-rata nilai keterampilan membaca dan hasil evaluasi tertulis. Paparan nilai hasil belajar pada Siklus I dapat disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.** Distribusi frekuensi hasil belajar siswa siklus 1

Interval Nilai	Frekuensi	%	Kategori
91 - 100	0	0	
81 - 90	0	0	
71 - 80	21	58	Tuntas
61 - 70	11	31	Tidak Tuntas
51 - 60	4	11	Tidak Tuntas

Ketuntasan pembelajar<sup>8</sup> fisika siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta hanya sebesar 58%. Perolehan nilai tertinggi adalah 80 dan nilai terendah adalah 60. Nilai dapat disajikan dalam diagram interval hasil belajar prasiklus sebagai berikut:





**Gambar 8.** Diagram hasil belajar klasikal Siklus 1

### 3. Deskripsi Data Pelaksanaan siklus 2

#### a. Deskripsi Pelaksanaan Siklus 2

##### 1) Perencanaan

Pada tahap ini merancang tindakan yang akan dilakukan dalam penelitian, diantaranya membuat perangkat pembelajaran.

##### 2) Pelaksanaan tindakan (*acting*) dan Pengamatan (*observing*)

Pelaksanaan tindakan pada pertemuan ke-1 dilaksanakan pada hari Jumat tanggal 26 April 2019 dengan materi periode dan frekuensi Getaran Pada Pegas. Pada pertemuan ke-1 hal yang

5 dilakukan adalah peneliti memberikan apersepsi, memasuki:

##### 5 Fase 1: Memberikan Situasi Masalah dan Menjelaskan Prosedur Latihan Inkuiri

- Guru menggali konsep awal siswa dengan memberikan demonstrasi tentang getaran pegas
- Dari demonstrasi tersebut, guru memberikan pertanyaan
- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
- Guru menyampaikan materi pembelajaran
- Guru memotivasi siswa agar tertarik untuk mengikuti proses

##### 5 Fase 2: Mengumpulkan Data - Verifikasi Masalah

- Siswa menelaah masalah yang diberikan dalam demonstrasi dengan arahan pertanyaan dalam LKS.

- b) Siswa menentukan data – data yang mendukung terhadap permasalahan yang diberikan.
- c) Selama siswa diskusi, guru berkeliling ke setiap kelompok untuk membimbing jalannya diskusi. Ketika ada pertanyaan dari siswa, guru hanya boleh menjawab dengan “ya” atau “tidak”, kemudian memberikan pertanyaan arahan yang membimbing.

Fase 3: Mengumpulkan Data Melalui Eksperimen (Membuat dan Menguji Hipotesis).

- a) Siswa mengumpulkan data melalui eksperimen dan menguji hipotesis

Fase 4: Merumuskan Penjelasan.

- a) Siswa menghitung nilai periode dan frekuensi pada getaran pegas berdasarkan data yang diperoleh dari hasil eksperimen.
- b) Siswa berdiskusi untuk merumuskan penjelasan terhadap permasalahan yang diberikan.
- c) Siswa diberikan kesempatan untuk mengkomunikasikan penjelasan yang telah didiskusikan.
- d) Guru membimbing diskusi kelas untuk menganalisis hasil penjelasan yang dikomunikasikan oleh semua kelompok siswa.

Fase 5: Menganalisis Pola – pola Dari Proses Inkuiri.

- a) Guru mengarahkan siswa untuk menganalisis kegiatan inkuiri yang telah dilakukan.
- b) Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan saran dalam pelaksanaan inkuiri untuk kegiatan yang akan datang.

Pertemuan ke-2 yang dilaksanakan pada hari Jumat, 03 Mei 2019, guru mengingatkan kembali pelajaran terdahulu dengan pertanyaan-pertanyaan ringan dan memberikan latihan-latihan soal, kemudian memberikan tes tertulis siklus 2. Pada tes hasil belajar siklus 2 yang diberikan setelah dikoreksi oleh guru didapatkan hasil nilai terendah 70 dan nilai tertinggi 90, dengan persentase 81 % ketuntasan, rata-rata kelas 77,08 serta hasil dari lembar observasi siswa untuk penilaian sikap 75,33 %, penilaian keterampilan 78,67 %.

### 3) Refleksi

Dari hasil tes belajar fisika pada siklus 2 ternyata 29 siswa dari 36 siswa atau 81% telah terpenuhi. Namun masih terlihat kesalahan yang dibuat oleh siswa dikarenakan faktor kurang telitian siswa dalam mengerjakan tes hasil belajar fisika. Dari lembar observasi aktifitas siswa yang telah diamati untuk penilaian sikap dan keterampilan siswa juga sudah mengalami peningkatan. Berdasarkan hasil tes hasil belajar pada siklus 2, penelitian tindakan kelas ini telah berhasil, dan dihentikan pada siklus ini karena telah memenuhi dua indikator keberhasilan yaitu; pertama: penilaian sikap dan penilaian keterampilan telah mengalami peningkatan persentase, kedua: 75% jumlah siswa telah dinyatakan tuntas dari jumlah populasi siswa subyek penelitian.

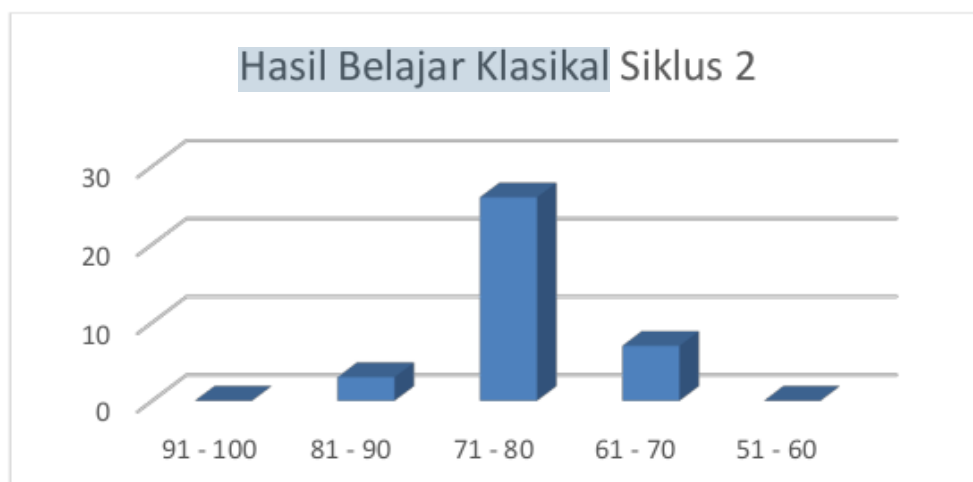
### 12 Hasil Belajar Siklus 2

Hasil belajar berupa rata-rata nilai keterampilan membaca dan hasil evaluasi tertulis. Paparan nilai hasil belajar pada Siklus 2 dapat disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 4.** Distribusi frekuensi hasil belajar siswa siklus 2

Interval Nilai	Frekuensi	%	Kategori
91 - 100	0	0	
81 - 90	3	8	Tuntas
71 - 80	26	73	Tuntas
61 - 70	7	19	Tidak Tuntas
51 - 60	0	0	

Ketuntasan pembelajar<sup>8</sup> fisika siswa kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta hanya sebesar 81%. Perolehan nilai tertinggi adalah 90 dan nilai terendah adalah 70. Nilai dapat disajikan dalam diagram interval hasil belajar prasiklus sebagai berikut:



**Gambar 9.** Diagram hasil belajar klasikal Siklus 2

**4. Hasil belajar fisika aspek pengetahuan, aspek sikap dan aspek keterampilan prasiklus, siklus 1 dan siklus 2.**

Pencapaian hasil belajar fisika aspek pengetahuan, aspek sikap dan aspek keterampilan materi gerak harmonik pada siswa kelas X MIPA 7 dari prasiklus, siklus 1 dan siklus 2 dapat dilihat pada tabel 6 berikut ini.

**Tabel 5.** Pencapaian hasil belajar prasiklus, siklus 1 dan siklus 2

No	Komponen	Prasiklus	Siklus 1	Siklus 2
1	Nilai rata-rata aspek pengetahuan	64,31	72,50	77,08
2	Nilai terendah pengetahuan	55	60	70
3	Nilai tertinggi pengetahuan	75	80	90
4	Persentase ketutasan nilai aspek pengetahuan	17 %	58 %	81 %
5	Persentase penilaian aspek sikap		74,00 %	75,33 %
6	Persentase penilaian aspek keterampilan		77,33 %	78,67 %

## 5. Hasil catatan pengelolaan pembelajaran

Dalam penelitian ini catatan pengelolaan pembelajaran digunakan untuk mencatat aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran. Catatan pengelolaan pembelajaran dilakukan disetiap pembelajaran dan digunakan sebagai refleksi pembelajaran pada siklus selanjutnya. Catatan pengelolaan ini dilakukan oleh kolaborator.

**Tabel 6.** Hasil catatan pengelolaan pembelajaran

Catatan Siklus 1	Catatan Siklus 2
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memasuki kelas kemudian mengucapkan salam, memimpin berdoa, menyanyikan Lagu Indonesia Raya</li><li>2. Guru memberikan situasi masalah dan menjelaskan prosedur latihan inkuiri dengan memberikan apersepsi demonstrasi benda yang diayun. Guru memberikan pertanyaan, gerak apa yang dialami benda yang diayunkan pada tali, besaran-besaran apa saja yang dimiliki pada getaran. Siswa menjawab pertanyaan guru</li><li>3. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok. Guru membagikan LKS Percobaan Ayunan Sederhana dan memberi pedoman (inkuiri terbimbing) untuk menjawab pertanyaan pada LKS. Siswa mencoba diskusi mengerjakan pertanyaan pada LKS.</li><li>4. Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data dengan melakukan percobaan getaran pegas untuk menentukan besaran-besaran pada gerak harmonic. Siswa mengajukan pertanyaan tentang kesulitan melakukan percobaan. Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan.</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Guru memasuki kelas kemudian mengucapkan salam, memimpin berdoa, menyanyikan Lagu Indonesia Raya</li><li>2. Guru memberikan situasi masalah dan menjelaskan prosedur latihan inkuiri dengan memberikan apersepsi demonstrasi pegas yang digetarkan. Guru memberikan pertanyaan, gerak apa yang dialami pegas yang digetarkan kemarin dan benda yang diayun, besaran-besaran apa saja yang dimiliki getaran pegas. Siswa menjawab pertanyaan guru</li><li>3. Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok dengan mempertimbangkan komposisi siswa yang mempunyai tingkat kemampuan beragam pintar, sedang dan kurang.</li><li>4. Guru membagikan LKS Percobaan getaran pegas dan guru memberi kebebasan pada siswa untuk mengembangkan percobaan dan guru memberikan arahan (inkuiri terbimbing) untuk menjawab pertanyaan pada LKS. Siswa mencoba diskusi mengerjakan pertanyaan pada LKS.</li><li>5. Guru membimbing peserta didik mengumpulkan data dengan melakukan percobaan getaran pegas untuk menentukan besaran-besaran pada getaran pegas. Siswa mengajukan pertanyaan tentang kesulitan melakukan percobaan. Guru membimbing siswa dalam melakukan percobaan.</li></ol>

5. Peserta didik berdiskusi untuk membuat kesimpulan menyimpulkan hasil percobaan	6. Peserta didik berdiskusi untuk membuat kesimpulan menyimpulkan hasil percobaan getaran pegas
6. Guru mempersilakan dua kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan ayunan sederhana	7. Guru mempersilakan dua kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaan getaran pegas
7. Guru memberikan penguatan hasil kesimpulan percobaan ayunan sederhana. Dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya	8. Guru memberikan penguatan hasil kesimpulan percobaan getaran pegas, guru membuat ringkasan materi dan memberikan contoh pembahasan latihan soal. Dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya
8. Peserta didik mengumpulkan Laporan Percobaan Ayunan Sederhana	9. Peserta didik mengumpulkan laporan percobaan getaran pegas
9. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam	10. Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan salam

## B. Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 6 Yogyakarta tahun pelajaran 2018/2019 dengan mengambil populasi siswa kelas X MIPA 7 semester 2 yang berjumlah 36 orang, Sebelum melaksanakan penelitian, terlebih dahulu dilaksanakan observasi kelas. Hasil observasi menunjukkan bahwa siswa lebih cenderung pasif pada saat mengikuti pelajaran fisika dan cenderung diam serta enggan mengajukan pertanyaan kepada guru, tipe belajar yang dilakukan oleh siswa hanya mengandalkan kemampuan melihat dan mendengar saja jarang sekali melakukan kerja ilmiah. Akibatnya siswa banyak mengeluh dan merasa kesulitan dalam mengikuti pelajaran dengan alasan karena fisika sulit dipahami, terlalu banyak rumus dan hitungan. Disamping itu kelas yang diteliti merupakan kelas jurusan MIPA yang memiliki kemampuan awal dalam Fisika cenderung kurang.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar fisika dengan menggunakan pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan pengaruhnya terhadap keaktifan siswa. Model pembelajaran ini terdiri dari 5 fase dan dilakukan sebanyak 2 siklus yang masing-masing siklus terdiri atas perencanaan, pelaksanaan serta observasi, dan refleksi.

Berdasarkan hasil pelaksanaan tindakan dimulai dari pengamatan keadaan awal hingga pelaksanaan tindakan pada siklus 2, dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh positif pada pembelajaran

fisika. Tes hasil belajar pada siklus 1 digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran dari siklus 1, tes hasil belajar pada siklus II digunakan untuk mengevaluasi pembelajaran pada siklus 2, serta untuk mengetahui ada tidaknya peningkatan dari siklus 1 juga untuk memutuskan apakah penelitian berhenti atau dilanjutkan ke siklus 3. Begitu juga untuk hasil lembar observasi aktifitas siswa terlihat kenaikan persentase aktifitas siswa pada setiap siklus yang dilaksanakan.

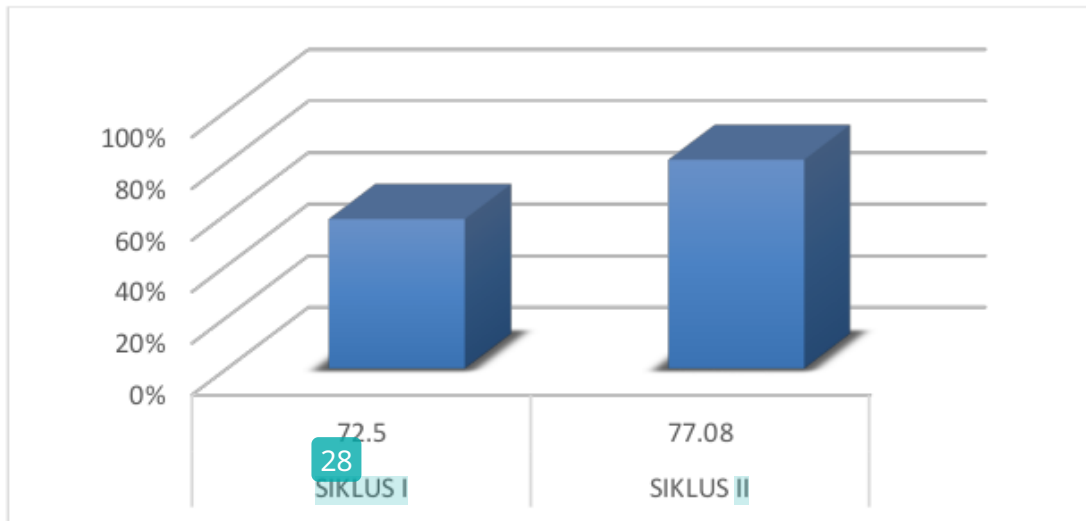
Penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing bertujuan untuk meningkatkan hasil belajar fisika siswa selain itu juga bertujuan untuk mengaktifkan siswa dalam pembelajaran, karena didalam pembelajaran ini siswa tidak hanya mengeksplorasi kemampuan individunya, tetapi juga sikap berinteraksi sosial dengan sesama teman untuk menyelesaikan suatu hipotesis atau menganalisis data. Berikut adalah perbandingan nilai rata-rata hasil belajar fisika siswa, persentase kelulusan siswa dan persentase nilai observasi aktifitas siswa untuk penilaian sikap dan keterampilan ditunjukkan pada tabel 7, dan tabel 8.

**Tabel 7.** Nilai rata-rata dan persentase ketuntasan setiap siklus

Tes Hasil Belajar	SIKLUS 1	SIKLUS 2
Nilai rata-rata kelas	72,50	77,08
Persentase	58%	81%

**Tabel 8.** Persentase observasi penilaian sikap dan keterampilan

Inkuiri Terbimbing	SIKLUS 1	SIKLUS 2
Penilaian Sikap	74,00%	75,33%
Penilaian Keterampilan	77,33%	78,67%



**Gambar 10.** Grafik nilai rata-rata dan persentase ketuntasan setiap siklus

Berdasarkan tabel 7 dan gambar 9, dapat disimpulkan bahwa pencapaian nilai tes hasil belajar secara keseluruhan dari siklus 1 sampai dengan siklus 2 mengalami kenaikan nilai-nilai rata. Di siklus 2 lebih baik daripada siklus 1 hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain pembagian kelompok yang merata dengan mempertimbangkan komposisi kemampuan siswa, sehingga didalam 1 kelompok kemampuan siswa beragam, memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan percobaan, pemberian motivasi agar siswa lebih aktif dalam pembelajaran, dan latihan-latihan soal yang diberikan lebih banyak dan optimal sesuai dengan 2 soal yang akan diujikan.

Berdasarkan tabel 8, dapat disimpulkan bahwa dari hasil observasi keaktifan siswa secara keseluruhan dari siklus 2 sampai dengan siklus 2 mengalami peningkatan. Peran serta siswa dalam kegiatan pembelajaran meningkat, siswa terlibat langsung dalam percobaan dan diskusi. Pada siklus 1 aktivitas siswa belum maksimal, pada kegiatan praktikum tampak ada beberapa siswa masih saling berkomunikasi dengan teman terdekatnya tidak memperhatikan penjelasan materi pembelajaran, membiarkan teman yang lain untuk melakukan praktikum. Setelah dilaksanakan refleksi dan perbaikan, pada siklus 2 saat pelaksanaan pembelajaran seluruh siswa memperhatikan penjelasan tentang materi pembelajaran, dan tampak sekali hampir seluruh siswa antusias dan sangat aktif dalam melakukan langkah-langkah praktikum yang ada di LKS.



Dengan acuan hasil tes pemecahan masalah fisika dan lembar observasi aktifitas siswa dari siklus 1 sampai dengan siklus 2, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran inkuri Terbimbing untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah fisika dan mangaktifkan siswa pada saat pembelajaran dalam penelitian ini terbukti. Hal ini disebabkan karena dalam pembelajaran dengan inkuri terbimbing memberikan kesempatan bagi siswa untuk melakukan pengamatan secara langsung tentang gejala fisis yang abstrak pada Getaran Harmonik, sehingga siswa dapat menemukan konsep dari materi yang dipelajari dan menemukan pemecahan permasalahan yang ditemui selama pembelajaran. Hal ini sesuai dengan pernyataan Masnur Muslich (2008: 34) pembelajaran dengan inkuri terbimbing merupakan metode yang sesuai untuk pembelajaran sains, karena metode eksperimen mampu memberikan kondisi belajar yang dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan kreativitas secara optimal.

## KESIMPULAN DAN SARAN

**A. Kesimpulan**

Berdasar analisis data hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan, bahwa: Penerapan pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi gerak harmonik kelas X MIPA 7 SMA Negeri 6 Yogyakarta Semester 2 Tahun Pelajaran 2018/2019. Pengaruh pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan hasil belajar yang diperoleh pada siklus 1 dengan nilai rata-rata kelas adalah 72,50 dengan nilai terendah 60 dan nilai tertinggi 80 dengan persentase kelulusan 58%. Siklus 2 hasil nilai rata-rata kelas yang diperoleh adalah 77,08 dengan nilai terendah adalah 70 dan nilai tertinggi 90 dengan persentase kelulusan 81%. Hasil penilaian aspek sikap dan aspek keterampilan siswa dalam pembelajaran pada siklus 1 dan siklus 2 juga mengalami peningkatan.

22

**B. Saran**

Berdasarkan hasil kesimpulan penelitian maka penulis mengajukan saran sebagai berikut:

1. Penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing sebagai alternatif pembelajaran fisika agar siswa menjadi tertarik dan aktif pada saat mengikuti pembelajaran fisika.
2. Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh ternyata pembelajaran fisika dengan Inkuiri Terbimbing pada pokok bahasan gerak harmonik memperoleh hasil yang lebih baik, diharapkan model pembelajaran ini juga digunakan untuk pembelajaran selanjutnya dan pada pokok bahasan lainnya. Juga dalam penyusunan instrumen nanti harus lebih baik sehingga dapat menunjang keberhasilan dalam meningkatkan kemampuan memecahkan masalah fisika siswa ataupun prestasi serta hasil belajar siswa.

- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas Untuk Guru, Kepala Sekolah & Pengawas*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Arikunto, Suharsimi. 2009. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Dahar, R.W. 1996. *Teori-teori Belajar*. Erlangga: Jakarta.
- Dimiyati dan Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Rineka Cipta: Jakarta.
- Herdian. 2010. *Model Pembelajaran Inkuiri*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Hamalik, Oemar. 2005. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Bumi Aksara: Jakarta.
- malik, Oemar. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Herman, T. 2006. Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP. Disertasi UPI: Bandung.
- Herron, M.D. and Bonnstetter. 1971. *The nature of scientific enquiry. School Review, 79(2), 171-212. (Online article)*. [http://edweb.sdsu.edu/-wip/four\\_levels.htm.htm](http://edweb.sdsu.edu/-wip/four_levels.htm.htm). Diakses tanggal 14 Maret 2019.
- Ibrahim, Muslimin. 2007. *Pembelajaran Inkuiri. (Artikel Online)*. [http://kpicenter.org/index.php?option=com\\_content&task=view&id=37&Itemid=4](http://kpicenter.org/index.php?option=com_content&task=view&id=37&Itemid=4). Diakses tanggal 16 Maret 2019.
- International Association for the Evaluation of Educational Achievement (IEA). (2011). *Trends in International Mathematics and Science Study-TIMSS 2015*. Tersedia di <http://timss2015.org/download-center> Diakses tanggal 16 Maret 2019.
- Kanginan, Marthen. 2004. *Fisika untuk SMA kelas XI*. Erlangga: Jakarta.
- Khotimah, Titin. 2007. *Efektifitas Pembelajaran Fisika Melalui Strategi Inkuiri sebagai Model Alternatif Dibandingkan Dengan Strategi Ceramah Pada Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Listrik Dinamis Pada Siswa Kelas X MAN I Yogyakarta Tahun Pelajaran 2006/2007*. Skripsi. Universitas Ahmad Dahlan: Yogyakarta.

- Kuhlthau & Todd. 2007. *Guided Inquiry: A framework for learning through school libraries in 21st century schools*. New Jersey: CISSL. (Online). <http://cisssl-scils.rutgers.edu/guidedinquiry/introduction.-html>. Diakses tanggal 16 Maret 2019.
- Kurniati, Dian. (2016). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Di Kabupaten Jember Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA. *Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 20 (2),142-155.
- 6 Lestari, D., Astuti, B., dan Darsono, T. (2018). Implementasi LKS dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan berfikir kritis siswa. *Jurnal. Universitas Negeri Semarang*: Semarang.
- Lestari, Sri. 2012. *Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Dengan Melibatkan Kemampuan Analisis Sintesis, Kemampuan Numerik Siswa Melalui Pembelajaran Dengan Pendekatan Starter Eksperiment Approach (SEA)*. Tesis. Universitas Ahmad Dahlan: Yogyakarta.
- Marda Nurhayati.2008. Penerapan Penyelesaian Soal-Soal Uraian Dalam Program Pengayaan dan Perbaikan untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika Materi Optika Kelas VIII SMP NEGERI 3 KLATEN. *Skripsi*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- Purnama Sari, Armi. 2019. *Pengaruh Metode Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ayunan Sederhana Kelas XI IPA SMA Taman Madya Jetis Yogyakarta*. Skripsi. Universitas Sanata Dharma: Yogyakarta.
- 18 Ruwanto, Bambang. 2006. *Asas-Asas Fisika 2A*. Yudhistira: Yogyakarta.
- Sanjaya, Wina. 2011. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Prenada Media: Jakarta.
- Sumarna.1993. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Remaja Rosdakarya: Bandung.
- Sri Ru18i. 1995. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: FIPUniversitas Negeri Yogyakarta.
- Suparwoto,2001. *Pengembangan alat Evaluasi Hasil Belajar Siswa*. Makalah. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- 2 Supriadi. 2010. *Teknologi Pembelajaran Fisika*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.

- Susilo, Herawati. Dkk. 2009. *Penelitian Tindakan Kelas Sebagai Sarana Pengembangan Keprofesionalan Guru dan Calon Guru*. Bayumedia: Malang.
- 3 Tipler, Paul. 1998. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Erlangga: Jakarta.
- Taranggono, Agus. 2004. *Sains Fisika 2b*. Bumi Aksara: Jakarta.
- Winarni, Endang Widi, 2009, Pengembangan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Masyarakat Belajar Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Dan Life-Skills Siswa Sekolah Dasar, *Jurnal Pendidikan Dasar*, No.1 Volume 10 (Maret 2009) 1-7.
- Wahyudin, Sutikno, dan A. Isa, 2010, Keefektifan Pembelajaran Berbantuan Multimedia Menggunakan Metode Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Minat Dan Pemahaman Siswa. Jurusan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Semarang, *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia* 6 (2010) 58-62.
- Widayatun.2001. Kontribusi Kemampuan verbal dan Kemampuan numeric terhadap prestasi belajar fisika dengan pemberian tugas kerja kelompok dan mandiri di SMU 2 Bantul. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta: Yogyakarta.
- 3 Young, Hugh D. dan Freedman, Roger A. 2002. *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 1*. Erlangga: Jakarta.

# “STEM-R” UNTUK MENINGKATKAN KINERJA DAN *HOTS*

## A. Latar Belakang Masalah

3 Sekolah merupakan tempat berlangsungnya pendidikan formal dan tempat untuk memperoleh pendidikan dalam cabang ilmu yang beragam dan tempat untuk menumbuhkan karakter peserta didik. Fisika merupakan salah satu bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam atau dikenal dengan sains. Sains merupakan sebuah proses, karena merupakan suatu rangkaian kegiatan yang terstruktur dan sistematis yang dilakukan untuk menemukan konsep, prinsip dan hukum tentang gejala alam termasuk di dalamnya adalah kemampuan ber6kir untuk menyusun dan menemukan konsep-konsep baru. Sistem pendidikan semakin berfokus pada pembelajaran abad 21 yang memberikan gerakan-gerakan pembaharuan pendidikan terutama dalam bidang sains dan matematika.

Pembelajaran sains dengan pendekatan *STEM-R* melatih peserta didik dalam berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, berkomunikasi dan peduli lingkungan. Oleh karena itu pembelajaran dengan pendekatan *STEM-R* mendukung tuntutan pendidikan dalam menghadapi abad 21 yang juga merupakan target kompetensi di dalam kurikulum 2013. Pembelajaran Abad 21 merupakan pembelajaran yang mengintegrasikan kemampuan literasi, kecakapan pengetahuan, keterampilan dan sikap, serta penguasaan terhadap teknologi. Kecakapan yang dibutuhkan di Abad 21 yaitu keterampilan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order of Thinking Skills (HOTS)*) yang sangat diperlukan dalam mempersiapkan peserta didik menghadapi tantangan global.

Menurut Menteri Pendidikan dan Kebudayaan (Mendikbud) Muhadjir Effendy (Kompas, 09 November 2018) mengimbau guru terus mengembangkan pembelajaran di sekolah dengan model cara berpikir tinggi atau *higher order of thinking skills (HOTS)*. Dengan pengembangan model tersebut diharapkan dapat menghasilkan anak-anak berkemampuan berpikir kritis, keterampilan berkomunikasi baik, berkolaborasi, berpikir kreatif, dan percaya diri dalam mempersiapkan era milenium.

Berdasarkan hasil observasi terhadap pembelajaran fisika di SMA Negeri 6 Yogyakarta ternyata siswa mengalami kesulitan mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order of thinking skills (HOTS)* dibandingkan keterampilan berpikir tingkat rendah atau *lower order of thinking skills (LOTS)*. Dilihat dari kinerja pembelajaran pun sebagai besar peserta didik kurang memperhatikan pelajaran. Dari hasil observasi yang dilakukan penulis yang juga sebagai guru pengampu mata pelajaran fisika di dapat data hasil pembelajaran *HOTS* sebelum menggunakan *STEM-R* yang disajikan pada tabel 1.

**Tabel 1:** Distribusi Frekuensi Bergolong *HOTS* sebelum Menggunakan Pendekatan Pembelajaran *STEM-R*

No	Kelas Interval	Frekuensi (F)	Nilai Tengah (x)	Fx
1	0-10	0	5	0
2	11-20	0	15	0
3	21-30	3	25	75
4	31-40	6	35	210
5	41-50	11	45	495
6	51-60	12	55	660
7	61-70	17	65	1105
8	71-80	10	75	750
9	81-90	5	85	425
10	91-100	0	95	0
	$\Sigma$	64		3720

Mean =  $\frac{\Sigma fx}{N} = 3720 : 64 = 58,13$  dikonversi menjadi termasuk kategori belum mencapai KKM *HOTS* yang telah ditetapkan KKM *HOTS* yaitu 65.

Berdasarkan tabel 1 di atas ternyata banyak peserta didik yang belum mencapai KKM *HOTS* yaitu sebanyak 32 orang siswa

atau 50 % dari 64 siswa (dua kelas). Dilihat dari kinerja pembelajaran sebagian besar peserta didik kurang aktif mengikuti pembelajaran. Akibatnya kondisi kelas kurang kondusif dan pembelajaran kurang menarik/menantang. Hal ini tentu membawa dampak pada pencapaian keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order of thinking skills (HOTS)* peserta didik. Oleh karena itu diperlukan usaha untuk mengatasi permasalahan tersebut. Usaha yang dilakukan oleh penulis untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah menerapkan pendekatan pembelajaran *Science Technology Engineering and Mathematics-Recycle (STEM-R)*.

## B. Permasalahan

Melihat fakta pada latar belakang di atas, selama ini pembelajaran fisika yang mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order of thinking skills (HOTS)* di SMA Negeri 6 Yogyakarta belum optimal. Hal ini tentunya disebabkan oleh berbagai faktor dan hambatan dalam pembelajaran *HOTS* di sekolah. Siswa yang belum KKM yaitu sebanyak 32 orang peserta didik atau 50 % dari 64 siswa (dua kelas). Dilihat dari kinerja pembelajaran sebagian besar peserta didik kurang aktif mengikuti pembelajaran. Akibatnya kondisi kelas kurang kondusif dan pembelajaran kurang menarik/menantang. Hal ini tentu membawa dampak pada keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order of thinking skills (HOTS)* peserta didik.

Untuk mengatasi permasalahan di atas perlu adanya pemecahan masalah untuk menciptakan pembelajaran yang menarik/menantang yaitu pembelajaran yang dapat meningkatkan kinerja dan keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order of thinking skills (HOTS)* peserta didik. Pendekatan yang dilakukan penulis untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *Science Technology Engineering and Mathematics-Recycle (STEM-R)* dalam pembelajaran Fisika purwarupa kapal *boat*. Melalui pendekatan ini diharapkan dapat menjadi solusi dalam mengatasi permasalahan pada pembelajaran *HOTS*. Pendekatan ini penulis terapkan dengan harapan agar peserta didik mudah memahami materi dan memiliki



keterampilan berpikir tingkat tinggi atau *higher order of thinking skills (HOTS)*, berdaya berpikir kritis, kreatif, berkolaborasi, berkomunikasi (4C), kecakapan abad 21 dan peduli lingkungan.

### C. Cara Penyelesaian Masalah

#### 1. Pendekatan Pembelajaran *STEM-R*

Pendekatan *Science Technology Engineering and Mathematics STEM* merupakan isu penting dalam pendidikan saat ini (Becker & Park, 2011). Pembelajaran *STEM-R* merupakan integrasi dari pembelajaran sains, teknologi, teknik, matematika dan lingkungan yang disarankan untuk membantu kesuksesan keterampilan abad ke-21. Tujuan dari pendidikan *STEM-R* adalah untuk menghasilkan peserta didik yang kelak pada saat mereka terjun di masyarakat, mereka akan mampu mengembangkan kompetensi yang telah dimilikinya untuk mengaplikasikannya pada berbagai situasi dan permasalahan yang mereka hadapi di kehidupan sehari-hari. *STEM-R* dapat berkembang apabila dikaitkan dengan lingkungan, sehingga terwujud sebuah pembelajaran yang menghadirkan dunia nyata yang dialami siswa dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini berarti melalui pendekatan *STEM-R*, siswa tidak hanya sekedar menghafal konsep, tetapi lebih kepada bagaimana siswa mengerti dan memahami konsep-konsep sains dan kaitannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pendekatan *STEM-R* yang penulis kembangkan menggunakan model pembelajaran *project based learning (PjBL)* yang dapat meningkatkan minat belajar siswa, pembelajaran menjadi lebih bermakna, membantu peserta didik memecahkan masalah kehidupan nyata, dan menunjang karir masa depan. Selain itu, *STEM-R* model *PjBL* memberikan tantangan dan memotivasi siswa karena melatih siswa berpikir kritis, analisis dan meningkatkan keterampilan berfikir tingkat tinggi.

Pendekatan pembelajaran *STEM-R* model *PjBL* menekankan pada proses mendesain, enjiniring atau merencanakan. Tahapan pembelajaran *STEM-R* model *PjBL* disajikan pada tabel 2.

**Tabel 2.** Tahapan pembelajaran *STEM-R* model *PjBL*

Langkah <i>STEM-R PjBL</i>	Deskripsi
1. Refleksi ( <i>Reflection</i> )	Tahap pertama ini membawa peserta didik ke dalam konteks masalah dan memberikan inspirasi kepada siswa agar dapat segera mulai menyelidiki/investigasi. Fase ini dimaksudkan untuk menghubungkan apa yang diketahui dan apa yang perlu dipelajari
2. Penelitian ( <i>Research</i> )	Tahap kedua adalah bentuk penelitian siswa. Guru memberikan pembelajaran sains, memilih bacaan, atau metode lain untuk mengumpulkan sumber informasi yang relevan. Proses belajar lebih banyak terjadi selama tahap ini, kemajuan belajar siswa mengkonkritkan pemahaman abstrak dari masalah. Selama fase <i>research</i> , guru lebih sering membimbing diskusi untuk menentukan apakah siswa telah mengembangkan pemahaman konseptual dan relevan berdasarkan proyek
3. Penemuan ( <i>Discovery</i> )	Tahap penemuan umumnya melibatkan proses menjembatani <i>research</i> dan informasi yang diketahui dalam penyusunan proyek, ketika siswa mulai belajar mandiri dan menentukan apa yang masih belum diketahui. Model dari <i>STEM-R PjBL</i> membagi siswa menjadi kelompok kecil untuk menyajikan solusi yang mungkin untuk masalah, berkolaborasi, dan membangun kerjasama antar teman dalam mengembangkan kemampuan siswa dalam membangun <i>habit of mind</i> dari proses merancang untuk mendesain
4. Penerapan ( <i>Application</i> )	Pada tahap aplikasi tujuannya untuk menguji produk/solusi dalam memecahkan masalah. Dalam beberapa kasus, siswa menguji produk yang dibuat dari ketentuan yang ditetapkan sebelumnya, hasil yang diperoleh digunakan untuk memperbaiki langkah sebelumnya. Tahapan ini siswa belajar konteks yang lebih luas di luar <i>STEM-R</i> atau menghubungkan antara disiplin bidang <i>STEM-R</i> .
5. Komunikasi ( <i>Commucication</i> )	Tahap akhir dalam setiap proyek dalam membuat produk/solusi dengan mengkomunikasikan antar teman maupun lingkup kelas. Presentasi merupakan langkah penting dalam proses pembelajaran untuk mengembangkan keterampilan komunikasi dan kolaborasi maupun kemampuan untuk menerima dan menerapkan umpan balik yang konstruktif

(Sumber : diadaptasi dari *Laboy-Rush* (2010)).

## 2. Proses Pembelajaran dengan Pendekatan Pembelajaran STEM-R

Proses pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran STEM-R model PjBL dapat dilihat pada tabel 3 berikut:

**Tabel 3.** Tahapan Proses Pembelajaran dengan pendekatan STEM-R model PjBL

<p>Tahap 1: Refleksi (<i>Reflection</i>)</p> <p>Guru menampilkan serangkaian gambar tentang peluncuran roket dan kapal boat. Guru memberikan pertanyaan <i>ill-define problem</i> tentang prinsip kerja peluncuran roket dan kapal boat. Peserta didik menjawab pertanyaan stimulant. Guru menyampaikan masalah terkait proyek pembuatan purwarupa kapal boat sederhana</p>
<p>Tahap 2: Penelitian (<i>Research</i>)</p> <p>Peserta didik mengumpulkan informasi mengenai pembuatan model kapal boat sederhana. Guru membimbing siswa untuk dapat menerapkan konsep hukum III Newton dan hukum kekekalan momentum dalam penyelesaian proyek dengan bantuan LKPD. Peserta didik berdiskusi untuk menemukan pemecahan masalah tentang pembuatan model kapal boat</p>
<p>Tahap 3 : Penemuan (<i>Discovery</i>)</p> <p>Peserta didik berdiskusi membuat rancangan model kapal boat sederhana, menentukan pilihan alat dan bahan yang digunakan dalam pembuatan proyek. Guru menekankan kembali proses desain rekayasa (<i>Engineering Design Process</i>) dalam proyek yang akan dibuat peserta didik. Guru meminta peserta didik untuk menuliskan semua rencana/ide dari setiap anggota yang muncul. Peserta didik menentukan rancangan model kapal boat sederhana terbaik hasil diskusi kelompok dan menggambarkan rancangannya sesuai dengan panduan yang terdapat dalam LKPD. Peserta didik secara berkelompok mempresentasikan hasil rancangan model kapal boat sederhana</p>
<p>Tahap 4: Penerapan (<i>Application</i>)</p> <p>Peserta didik membuat dan menguji coba rancangan kapal boat di rumah dan di sekolah melalui kerja kelompok sesuai LKPD yang telah dibagikan. Peserta didik melakukan pengukuran</p>

massa <sup>7</sup>lin yang diperlukan kapal boat menempuh jarak satu meter. Guru menginformasikan siswa untuk mendokumentasikan seluruh proses pembuatan dan uji coba model kapal boat sederhana. Peserta didik mengisi lembar penilaian diri dan penilaian antar teman saat melakukan kerja kelompok pembuatan model kapal boat sederhana

Tahap 5 : Komunikasi (*Commucication*)

Guru menyampaikan aturan teknis presentasi Peserta didik mempresentasikan hasil proyek yang telah diuji coba dan menekankan pada komunikasi yang persuatif. Guru memberikan kesempatan bertanya pada kelompok lain, memonitor jalannya presentasi kelompok. Jika diperlukan peserta didik uji coba produk di sekolah. Guru meminta setiap peserta didik memilih produk kapal boat terbaik dari kelompok lain

Tahapan proses pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran *STEM-R* model *PjBL* dapat dilihat pada lampiran 1.

### 3. Hasil yang Diperoleh

Tabel 4: Rekapitulasi Hasil Penilaian Kinerja Peserta Didik dengan Pendekatan *STEM-R* Purwarupa Kapal Boat

No.	Kelas	Nilai Peduli Lingkungan						Nilai Kerjasama						Nilai Santun						Nilai Rasa Ingin Tahu						Nilai Komunikatif						
		B	M	M	MB	B	MB	B	M	M	MB	B	MB	B	M	M	MB	B	M	M	MB	B	T	B	D	B	T	B	D	B	T	MT
1	MIPA.1	0	0	0	32	0	10	22	0	0	14	18	0	0	10	22	0	0	10	22	0	0	10	22	0	0	10	22	0	0	8	24
JUMLAH		0	0	0	128	0	30	88	0	0	42	72	0	0	30	88	0	0	30	88	0	0	30	88	0	0	30	88	0	0	2	96
NILAI		128:32=4,00 (A)						118:32=3,69 (A-)						114:32=3,56 (B+)						118:32=3,69 (A-)						120:32=3,75 (A-)						
2	MIPA.5	0	0	0	32	0	3	29	0	0	12	20	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	2	30	0	0	1	20				
JUMLAH		0	0	0	128	0	9	116	0	0	36	80	0	0	6	120	0	0	6	120	0	0	6	120	0	0	3	80				
NILAI		128:32=4,00 (A)						125:32=3,91 (A-)						116:32=3,63 (B+)						126:32=3,94 (A-)						116:32=3,62 (B+)						

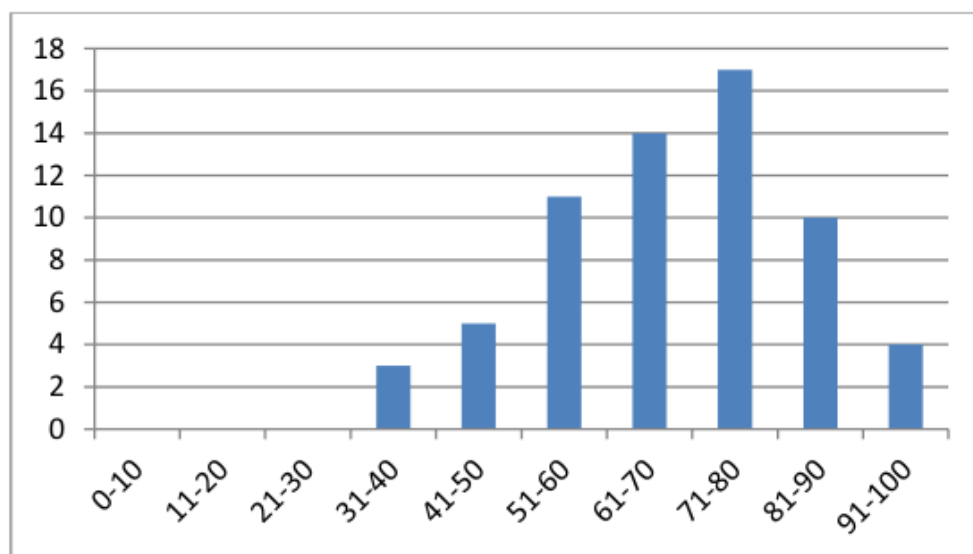
MBD : Membudaya (skor 4)  
 MB : Mulai berkembang (skor 3)  
 MT : Mulai tampak (skor 2)  
 BT : Belum tampak (skor 1)

Kinerja siswa setelah menggunakan menggunakan pendekatan pembelajaran *STEM-R*, berdasarkan hasil tabel pengamatan menunjukkan bahwa semua peserta didik sudah membudayakan nilai-nilai peduli lingkungan dalam selama proses pembelajaran. Rata-rata nilai sudah mencapai maksimal yaitu 4,00 masuk kategori (A/Amat Baik). Nilai kerjasama, santun, rasa ingin tahu dan komunikatif juga sudah mulai berkembang. Tugas sudah dikerjakan dengan baik, siswa yang belum memahami prinsip pembuatan kapal boat juga sudah berani bertanya kepada teman dan guru pendamping. Rata-rata nilai peduli lingkungan 4,00 (A/Amat Baik), nilai kerjasama 3,80 (A-/Amat Baik), nilai santun 3,60 (B+/Baik), nilai rasa ingin tahu 3,81 (A-/Amat Baik) dan nilai komunikatif 3,69 (A-/Amat Baik).

**Tabel 5:** Distribusi Frekuensi Bergolong *HOTS* sesudah Menggunakan Pendekatan Pembelajaran *STEM-R*

No	Kelas Interval	Frekuensi (F)	Nilai Tengah (x)	Fx
1	0-10	0	5	0
2	11-20	0	15	0
3	21-30	0	25	0
4	31-40	3	35	105
5	41-50	5	45	225
6	51-60	11	55	605
7	61-70	14	65	910
8	71-80	17	75	1275
9	81-90	10	85	850
10	91-100	4	95	380
	$\Sigma$	64		4350

Mean =  $\frac{\Sigma fx}{N} = 4350 : 64 = 67,97$  dikonversi menjadi kategori di atas KKM *HOTS*



**Gambar 1:** Diagram Hasil *HOTS* pada Materi Purwarupa Kapal Boat dengan Pendekatan *STEM-R*

Berdasarkan tabel distribusi frekuensi bergolong di atas dapat diketahui bahwa sebelum dan sesudah menggunakan pendekatan pembelajaran *STEM-R*, terjadi peningkatan *HOTS* peserta didik dari rata-rata 58,13 atau kategori di bawah *KKM HOTS* menjadi rata-rata 67,97 atau kategori di atas *KKM HOTS*. Hasil *HOTS* peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan pendekatan pembelajaran *STEM-R* mengalami peningkatan sebesar 9,84 poin. Dilihat dari sebaran nilai pada tabel distribusi bergolong sebelum menggunakan pendekatan pembelajaran *STEM-R* terbanyak berada pada kelas interval 61-70 sebanyak 17 peserta didik. Sebanyak 32 peserta didik atau 50 % belum *KKM*, baru 32 orang peserta didik atau 50 % yang sudah *KKM*. Hasil sebaliknya diperoleh peserta didik setelah pendekatan pembelajaran *STEM-R*, ternyata penyebaran nilai peserta didik pada tabel distribusi bergolong hampir merata, paling banyak terdapat pada kelas interval 71-80 dengan frekuensi paling banyak 17 peserta didik. Sebanyak 45 peserta didik atau 70 % sudah *KKM HOTS*, sedangkan 19 orang peserta didik atau 30 % yang belum *KKM HOTS*.

## D. Simpulan dan Rekomendasi

### 1. Simpulan

Pencapaian kinerja dan *HOTS* peserta didik pada materi purwarupa kapal boat mengalami peningkatan. Rata-rata nilai kinerja peduli lingkungan 4,00 (A/Amat Baik), nilai kerjasama 3,80 (A-/Amat Baik), nilai santun 3,60 (B+/Baik), nilai rasa ingin tahu 3,81 (A-/Amat Baik) dan nilai komunikatif 3,69 (A/Amat Baik). Hasil *HOTS* peserta didik sebelum dan sesudah menggunakan pendekatan pembelajaran *STEM-R* mengalami peningkatan sebesar 9,84 poin.

### 2. Rekomendasi

Berdasarkan simpulan di atas, rekomendasi yang dapat disampaikan sebagai berikut.

- a. Bagi guru Fisika yang telah melaksanakan pembelajaran dengan Kurikulum 2013 direkomendasikan untuk menggunakan pendekatan pembelajaran *STEM-R* untuk mengatasi masalah kinerja dan *HOTS* peserta didik khususnya pada materi purwarupa kapal *boat*.
- b. Bagi sekolah, diharapkan dengan pendekatan pembelajaran *STEM-R* ini dapat dijadikan acuan untuk memotivasi para pendidik untuk mengembangkan model-model pembelajaran yang inovatif sesuai dengan kondisi sekolah.

## E. Pelajaran Yang Diperoleh

1. Untuk mengatasi permasalahan belajar siswa perlu sebuah terobosan berupa inovasi pembelajaran yang tepat, sehingga peserta didik aktif dalam belajar yang pada akhirnya akan meningkatkan *HOTS* mereka.
2. Setiap pendekatan pembelajaran tidak ada yang mampu mengatasi segala permasalahan belajar yang dihadapi peserta didik. Oleh karena itu guru harus selalu mengembangkan ide dan gagasan-gagasan serta terobosan inovasi pembelajaran yang bervariasi sehingga dapat menemukan formula yang tepat dalam mengatasi persoalan belajar siswa.



## DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A., (2016). Penerapan *Project Based Learning* Terintegrasi *STEM* untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender: *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2 (2), 2016, 202 - 212.
- Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) subjects on students' learning: A preliminary meta-analysis, *Journal of STEM Education*, 12(5&6), 23-37
- Bybee, R. (2010). *Advancing STEM Education: A 2020 Vision. Technology and Engineering Teacher*, 70(1), pp. 30-35.
- Dahlan, A., & Supahar. (2018). Pengembangan Asesmen Kinerja Berbasis STEM Untuk Meningkatkan *Softskill* dan *Hardskill* Peserta Didik Pada Pembelajaran Fisika SMA Daerah Istimewa Yogyakarta: "*Peranan Asesmen dan Ujiandalam Peningkatan Mutu Pendidikan Nasional*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Kandi, (2018). *Unit Pembelajaran STEM* Fisika SMA Purwarupa Perahu Layar.
- Kurniati, Dian. (2016). Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP Di Kabupaten Jember Dalam Menyelesaikan Soal Berstandar PISA. *Penelitian dan Evaluasi Pendidikan* 20 (2),142-155.
- Krathwohl, D. R. (2002). *A revision of Bloom's taxonomy: An overview. Theory into practice* 41(4), 212-218.
- Laboy-Rush, D. (2010). *Integrated STEM education through project-based learning*.[www.learning.com/stem/whitepaper/integrated-STEM-through-Project-basedLearning](http://www.learning.com/stem/whitepaper/integrated-STEM-through-Project-basedLearning).
- Mayasari, T., Kadorahman, A., & Rusdiana, D. (2014). Pengaruh pembelajaran terintegrasi science, technology, engineering, and mathematics (STEM) pada hasil belajar peserta didik: Studi meta analisis, *Prosiding Semnas Pensa VI "Peran Literasi Sains"* (p.371-377). Surabaya: UNESA.

Nur Dinni, H., (2018). *HOTS (High Order Thinking Skills) dan Kaitannya dengan Kemampuan Literasi Matematika: Prosiding Semnas Prima 1 (p.170-175-377)*. Semarang: UNES.

# *Pembelajaran* **FISIKA**

## Yang Berpusat Pada Murid

**S**eorang guru merupakan pelaku utama dalam menjalankan pendidikan nasional, diharapkan seorang guru memahami bahwa setiap anak itu unik, mereka memiliki mimpi, intelegensi, bakat dan kemampuan yang berbeda. Ungkapan tersebut sejalan dengan teori seorang psikolog bernama Urie Bronfenbrenner (2019) yang menuturkan bahwa setiap anak mempunyai minat, bakat, kemampuan kognitif yang berbeda tergantung pada latar belakang budaya dimana mereka dibesarkan. Oleh karenanya, memiliki kompetensi pedagogik yang baik adalah keutamaan menjadi seorang guru. Karena hasil pembelajaran yang berkualitas ditentukan oleh kualitas guru yang bermutu (Pradina et al., 2021)

Albert Einstein pernah menyampaikan kritik untuk dunia pendidikan. Einstein mengungkapkan argumentasinya terkait dengan bakat dan minat masing-masing manusia dan memberikan ilustrasi sebagai berikut: “Semua orang adalah jenius, namun jika anda memandang seekor ikan berdasarkan kemampuan memanjat pohon, maka selamanya ikan itu akan merasa bodoh karena tidak bisa memanjatnya”. Hal tersebut menunjukkan bahwa manusia memiliki potensi dan bakatnya masing-masing sesuai dengan bagaimana dan dimana manusia tersebut memperoleh pengalaman dan kematangan berfikir. Oleh sebab itu seorang guru harus sadar hal tersebut dan tidak bisa menyamaratakan kemampuan dalam diri siswa.

Buku ini hadir sebagai bahan referensi tentang strategi pembelajaran yang tepat untuk digunakan dalam pembelajaran fisika. Serta, untuk menemukan cara/langkah yang tepat tentang penerapan pembelajaran berdiferensiasi dan pembelajaran *social emosional* sebagai pembelajaran pada kurikulum merdeka.



Penerbit YMiC  
penerbitymic@gmail.com

<< Pendidikan Fisika >>

ISBN 978-623-99811-7-4



9 786239 981174

# Pembelajaran fisika yang berpusat pada murid

ORIGINALITY REPORT

# 18%

SIMILARITY INDEX

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://repository.usd.ac.id">repository.usd.ac.id</a> Internet	1334 words — 3%
2	<a href="https://tajdidukasi.or.id">tajdidukasi.or.id</a> Internet	1268 words — 3%
3	<a href="https://pdffox.com">pdffox.com</a> Internet	761 words — 2%
4	<a href="https://media.neliti.com">media.neliti.com</a> Internet	660 words — 2%
5	<a href="https://fisikasma-online.blogspot.com">fisikasma-online.blogspot.com</a> Internet	567 words — 1%
6	<a href="https://123dok.com">123dok.com</a> Internet	390 words — 1%
7	<a href="https://www.researchgate.net">www.researchgate.net</a> Internet	359 words — 1%
8	<a href="https://lib.unnes.ac.id">lib.unnes.ac.id</a> Internet	240 words — 1%
9	<a href="https://eprints.uny.ac.id">eprints.uny.ac.id</a> Internet	230 words — 1%
10	<a href="https://eprints.uad.ac.id">eprints.uad.ac.id</a> Internet	211 words — 1%
11	<a href="https://bimaberilmu.com">bimaberilmu.com</a> Internet	97 words — < 1%
12	<a href="#">Sutomo Sutomo. "Peningkatan Keterampilan Membaca Aksara Jawa Melalui Model Quantum Learning dengan Media Kartu Kata", Jurnal Dikdas Bantara, 2022</a> Crossref	83 words — < 1%

13	<a href="https://repository.upi.edu">repository.upi.edu</a> Internet	60 words — < 1%
14	<a href="https://digilib.unimed.ac.id">digilib.unimed.ac.id</a> Internet	50 words — < 1%
15	<a href="https://journal.uny.ac.id">journal.uny.ac.id</a> Internet	50 words — < 1%
16	<a href="https://text-id.123dok.com">text-id.123dok.com</a> Internet	46 words — < 1%
17	<a href="https://idoc.pub">idoc.pub</a> Internet	40 words — < 1%
18	<a href="https://btkp-diy.or.id">btkp-diy.or.id</a> Internet	37 words — < 1%
19	<a href="https://digilib.iain-palangkaraya.ac.id">digilib.iain-palangkaraya.ac.id</a> Internet	35 words — < 1%
20	<a href="https://repository.uin-suska.ac.id">repository.uin-suska.ac.id</a> Internet	32 words — < 1%
21	<a href="https://mafiadoc.com">mafiadoc.com</a> Internet	31 words — < 1%
22	Dandan Luhur Saraswati, Ishafit Ishafit. "PENGGUNAAN COOPERATIVE LEARNING TIPE NUMBERED HEADS TOGETHER (NHT) UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASI HASIL BELAJAR SISWA SMP", Jurnal Pendidikan Fisika, 2015 Crossref	29 words — < 1%
23	. Suratno. "Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Matematika Materi Barisan dan Deret Melalui Pendekatan SAVI Bagi Siswa Kelas XI IPS1 SMA Negeri 1 Tawang Sari Semester 2 Tahun Pelajaran 2018/2019", JURNAL PENDIDIKAN, 2020 Crossref	28 words — < 1%
24	<a href="https://news.uad.ac.id">news.uad.ac.id</a> Internet	28 words — < 1%
25	<a href="https://eprints.uns.ac.id">eprints.uns.ac.id</a> Internet	26 words — < 1%

26	Internet	25 words — < 1%
27	<a href="http://digilib.unila.ac.id">digilib.unila.ac.id</a> Internet	24 words — < 1%
28	<a href="http://www.scribd.com">www.scribd.com</a> Internet	23 words — < 1%
29	<a href="http://ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id">ayoguruberbagi.kemdikbud.go.id</a> Internet	22 words — < 1%
30	<a href="http://dspace.uui.ac.id">dspace.uui.ac.id</a> Internet	22 words — < 1%
31	<a href="http://repository.unp.ac.id">repository.unp.ac.id</a> Internet	21 words — < 1%
32	<a href="http://bagawanabiyasa.wordpress.com">bagawanabiyasa.wordpress.com</a> Internet	18 words — < 1%
33	Khalida Agustina. "PENUNTUN PRAKTIKUM IPA MENGGUNAKAN MEDIA ANIMASI SPARKOL VIDEOSCRIBE BERBASIS 4.0 UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN HOTS", JIRA: Jurnal Inovasi dan Riset Akademik, 2020 Crossref	17 words — < 1%
34	<a href="http://eprint.stieww.ac.id">eprint.stieww.ac.id</a> Internet	17 words — < 1%
35	<a href="http://pt.scribd.com">pt.scribd.com</a> Internet	17 words — < 1%
36	<a href="http://digilib.uinsby.ac.id">digilib.uinsby.ac.id</a> Internet	16 words — < 1%
37	<a href="http://vdocuments.site">vdocuments.site</a> Internet	16 words — < 1%
38	<a href="http://eprints.untirta.ac.id">eprints.untirta.ac.id</a> Internet	14 words — < 1%
39	<a href="http://komstar.wordpress.com">komstar.wordpress.com</a> Internet	14 words — < 1%
40	<a href="http://es.scribd.com">es.scribd.com</a> Internet	13 words — < 1%

41	<a href="http://kelasumum.id">kelasumum.id</a> Internet	13 words — < 1%
42	<a href="http://pdfcoffee.com">pdfcoffee.com</a> Internet	13 words — < 1%
43	<a href="http://studylib.net">studylib.net</a> Internet	13 words — < 1%
44	<a href="http://www.slideshare.net">www.slideshare.net</a> Internet	13 words — < 1%
45	<a href="http://repositori.kemdikbud.go.id">repositori.kemdikbud.go.id</a> Internet	12 words — < 1%
46	Rifngatun Hayati. "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN DISCOVERY LEARNING UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR KIMIA PADA PESERTA DIDIK DALAM MATERI IKATAN KIMIA DI KELAS X MIPA 5 SMA NEGERI 2 MALANG", Arfak Chem: Chemistry Education Journal, 2019 Crossref	11 words — < 1%
47	<a href="http://adoc.pub">adoc.pub</a> Internet	11 words — < 1%
48	<a href="http://seminar.uny.ac.id">seminar.uny.ac.id</a> Internet	11 words — < 1%
49	Integrasi Anugerah Bate'e, Delnita Zebua. "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM SOLVING TERHADAP MINAT DAN HASIL BELAJAR MATEMATIKA SISWA SMA NEGERI 1 HILIDUHO TAHUN PELAJARAN 2018/2019", Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran, 2019 Crossref	10 words — < 1%
50	<a href="http://a-research.upi.edu">a-research.upi.edu</a> Internet	10 words — < 1%
51	<a href="http://disdikbb.org">disdikbb.org</a> Internet	10 words — < 1%
52	<a href="http://docobook.com">docobook.com</a> Internet	10 words — < 1%
53	<a href="http://doku.pub">doku.pub</a> Internet	10 words — < 1%
54	<a href="http://ejournal.undiksha.ac.id">ejournal.undiksha.ac.id</a>	

---

Internet

10 words — < 1%

---

55 fliphtml5.com

Internet

10 words — < 1%

---

56 jurnal.uinbanten.ac.id

Internet

10 words — < 1%

---

57 repository.uinjambi.ac.id

Internet

10 words — < 1%

---

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE SOURCES < 10 WORDS

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE MATCHES < 10 WORDS