

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **A. Lembar Kerja Siswa (LKS)**

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk, langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Keuntungan penggunaan LKS adalah memudahkan pendidik dalam melaksanakan pembelajaran, bagi peserta didik agar belajar mandiri dan belajar memahami serta menjalankan suatu tugas tertulis.

Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sebelumnya sudah diterapkan dan akan dikembangkan memiliki kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

1. Kelebihan Lembar Kerja Siswa (LKS)
  - a) LKS yang digunakan sudah tercantum judul
  - b) LKS yang digunakan sudah terdapat langkah-langkah percobaan
  - c) Percobaan LKS sudah tercantum tabel untuk mengisi data yang didapatkan saat percobaan
2. Kekurangan Lembar Kerja Siswa (LKS)
  - a) LKS yang dibuat kurang menarik karena tidak terdapat warna pada LKS yang dapat menarik perhatian siswa saat mempelajarinya
  - b) Didalam LKS pembahasan dan kesimpulan seharusnya dibuat dalam bentuk kalimat kosong dan hanya melengkapi saja sehingga siswa lebih mudah untuk menjawabnya
  - c) Dalam LKS tidak terdapat gambar rangkaian percobaan yang dapat memberi petunjuk siswa dalam merangkai percobaan yang akan dilakukan
  - d) Dalam LKS tidak terdapat hipotesis atau jawaban sementara yang dapat menstimulus siswa untuk mengerjakan LKS

## ***B. Discovery Learning***

Pengertian *Discovery Learning* menurut Jerome Bruner (Dalam Hosnan, 2014: 281) adalah metode belajar yang mendorong siswa untuk mengajukan pertanyaan dan menarik kesimpulan dari prinsip-prinsip umum praktis contohnya pengalaman. Pembelajaran *Discovery Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang dikembangkan berdasarkan pada pandangan kognitif tentang pembelajaran dan prinsip-prinsip konstruktivis, pengertian penemuan menurut Bell (Dalam Hosnan, 2014: 281) belajar penemuan adalah belajar yang terjadi sebagai hasil dari siswa memanipulasi, membuat struktur dan mentransformasikan informasi sedemikian sehingga ia menemukan informasi baru yang lebih dimengerti.

Pembelajaran penemuan merupakan salah satu model pembelajaran yang digunakan dalam pendekatan konstruktivis modern. Pada pembelajaran penemuan, siswa didorong untuk belajar sendiri melalui keterlibatan aktif dengan konsep-konsep dan prinsip-prinsip. Pembelajaran *Discovery Learning* adalah suatu model untuk mengembangkan cara belajar siswa aktif dengan menemukan sendiri, menyelidiki sendiri, maka hasil yang diperoleh akan bertahan lama dalam ingatan, tidak akan mudah dilupakan siswa. Dengan belajar penemuan, anak juga bisa belajar berfikir analisis dan mencoba memecahkan sendiri problem yang dihadapi. Kebiasaan ini akan ditransfer dalam kehidupan bermasyarakat.

### **1. Langkah-langkah pembelajaran *Discovery Learning***

Langkah-langkah pembelajaran *Discovery Learning* adalah sebagai berikut:

#### ***a) Stimulation*** (memberi stimulus)

Pada tahap ini guru memberikan stimulasi yang berkaitan dengan materi yang akan menstimulus siswa terhadap materi yang akan diberikan sehingga rasa keingintahuan siswa akan timbul.

*b) Problem Statement* (mengidentifikasi masalah)

Pada tahap ini guru memberikan pertanyaan kepada siswa yang bertujuan agar siswa dapat menemukan jawaban sementara (hipotesis)

*c) Data Collecting* (mengumpulkan data)

Pada tahap ini guru akan mengarahkan siswa untuk melakukan percobaan yang bertujuan untuk membuktikan hipotesis

*d) Data Processing* (mengolah data)

Pada tahap ini guru mengarahkan siswa untuk mengisi lembar LKS dan membuat grafik dari hasil percobaan,

*e) Verification* (pembuktian)

Pada tahap ini guru menjelaskan hasil percobaan kepada siswa dan kaitannya dengan materi sehingga hipotesis dapat dibuktikan

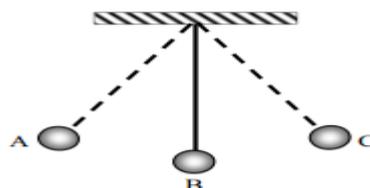
*f) Generalization* (menarik kesimpulan)

Pada tahap ini guru dan siswa bersama-sama menarik kesimpulan dari hasil percobaan yang telah dilakukan

## C. Materi Getaran dan Gelombang

### 1. Getaran

Getaran dapat didefinisikan sebagai gerakan bolak balik melalui titik keseimbangan (Tim Penyusun, 2013: 47). Gerak periodik dengan menempuh lintasan yang sama disebut getaran. Gerak periodik adalah gerakan suatu benda yang terus berulang bendanya kembali ke posisi tertentu setelah selang waktu tertentu (Serway dan Jewett, 2009: 687).



**Gambar 2.1** Getaran pada ayunan sederhana

(Serway dan Jewett, 2009)

Ketika batu ditarik ke titik A dan dilepaskan, batu akan berayun seperti ditunjukkan pada Gambar 2.1. Batu akan berayun melewati lintasan A-B-C-B-A. Dalam hal ini, batu dikatakan bergetar. Batu akan terus berayun melewati lintasan yang sama. Jika batu berada di posisi A, batu akan bergerak menuju ke B, dilanjutkan ke titik C. ketika dititik B dan dilanjutkan ke titik A, begitu seterusnya. Semakin lama simpangan AB dan BC akan semakin kecil sehingga akhirnya memuaskan. Dari kegiatan tersebut, getaran dapat didefinisikan sebagai gerak bolak-balik disekitar titik kesetimbangan. Dalam hal ini, titik kesetimbangannya adalah B. Titik kesetimbangan pada kegiatan tersebut adalah titik dimana pada titik tersebut benda tidak mengalami gaya luar atau dalam keadaan diam. Lintasan A-B-C-B-A adalah lintasa yang ditempuh oleh satu getaran. Jika kamu nentapkan dititik B sebagai titik awal lintasan, maka B-C-B-A-B disebut satu amplitude.

Amplitudo didefinisikan sebagai simpangan getaran paling besar. Simpangan-maksimum jarak terbesar dari titik setimbang disebut amplitudo, A (Giancoli, 2001: 366).

Pada Gambar 2.1 ketika kamu memberi simpangan pada bandul di titik A, kemudian melepaskan batu, batu akan bergerak menuju titik B, C, B, kemudian kembali ke titik A disebut satu getaran. Kamu dapat melihat bahwa simpangan tidak pernah melebihi titik A dan titik C. kedudukan batu setiap saat berubah-ubah. Dengan demikian simpangannya pun berubah pula. Pada saat vatu berada di titik A atau kedudukan batu setiap saat berubah-ubah. Dengan demikian simpangannya pun berubah pula. Pada saat batu berada di titik A atau C, simpangannya merupakan simpangan maksimum, sedangkan pada saat batu berada berada di titik kesetimbangan yaitu titik B, simpangannya minimum yaitu sama dengan nol.

Amplitudo didefinisikan sebagai simpangan getaran paling besar. Pada kegiatan ini amplitudo getaran yaitu BA atau BC. Benda

dapat bergerak dari titik A ke titik C melewati titik B disebabkan batu mempunyai berat dan ditarik oleh gaya gravitasi bumi. Gaya gravitasi bumi ini bekerja pada batu di setiap posisi berarah ke bawah. Dengan demikian, dalam pergerakannya benda akan mengalami hambatan dari gaya gravitasi ini. Hambatan ini akhirnya akan mampu menghentikan getaran bandul sehingga bandul berada dalam titik kesetimbangan di titik B.

#### a. Periode dan Frekuensi

Periode  $T$ , didefinisikan sebagai waktu yang dibutuhkan untuk satu siklus lengkap, dan frekuensi  $f$  adalah jumlah siklus lengkap perdetik. Perhatikan kembali peristiwa bandul bergferak bolak balik pada Gambar 2.1. Satu getaran adalah gerak batu dari titik A, ke titik B, ke titik C, ke titik B, dan kembali ke titik A. Misalkan, ketika kamu melepaskan batu di titik A, kamu mengukur waktu menggunakan stopwatch, waktu yang diperlukan batu untuk membuat satu getaran yaitu dari A - B - C - B - A adalah 2 detik. Waktu ini dapat dikatakan waktu yang dibutuhkan oleh bandul untuk membuat satu getaran atau disebut periode.

Periode getaran dilambangkan dengan  $T$ . Untuk mengukur periode getaran digunakan persamaan sebagai berikut.

$$T = \frac{t}{n} \quad \dots\dots\dots(2.1)$$

Keterangan:

$T$  = periode getaran (sekon)

$t$  = waktu yang diperlukan (sekon)

$n$  = jumlah getaran

Frekuensi getaran dilambangkan dengan  $f$ , dirumuskan ;

$$f = \frac{n}{t} \quad \dots\dots\dots(2.2)$$

Keterangan:

$f$  = frekuensi getaran (Hertz)

$n$  = jumlah getaran

$t$  = waktu (sekon)

Hubungan antara frekuensi dan periode dapat dituliskan dalam bentuk matematika sebagai berikut :

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

Keterangan:

$f$  = frekuensi getaran (Hertz)

$T$  = periode getaran (sekon)

(Giancoli, 2001: 366)

Frekuensi sebuah getaran tidak bergantung pada besarnya amplitudo dan massa bandul. Besarnya frekuensi getaran hanya bergantung pada panjang benang yang bergantung pada tali (Tim Abdi Guru, 2007: 81).

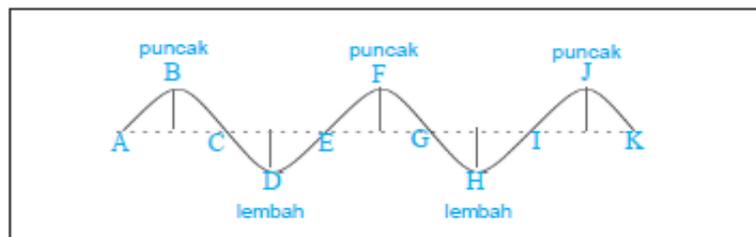
## b. Gelombang

Gelombang adalah sebarang gangguan kondisi kesetimbangan yang merambat dari suatu daerah yang lainnya (Young&Freedman, 2003: 22). Dapat dikatakan bahwa gelombang adalah getaran yang merambat melalui suatu medium.

### 1. Gelombang Transversal dan Gelombang Longitudinal

#### a) Gelombang Transversal

Gelombang transversal berbentuk bukit gelombang dan lembah gelombang. Satu gelombang terdiri dari satu puncak gelombang dan satu lembah gelombang



(TimPenyusun, 2013:49).

**Gambar 2.2** Bentuk Gelombang Transversal

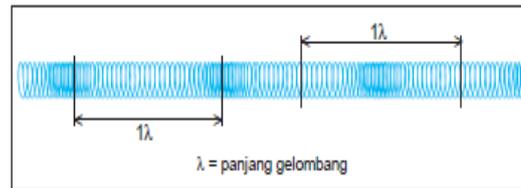
Pita yang diikat pada tali akan mengalami gerakan naik dan turun setiap kali gelombang melewatinya. Pita tidak ikut merambat, tetapi hanya bergerak ke atas kemudian ke bawah jika gelombang telah melewatinya. Gerakan pita adalah vertikal.

Ternyata, gelombang pada tali merambat secara horizontal dan arah getarannya vertikal. Dengan demikian arah perambatan gelombang dan arah getarannya saling tegak lurus. Gelombang seperti ini disebut dengan gelombang transversal. Jadi, gelombang transversal adalah gelombang yang arah perambatannya tegak lurus terhadap arah getarannya.

Gelombang laut biasanya dinyatakan dengan seberapa tinggi gelombang itu dari permukaan air dikala tenang. Amplitudo adalah jarak dari puncak (atau lembah) gelombang sampai dengan posisi setimbang medium. Amplitudo gelombang ini juga diperlihatkan pada amplitudo gelombang menunjukkan besarnya energi yang dibawa gelombang tersebut. Gelombang yang membawa energi besar memiliki amplitudo besar dan gelombang yang membawa energi kecil memiliki amplitudo kecil pula.

#### b) Gelombang Longitudinal

Gelombang longitudinal adalah suatu gelombang atau pulsa yang merambat dan menyebabkan elemen medium bergerak sejajar arah rambatnya (Serway dan Jewett, 2009:740).



**Gambar 2.3** Bentuk gelombang longitudinal

Ketika slinki digerakkan, pada slinki akan merambat gelombang yang arahnya searah dengan arah getaran dari tanganmu yang diberikan pada slinki. Gelombang yang arah rambatannya searah dengan arah getarannya seperti pada gelombang slinki dinamakan gelombang longitudinal.

Partikel-partikel pegas tidak ikut merambat bersama gelombang, tetapi hanya bergetar maju mundur saat gelombang melaluinya. Tingkat kerapatan pada pegas mirip dengan amplitudo pada gelombang transversal. Semakin kuat kamu merapatkan pegas, maka energi gelombangnya semakin besar.

#### **D. Keterampilan Proses Sains**

Pendekatan proses dalam pembelajaran IPA dikenal sebagai keterampilan proses IPA (Sains). Dalam pendekatan proses, pendekatan pembelajaran didasarkan pada anggapan bahwa IPA itu terbentuk dan berkembang akibat diterapkannya suatu proses yang dikenal dengan metode ilmiah dengan menerapkan keterampilan-keterampilan proses IPA. Pendekatan proses adalah suatu pendekatan pembelajaran yang memberikan kesempatan pada peserta didik untuk dapat mengayati proses penemuan atau penyusunan suatu konsep sebagai keterampilan proses. Pembelajaran dengan menekankan kepada belajar proses dilatarbelakangi oleh konsep-konsep belajar menurut teori “Naturalisme-romantis” dan teori “Kognitif Gestalt”. Naturalisme-romantic menekankan pada aktivitas peserta didik, sedangkan kognitif

gestalt menekankan pemahaman dan yang menyeluruh segala (Dalam Hosnan, 2014: 113). Dalam tabel berikut dijelaskan aspek-aspek keterampilan proses sains

**Tabel 2.1 Aspek Keterampilan Proses Sains**

<b>NO</b>	<b>Aspek KPS</b>	<b>Pengertian</b>
<b>1</b>	Mengamati	Kemampuan mengumpulkan data, fakta-fakta dan informasi.
<b>2</b>	Memprediksi	Kemampuan mengemukakan/memperkirakan apa yang mungkin terjadi keadaan mendatang atau yang belum diamati berdasarkan penggunaan pola keteraturan/kecenderungan-kecenderungan gejala tertentu yang telah diketahui sebelumnya.
<b>3</b>	Mengkomunikasikan	Kemampuan berkomunikasi dengan orang lain untuk mengemukakan ide dan perasaan untuk memperoleh fakta konsep dan prinsip ilmu pengetahuan dalam bentuk audio, visual, dan audio visual.
<b>4</b>	Mengklasifikasi	Keterampilan memilah berbagai objek peristiwa berdasarkan sifat khususnya, sehingga diperoleh kelompok sejenis dari objek yang dimaksud.
<b>5</b>	Mengukur	Kemampuan membandingkan objek yang diukur dengan satuan ukuran tertentu yang telah ditetapkan sebelumnya.
<b>6</b>	Menyimpulkan	Kemampuan untuk memutuskan keadaan suatu objek atau peristiwa berdasarkan fakta, konsep, dan prinsip yang diketahui.

## E. Penelitian yang Relevan

Penelitian menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* pernah dilakukan oleh beberapa peneliti lainnya. Adapun penelitian tersebut adalah sebagai berikut:

1. Rena Liansari, Hadi Sueono, dan Amy Tenjer, 2013. Melakukan penelitian pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis *Discovery Learning* berbantuan kartu pintar untuk pembelajaran biologi materi sistem reproduksi manusia kelas XI SMA Negeri 6 Malang. LKS yang dikembangkan oleh peneliti memiliki keunggulan model *Discovery Learning* yang sesuai dengan pendekatan ilmiah kurikulum 2013. LKS ini melancarkan kegiatan diskusi siswa, sehingga siswa tidak lagi pasif yang hanya mendengarkan penjelasan dari guru, tetapi siswa bisa menjadi lebih aktif bertanya maupun menjawab pertanyaan dari guru atau temannya. Karena LKS yang dikembangkan dapat melatih siswa berfikir lebih kritis sehingga siswa lebih mudah menangkap konsep-konsep yang ada pada materi sistem reproduksi manusia dan hasil belajar siswa menjadi meningkat.
2. Rini Sintia, Abdurrahman, dan Ismu Wahyudi. Melakukan penelitian pengembangan lembar kerja siswa (LKS) berbasis *Discovery Learning* melalui pendekatan saintifik materi suhu dan kalor. Berdasarkan hasil uji keefektifan LKS yang dikembangkan dapat meningkatkan penguasaan materi pokok suhu dan kalor pada siswa kelas X SMA Negeri 15 Bandar Lampung. Hal ini disebabkan karena LKS yang dikembangkan memuat pertanyaan-pertanyaan yang disusun sesuai pengalaman-pengalaman yang didapatkan siswa pada saat percobaan. Pertanyaan-pertanyaan yang disusun akan menggali kemampuan proses berfikir siswa sehingga mampu mempermudah siswa untuk memperoleh kesimpulan. KKM dengan nilai rata-rata 79,41. Maka disimpulkan bahwa LKS yang dikembangkan dinyatakan efektif dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran.

3. Putri Iman Sari, Gunawan, dan Ahmad Harjono, 2016. Melakukan penelitian penggunaan *Discovery Learning* berbantuan laboratorium virtual pada penguasaan konsep fisika siswa. Berdasarkan hasil penelitian dapat dilihat bahwa penerapan *Discovery Learning* berbantuan media laboratorium virtual berpengaruh terhadap konsep fisika siswa. Hal ini ditunjukkan dengan peningkatan nilai rata-rata penguasaan konsep pada siswa yang diajarkan dengan *Discovery Learning* berbantuan media laboratorium virtual lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang diajarkan menggunakan pembelajaran konvensional.