



**EFEKTIVITAS MODEL PEMBELAJARAN HEURISTIK VEE  
BERBANTUAN LKS PERDU  
TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA SMP  
PADA MATERI GERAK PADA TUMBUHAN**

Skripsi

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi

oleh

**Mei Dewi Rohmawati**

**4401412041**

**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2016**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi saya yang berjudul “Efektivitas Model Pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU terhadap Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi Gerak pada Tumbuhan” disusun berdasarkan hasil penelitian saya dengan arahan dosen pembimbing. Sumber informasi atau kutipan yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan telah disebutkan dalam tes dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini. Skripsi ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar dalam program sejenis di perguruan tinggi manapun.

Semarang, 16 Juni 2016



Mei Dewi Rohmawati  
NIM 4401412041

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Efektivitas Model Pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU  
terhadap Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi Gerak pada Tumbuhan.

disusun oleh

Mei Dewi Rohmawati

4401412041

Telah dipertahankan dihadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA pada tanggal  
23 Juni 2016



Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si,Akt.  
NIP 196412231988031001

Sekretaris

Dra. Endah Peniati, M.Si.  
NIP 196511161991032001

Penguji Utama

Dr. Niken Subekti, S.Si.,M.Si.  
NIP 197302041999032001

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Dr. Ning Setiati, M.Si.  
NIP 195903101987032001

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Prof. Dr. Sri Mulyani E.S, M.Pd.  
NIP 194905131975012001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

“Jangan takut melangkah, karena jarak 1000 mil dimulai dari satu langkah”

(Mahatma Gandhi)

“Orang-orang yang berhenti belajar akan menjadi pemilik masa lalu. Dan orang-orang yang masih terus belajar, akan menjadi pemilik masa depan”

(Mario Teguh)

### **PERSEMBAHAN**

Seiring rasa syukur yang mendalam pada-Mu yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang. Hanya dengan kuasa dan ridlo-Mu karya ini dapat terselesaikan. Kupersembahkan karya ini untuk:

- Bapak Wagimin Krido Sutrisno, danu ibu Sartiniyang senantiasa menyayangi, mengasahi, mendidik, dan mendukungku
- Kakakku Hepi Wulandari tercinta yang selalu memberikan dukungan dan doa serta membantu membiayai studiku.
- Segenap guru maupun dosen yang telah memberikan sebagian ilmunya kepadaku.
- Teman-teman seperjuangan (Pendidikan Biologi Rombel 2 2012, Kos Sekar Biru, PPL SMP N 1 Batang, dan KKN Desa Banteng) yang telah berjuang bersama, belajar dan menuntut ilmu di Universitas Negeri Semarang.
- Almamaterku Universitas Negeri Semarang tempatku menuntut ilmu.

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan nikmat serta hidayah-Nya dan tak lupa sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Rasulullah Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Efektivitas Model Pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDUterhadap Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi Gerak pada Tumbuhan".

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Progam Studi Pendidikan Biologi Universitas Negeri Semarang.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Wagimin Krido Sutrisno, dan ibu Sartiniyang senantiasa mengiringi langkah penulis dengan doa yang tulus dan seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa, pengorbanan, dukungan dan perjuangan serta kasih sayang yang tiada henti hingga terselesaikannyaskripsiini.
2. Rektor Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian.
3. Dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.
4. Ketua Jurusan Biologi yang telah memberikan ijin untuk melaksanakan penelitian.

5. Dr. Ning Setiati M.Si. dan Prof. Dr. Sri Mulyani E.S M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah tulus dan sabar membimbing dan memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini.
6. Dr. Niken Subekti M.Si. sebagai dosen penguji yang dengan penuh rasa kesabaran telah memberikan saran dan pengarahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Sahabat-sahabatku (Vina, Ros, Abadia, Fellyana dan Apri Tria) teman-teman Bidik Misi seperjuangan, teman-teman penghuni Sekar Biru Kos, teman-teman KKN di Desa Banteng, teman-teman PPL di SMP N 1 Batang, dan juga rekan-rekan Pendidikan Biologi, khususnya teman-teman Rombel 2 Pendidikan Biologi 2012 yang menjadi tempat berbagi cerita, terima kasih telah memberi arti sebuah kehangatan persahabatan dan memberi kenangan terindah kepada penulis.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuannya demi terselesaikannya skripsi ini.

Tidak ada satupun yang dapat penulis berikan sebagai imbalan, kecuali untaian doa semoga Allah SWT berkenan memberikan balasan yang sebaik-baiknya dan berlimpah rahmat serta hidayah-Nya.

Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta menjadi bahan kajian dalam bidang ilmu yang terkait. Amin.

Semarang, 16 Juni 2016

Penulis

## ABSTRAK

**Rohmawati, Mei Dewi. 2016. Efektivitas Model Pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU terhadap Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi Gerak pada Tumbuhan. Skripsi. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Dr. Ning Setiati, M.Si., Prof. Dr. Sri Mulyani E.S, M.Pd.**

Materi IPA biologi yang disampaikan di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen menggunakan metode konvensional dengan metode ceramah dan menggunakan LKS yang masih umum, sehingga hasil belajar dan aktivitas siswa juga masih kurang. Kegiatan pembelajaran belum menerapkan pembelajaran IPA dengan menggunakan model Heuristik Vee. Hal ini ditunjukkan dengan hasil belajar siswa masih dibawah 60% yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM) yaitu  $\leq 75$ . Model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan merupakan solusi dalam menunjang kegiatan pembelajaran yang menuntut siswa untuk aktif melalui kegiatan pengamatan dan observasi secara langsung di lingkungan.

Penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimental design*/eksperimen semu bentuk *nonequivalent control group design* menggunakan rancangan penelitian *pre-testpost-test Design*. Data yang diambil berupa hasil belajar siswa, psikomotorik, dan afektif siswa, serta tanggapan siswadan guru.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan nilai hasil belajar kelas eksperimen dan kelas control yaitu untuk rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen 90 sedangkan rata-rata nilai hasil belajar siswa kelas control 77. Maka skor nilai akhir hasil belajar siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan perbedaan yang signifikan pada taraf signifikan 5 %. Siswa memberikan tanggapan dengan kategori sangat baik yaitu sebesar 84,31%.

Berdasarkan hasil penelitian di atas, disimpulkan bahwa model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU efektif diterapkan pada materi gerak pada tumbuhan di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen.

Kata Kunci :HasilBelajar Siswa, Heuristik Vee, LKS PERDU.

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL .....	1
PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR .ISI .....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR ... ..	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>BAB1 PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	6
1.3 Penegasan Istilah .....	6
1.4 Tujuan Penelitian .....	9
1.5 Manfaat Penelitian .....	9
<b>BAB2 TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Efektivitas Pembelajaran Biologi .....	11
2.2 Model Pembelajaran Heuristik Vee.....	14
2.3 Pengertian LKS .....	21
2.4 Hasil Belajar .....	29

2.5 Penelitian yang Relevan .....	31
2.6 Kerangka Berfikir .....	32
2.7 Hipotesis Penelitian .....	33
<b>BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian .....	31
3.2 Populasi dan Sampel .....	34
3.3 Variabel Penelitian .....	35
3.4 Rancangan Penelitian .....	35
3.5 Prosedur Penelitian .....	36
3.6 Instrumen Penelitian .....	44
3.7 Teknik Pengumpulan Data .....	45
3.8 Metode Analisis Data .....	47
<b>BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Penelitian.....	55
4.2 Pembahasan .....	70
<b>BAB 5PENUTUP</b>	
5.1 .Simpulan.....	86
5.2 Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Desain Penelitian <i>nonequivalent control group design</i> .....	35
3.2 Hasil Perhitungan Validasi Soal.....	37
3.3 Interpretasi Koefisien Reabilitas .....	38
3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal.....	39
3.5 Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran .....	39
3.6 Kriteria Daya Pembeda Soal .....	40
3.7 Hasil Perhitungan Daya Pembeda.....	40
3.8 Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data .....	44
3.9 Interpretasi Hasil Tanggapan Siswa.....	52
3.10 Interpretasi Nilai Psikomotorik Siswa.....	53
3.11 Interpretasi Nilai Afektif Siswa .....	54
4.1 Hasil Output Uji Normalitas Data Awal .....	57
4.2 Hasil Output Uji Homogenitas Data Awal.....	58
4.3 Hasil Output Uji Kesamaan Rata-rata.....	59
4.4 Hasil <i>Post-test</i> dan LKS Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol .....	60
4.5 Hasil Output Uji Normalitas <i>Post-test</i> .....	61
4.6 Hasil Output Uji Homogenitas <i>Post-test</i> .....	62
4.7 Hasil Output Hasil Belajar .....	63
4.8 Hasil Ketuntasan Hasil Belajar .....	64
4.9 Hasil Ketuntasan Klasikal Hasil Belajar .....	66

4.10	Tanggapan siswa pada model pembelajaran Heuristik Vee materi gerak pada tumbuhan menggunakan LKS PERDU di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen .....	66
4.11	Psikomotorik siswa selama pembelajaran gerak pada tumbuhan menggunakan LKS PERDU di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen .....	68
4.12	Afektif siswa selama pembelajaran gerak pada tumbuhan menggunakan LKS PERDU di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen .....	69

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Deskripsi Heuristik Vee menurut Novak dan Gowin .....	16
2.2 Deskripsi Heuristik Vee .....	20
2.3 Kerangka Berfikir .....	31

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus Pembelajaran .....	92
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol .....	95
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen .....	120
4. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Psikomotorik .....	144
5. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Afektif .....	148
6. Rekapitulasi Penilaian Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol .....	156
7. Rekapitulasi Penilaian Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen .....	159
8. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Tanggapan Siswa .....	162
9. Lembar Panduan Wawancara dan Rekapitulasi Tanggapan Siswa .....	166
10. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Angket Keterlaksanaan Pembelajaran .....	169
11. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi <i>Peer Assesment</i> .....	174
12. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Penilaian Diri .....	178
13. Kisi-kisi Soal Uji Coba .....	184
14. Soal Uji Coba .....	187
15. Rekapitulasi Soal Uji Coba .....	195
16. Kisi-kisi Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	198
17. Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> .....	200
18. Rekapitulasi <i>Pre-test</i> .....	202
19. Uji Normalitas, Homogenitas dan Uji Kesamaan Rata-rata <i>Pre-test</i> .....	208

20. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa .....	210
21. Rekapitulasi Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Satu Pihak Kanan Hasil Belajar Siswa .....	216
22. Lembar Validasi LKS PERDU .....	220
23. Dokumentasi Penelitian .....	222
24. Surat Penetapan Dosen Pembimbing .....	224
25. Surat Keterangan Penelitian .....	225

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Pembelajaran dapat didefinisikan sebagai proses yang diselenggarakan oleh guru untuk membelajarkan siswa dalam belajar, sehingga di dalam belajar siswa memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan sikap (Dimiyati dan Mudjiono 2006). Proses belajar mengajar yang efektif dan bermakna bagi siswa menuntut adanya suatu strategi pembelajaran yang tepat dan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Strategi pembelajaran itu antara lain meliputi metode, model, pendekatan dan juga evaluasi. Pemilihan strategi pembelajaran yang tepat akan menciptakan suatu iklim belajar yang kondusif dan bermakna bagi siswa. Pada akhirnya diharapkan hasil belajar siswa meningkat.

Salah satu masalah yang dihadapi dunia pendidikan dewasa ini adalah lemahnya proses pembelajaran. Proses pembelajaran di kelas hanya diarahkan kepada kemampuan anak untuk menghafal informasi tanpa dituntut untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari (Sanjaya 2013). Model pembelajaran biologi yang sekarang ini dilaksanakan, dipandang masih bersifat menghafal informasi tanpa menuntut pemahaman aplikatif dari dasar teori yang dipelajari ke arah terapannya. Hal ini berdampak pada lemahnya pemaknaan siswa terhadap materi biologi itu sendiri yang kemudian berlanjut pada rendahnya nilai hasil belajar siswa pada materi pelajaran biologi.

Berdasarkan hasil observasi pembelajaran di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragendalam pembelajaran IPA, guru sebenarnya sudah berusaha menjelaskan dengan metode pembelajaran konvensional dan dengan menggunakan media sawah sebagai media pembelajaran luar sekolah. Namun, dengan pembelajaran konvensional, hanya

menuntut siswa untuk menghafal materi, sehingga siswa belum efektif untuk memahami materi. Disamping itu, guru belum banyak menggunakan diskusi dan media yang inovatif dalam pembelajarannya sehingga siswa kurang aktif dan kurang tertarik dengan media yang digunakan dalam pembelajarannya.

Hasil diskusi dengan guru Biologi tentang materi gerak pada tumbuhan, dimana gerak pada tumbuhan merupakan materi pembelajaran yang memiliki konsep-konsep, yang dalam penerapannya diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional dan materi ini dianggap sulit bagi siswa karena membutuhkan kemampuan untuk mengingat atau menghafal. Model pembelajaran konvensional yang digunakan kurang efektif, ini terbukti bahwa rata-rata hasil belajar siswa materi gerak pada tumbuhan masih dibawah KKM. Rata-rata hasil ulangan harian tersebut masih dibawah ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan sekolah yaitu 75.

2

Materi gerak pada tumbuhan merupakan materi pembelajaran yang memiliki konsep-konsep yang luas dituangkan siswa dalam bentuk catatan deskriptif. Akibatnya, pemahaman konsep diperoleh secara hafalan, sehingga pengetahuan hanya bertahan dalam jangka pendek. Sehubungan pembelajaran konvensional yang masih diterapkan di sekolah, guru seringkali mengabaikan pengetahuan awal siswa saat pembelajaran. Padahal, pengetahuan awal yang dimiliki siswa dapat mempermudah siswa mengenal konsep yang akan dipelajari. Pengetahuan awal memiliki peranan penting dalam membangun pemahaman siswa terhadap suatu objek yang dipelajari dan mempermudah proses pembelajaran serta mengarah pada hasil belajar yang lebih baik ( Harso *et al.* 2014)

Sebagai solusi terhadap pentingnya pengetahuan awal serta solusi atas permasalahan yang telah dijelaskan di atas, maka diperlukan suatu model pembelajaran inovatif yang menghendaki siswa aktif membangun pengetahuannya sendiri. Model

pembelajaran tersebut adalah model pembelajaran Heuristik Vee. Heuristik Vee merupakan teknik pembelajaran yang menghubungkan antar konsep dalam bentuk diagram. Melalui diagram Heuristik Vee siswa akan mudah memahami struktur dan konstruksi pengetahuan melalui interaksi antara yang belum diketahui dengan yang akrab diketahui dalam penyelidikan. Sementara Heuristik Vee merupakan suatu bagan skematik untuk menggambarkan suatu rangkaian pernyataan dan menghubungkan antara konsep-konsep itu. Heuristik Vee dapat membantu menyatakan hubungan antara konsep-konsep melalui kata penghubung untuk meningkatkan arti bagi konsep (Handayani *et al.* 2014).

Model pembelajaran Heuristik Vee dapat membangun pengetahuan sebelum pembelajaran tentang materi dan membangun serta mengkonstruksinya dengan pengetahuan setelah pembelajaran melalui berbagai peristiwa yang dilakukan dalam pembelajaran. Model pembelajaran Heuristik Vee ditemukan oleh D.B Gowin seorang profesor biologi di Cornell University pada tahun 1977. Model pembelajaran Heuristik Vee adalah model pembelajaran yang dapat membantu siswa serta guru dalam memahami struktur pengetahuan dan proses bagaimana pengetahuan tersebut dikonstruksi. Berdasarkan hal tersebut maka penggunaan peta konsep dalam Heuristik Vee akan cenderung mampu meningkatkan pemahaman konsep siswa (Karakuyu 2010)

Sehubungan dengan hasil diskusi tentang media pembelajaran yang digunakan, yaitu LKS yang digunakan sebagai pembelajaran saat ini LKS yang dikeluarkan oleh penerbit yang hanya berisi ringkasan materi dan soal-soal sehingga siswa belum bisa menghubungkan materi dengan kehidupan sehari-hari. Sebenarnya materi gerak pada tumbuhan merupakan materi yang cukup menarik untuk dipelajari karena materi ini berhubungan langsung dengan fenomena yang menarik untuk dilihat. Namun sebagian yang dibahas dalam materi ini cukup sulit untuk dipahami karena mengandung banyak unsur mengingat atau menghafal. Menurut Rohaeti *et al.* (2012), bahwa LKS seharusnya

sebagai petunjuk bagi siswa untuk mencari informasi bukan alat pemberitahu informasi sehingga siswa cenderung menghafal materi yang ada dalam LKS dan menyebabkan siswa kurang aktif dalam pembelajaran. Untuk itu, perlunya suatu lembar kerja siswa (LKS) sebagai pedoman yang dapat menuntun siswa untuk belajar dengan baik dan mampu menjawab setiap permasalahan yang disajikan.

Menurut Prastowo (2011), LKS merupakan bahan ajar cetak berisi materi dan ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa dan mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Guru banyak terbantu dengan LKS sebagai pegangan guru dan siswa dalam melibatkan siswa saat pembelajaran dan mengaktifkan siswa di kelas. Dalam pembelajaran, guru sudah menggunakan LKS yang dapat membantu dalam pembelajaran, namun LKS tersebut masih terbatas pada ringkasan materi dan soal-soal saja. Dengan demikian maka LKS tersebut sebaiknya diperbaiki. Beberapa pengembangan LKS kini sudah bermunculan, contohnya adalah LKS berbasis Guided Inkuiri dan LKS Kreasi. Dalam penelitian ini, saya akan menciptakan inovasi baru tentang LKS, yaitu LKS PERDU.

LKS PERDU dikemas berbeda dibandingkan dengan LKS lainnya. Keunggulan dari LKS ini antara lain dibuat beberapa teka-teki untuk dipecahkan dalam pembelajaran sehingga membuat siswa berfikir dan tidak membuat siswa merasa bosan, dandilengkapi dengan petunjuk pelaksanaan praktikum yang jelas. Pemanfaatan LKS PERDU dimaksudkan agar melatih siswa dalam memecahkan setiap masalah terutama pada saat praktikum, dan membantu menganalisis terhadap studi kasus yang disajikan.

Berdasarkan uraian di atas, telah dilakukan penelitian tentang penggunaan model pembelajaran Heuristik Vee untuk mengukur pemahaman konsep dan hasil belajar siswa sehingga dapat diketahui sejauh mana siswa dalam menangkap makna pembelajaran yang diberikan. Konsep yang dipilih untuk penelitian ini adalah konsep gerak pada tumbuhan

karena konsep tersebut merupakan salah satu konsep yang bersifat kasat mata dan dapat diamati secara langsung tetapi bersifat lambat. Melalui penelitian ini diharapkan model Heuristik Vee dapat memberikan kontribusi yang efektif untuk digunakan sebagai salah satu model pembelajaran bagi guru dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Dari uraian di atas maka akan dilakukan penelitian dengan judul “Efektivitas Model Pembelajaran Heuristik Vee Berbantuan LKS PERDU terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Gerak pada Tumbuhan.”

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, permasalahan yang dikaji dalam penelitian ini adalah apakah pembelajaran materi gerak pada tumbuhan menggunakan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU efektif diterapkan di SMP.

## **1.3 PENEGASAN ISTILAH**

Penjelasan terhadap judul “efektivitas model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU terhadap hasil belajar siswa SMP pada materi gerak pada tumbuhan” diperlukan untuk memudahkan dalam memahami serta mendapatkan pengertian yang jelas. Berikut ini adalah penjelasan sekaligus pembatasan masalah dalam penelitian ini.

### **1.3.1 Efektivitas Pembelajaran Biologi**

Ruseno (2005) mengemukakan bahwa pembelajaran efektif merupakan suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan, dan dapat mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa, maupun antar siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan pembelajaran. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa, aspek psikomotorik, aspek

afektif selama pembelajaran berlangsung, serta respon tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran.

Dalam penelitian ini, pembelajaran efektif apabila hasil belajar siswa dan ketuntasan klasikal KKM kelas eksperimen lebih baik dibanding dengan kelas kontrol yang tidak menggunakan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU.

### **1.3.2 Heuristik Vee**

Heuristik vee merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh Gowin pada tahun 1984, biasa dikenal dengan Diagram Vee Gowin (Gowin's Vee Diagram) atau yang sering disebut juga dengan Heuristik Vee (the Vee Heuristic).

6 Heuristik Vee dalam pembelajaran ini berupa suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berperan aktif dalam mengkonstruksikan pengalaman baru dengan menggabungkan pengalaman yang telah dimiliki siswa sebelumnya. Model pembelajaran Heuristik Vee merupakan model belajar yang dirancang untuk memperoleh pemahaman bagaimana pengetahuan dibangun dan digunakan. Model belajar ini dapat membantu siswa menangkap makna pembelajaran yang berlangsung dimana sebelumnya telah ditetapkan fokus pertanyaan, sehingga menuntun siswa untuk berfikir.

Penelitian ini menggunakan tahapan dari Senjayawati (2014) yaitu tahap orientasi, pengungkapan gagasan siswa, pengungkapan masalah, pengkonstruksian pengetahuan baru dan tahap evaluasi.

### 1.3.3 LKS PERDU

LKS PERDU merupakan akronim dari Lembar Kerja Siswa Permainan Edukatif. LKS ini menyajikan berbagai macam permasalahan yang harus dipecahkan siswa. Substansi dari LKS ini dikemas untuk membantu siswa dalam memahami materi sistem respirasi dengan mudah yang dilengkapi dengan kasus kekinian dan gambar-gambar yang jelas.

Menurut Ismail sebagaimana dikutip oleh Rahayu (2011), permainan edukatif adalah suatu kegiatan yang menyenangkan dan merupakan alat pendidikan yang bersifat mendidik dan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berbahasa, berfikir, bergaul dengan lingkungan, mengembangkan kepribadian, mendekatkan hubungan antara guru dan siswa dan menyalurkan kegiatan siswa.

### 1.3.4 Hasil Belajar Siswa.

Hasil belajar dalam penelitian ini adalah penguasaan ketrampilan, sikap dan pengetahuan yang dimiliki peserta didik dalam mata pelajaran yang ditunjukkan dengan tes atau nilai yang diberikan oleh guru serta kemampuan perubahan sikap/tingkah laku yang diperoleh peserta didik melalui kegiatan belajar. Jadi hasil belajar yang dimaksud adalah suatu hasil yang telah dicapai (dilakukan) oleh peserta didik setelah adanya aktivitas belajar suatu mata pelajaran yang telah ditetapkan dalam waktu yang telah ditentukan pula. Hasil belajar dapat diketahui setelah dilakukan evaluasi hasil belajar. Setiap orang yang melakukan suatu kegiatan ingin tahu hasil dari kegiatan yang dilakukannya. Untuk mengetahui

tentang baik dan buruknya dan proses hasil dari kegiatan pembelajaran, maka seorang guru harus menyelenggarakan evaluasi.

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

Berdasarkan permasalahan di atas, tujuan dari penelitian ini adalah menguji efektivitas pembelajaran materi gerak pada tumbuhan menggunakan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU.

#### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak, antara lain:

##### **1.5.1 Bagi Siswa**

Implementasikan model pembelajaran Heuristik Vee siswa mendapat pengalaman belajar yang menyenangkan, meningkatkan antusias dan pemahaman dalam pembelajaran sehingga siswa mampu meningkatkan hasil belajar materi gerak pada tumbuhan.

##### **1.5.2 Bagi Guru**

Penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan pendekatan pembelajaran dalam upaya meningkatkan hasil belajar Biologi siswa. Menggunakan model pembelajaran ini, guru dapat membelajarkan siswa menjadi lebih menyenangkandan mengoptimalkan pemahaman siswa.

##### **1.5.3 Bagi Sekolah**

Sebagai bahan masukan kepada sekolah tentang pembelajaran yang efektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah tersebut.

#### **1.5.4 Bagi Peneliti**

Sebagai wahana dalam menambah pengetahuan khususnya dalam pembelajaran biologi guna meningkatkan hasil belajar siswa melalui model pembelajaran yang digunakan.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Efektivitas Pembelajaran Biologi**

Pembelajaran biologi merupakan proses belajar yang menyangkut hubungan antara makhluk hidup dengan lingkungannya. Suatu proses belajar yang selalu berhubungan dengan aktivitas dunia nyata. Sehingga terjadinya interaksi antara siswa dengan siswa, siswa dengan guru, dan siswa dengan lingkungannya. Siswa diharapkan mampu menyatu dengan lingkungannya, dan yang terpenting adalah siswa mampu memecahkan persoalan biologi di lingkungannya. Pembelajaran IPA, khususnya Biologi, sangat memerlukan strategi pembelajaran yang tepat yang dapat melibatkan siswa seoptimal mungkin baik secara intelektual maupun emosional (Wahyuningsih 2012). Tujuan pembelajaran biologi adalah agar siswa dapat memahami, menemukan dan menjelaskan konsep-konsep, prinsip-prinsip dalam biologi.

Biologi merupakan bagian dari IPA yang mencakup pengetahuan, proses investigasi/eksplorasi, dan nilai. Selain itu, Biologi adalah *the fact* yang juga bagian dari kehidupan sehari-hari. Pembelajaran biologi hendaknya dapat mengembangkan beragam potensi siswa melalui proses perolehan konsep yang berorientasi pada *student centered learning*. Pembelajaran biologi diarahkan pada proses eksplorasi, penyelidikan, dan penemuan suatu fenomena alam, selain pemahaman tentang fakta, konsep, dan prinsip biologi, kemampuan proses ilmiah siswa pun dapat dikembangkan. Jadi, pembelajaran IPA khususnya biologi dapat dijadikan suatu wadah dalam menghasilkan generasi muda sebagai anggota

masyarakat yang mampu meningkatkan kemampuan dan mampu meningkatkan permasalahan yang terjadi (Septiari *et al.* 2012)

Pengertian efektivitas pembelajaran dapat dinyatakan sebagai tingkat keberhasilan dalam mencapai tujuan dan sasarannya. Ruseno (2005) mengemukakan bahwa pembelajaran efektif merupakan suatu pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk dapat belajar dengan mudah, menyenangkan, dan dapat mencapai tujuan pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan. Norcahyo (2010) menyatakan bahwa pembelajaran yang efektif adalah pembelajaran menyediakan kesempatan sendiri atau melakukan aktivitas seluas-luasnya kepada siswa untuk belajar, penyediaan kesempatan belajar sendiri dan beraktivitas seluas-luasnya diharapkan dapat membantu siswa dalam memahami, konsep yang sedang dipelajari. Kusnarti (2009) mengemukakan bahwa “Efektivitas tidak hanya dilihat dari sisi produktivitas, tetapi juga dilihat dari sisi persepsi seseorang”. Pembelajaran dikatakan efektif apabila tujuan dari pembelajaran tersebut tercapai, tetapi dalam pembelajaran, efektivitas bukan semata-mata dilihat dari tingkat keberhasilan siswa dalam konsep yang ditunjukkan dengan nilai hasil belajar tetapi juga dilihat dari respon tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah diikuti.

Muijs dan David (2009) menyatakan bahwa makna dari efektivitas adalah ketepatangunaan, hasil guna, dan menunjang tujuan, sedangkan pembelajaran merupakan komunikasi dua arah, dimana kegiatan guru sebagai pendidik harus mengajar dan murid sebagai terdidik yang belajar. Dilihat dari sisi siswa sebagai pelaku belajar dan sisi guru sebagai pembelajaran, dapat ditemukan adanya perbedaan dan persamaan. Hubungan guru dan siswa adalah hubungan fungsional, dalam arti pelaku pendidik dan pelaku terdidik. Tujuan akan dicapai baik guru

maupun siswa sama-sama mempunyai tujuan sendiri-sendiri. Meskipun demikian, tujuan guru dan siswa tersebut dapat dipersatukan dalam tujuan instruksional.

Belajar dan perkembangan dari segi proses, merupakan proses internal siswa. Pada belajar dan perkembangan, siswa sendiri yang mengalami, melakukan, dan menghayatinya. Inilah yang dimaksud dengan pembelajaran, dimana proses interaksi terjadi antara guru dengan siswa, yang bertujuan untuk meningkatkan perkembangan mental, sehingga menjadi mandiri dan utuh, disamping itu pula proses belajar tersebut terjadi berkat siswa memperoleh sesuatu yang ada dilingkungan sekitar. Dalam proses belajar, siswa menggunakan kemampuan psikologisnya untuk mempelajari bahan belajar, serta kemampuan kognitif, afektif, dan psikomotorik yang dibelajarkan dapat menjadi penguatan pemahaman materi.

Guru membimbing siswa dengan harapan bahwa siswa belajar dari kegiatan interaksi belajar-mengajar, maka ranah-ranah tersebut semakin berfungsi. Sebagai ilustrasi, pada ranah kognitif siswa dapat memiliki pengetahuan, pemahaman, dapat menerapkan, menganalisis, mengevaluasi dan berkreasi. Pada ranah afektif siswa dapat melakukan penerimaan, partisipasi, menentukan sikap, mengorganisasi dan membentuk pola hidup, sedangkan pada ranah psikomotorik siswa dapat mempersepsi, bersiap diri, membuat gerakan-gerakan sederhana dan kompleks, membuat penyesuaian pola gerak dan menciptakan gerak-gerak baru (Susanti 2009).

Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa pengertian efektivitas pembelajaran adalah ukuran keberhasilan dari suatu proses interaksi antar siswa, maupun antar siswa dengan guru dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan

pembelajaran. Efektivitas pembelajaran dapat dilihat dari hasil belajar siswa, sikap sosial, dan analisis aktivitas siswa selama pembelajaran berlangsung, serta respon tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran.

## **2.2 Model Pembelajaran Heuristik Vee**

### **2.2.1 Pengertian Heuristik Vee**

Istilah Heuristik diambil dari bahasa Yunani yang berarti “menemukan”. Heuristik merupakan suatu strategi untuk melakukan proses pencarian permasalahan secara selektif, sedangkan kata Vee didasarkan pada bentuk dari diagram yang menyerupai huruf V. Heuristik Vee pertama kali dikembangkan oleh Gowin pada tahun 1984 sebagai metode dalam berbagai disiplin ilmu untuk membantu siswa memahami dan menganalisis struktur pengetahuan. Pada pembelajaran Heuristik Vee siswa berperan aktif dalam pembelajaran serta guru lebih terbuka dalam memahami siswa mengungkapkan gagasan (Senjayawati 2014).

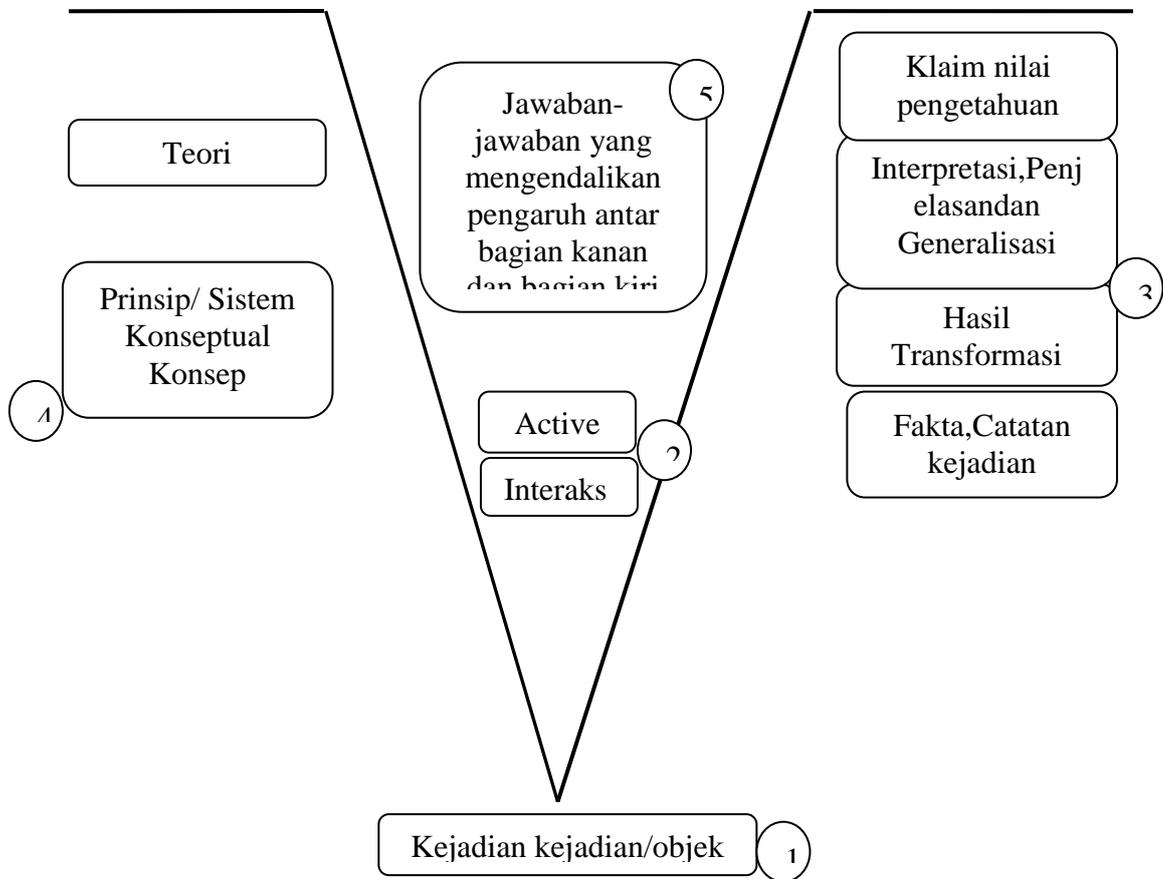
Model pembelajaran Heuristik Vee adalah model pembelajaran yang dirancang pada suatu permasalahan atau objek yang memberikan penjelasan bahwa pengetahuan baru dapat dikonstruksi melalui penyelesaian dari sebuah permasalahan yang berkaitan dengan pengetahuan berikutnya, sedangkan heuristik sendiri merupakan suatu penuntun dalam bentuk pertanyaan atau perintah yang berfungsi mengarahkan dalam pemecahan masalah. Senjayawati (2014) berpendapat bahwa ada suatu permasalahan bagaimana siswa mengkonstruksi pengetahuan yang telah dimiliki dengan pengetahuan yang baru diperoleh dengan eksperimen di laboratorium. Dengan demikian, Heuristik merupakan suatu penuntun yang berfungsi mengarahkan pemecahan masalah dalam menyelesaikan dan menemukan jawaban serta mengarahkan siswa mencari dan menemukan sendiri fakta, prinsip atau konsep yang mereka butuhkan.

Pemahaman yang baik terhadap suatu pengetahuan dapat dicapai setiap siswa, siswa harus mampu menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya. Heuristik Vee membantu siswa untuk memahami struktur pengetahuan dan proses bagaimana pengetahuan itu dikonstruksi. Heuristik Vee bertujuan untuk membantu siswa dalam memahami penemuan baru siswa. Heuristik Vee bertumpu pada kegiatan untuk menggali pengetahuan yang telah diketahui oleh siswa. Pada proses pembelajaran, guru membimbing siswa mengaitkan pengetahuan yang telah dimiliki oleh siswa dengan pengetahuan yang baru diperoleh siswa dalam proses pembelajaran (Chamizo, 2011).

Model pembelajaran Heuristik Vee terdiri atas tiga bagian yaitu bagian konseptual (*thinking*) pada sisi kiri diagram, bagian metodologi (*doing*) pada sisi kanan dan bagian kunci atau pertanyaan fokus yang berada di antara bagian konseptual dan metodologi. Bagian konseptual dari diagram vee menuntut siswa untuk menggunakan fakta-fakta, prinsip, konsep atau ide siswa yang berhubungan dengan permasalahan materi. Pada bagian pertanyaan fokus, siswa membuat pertanyaan-pertanyaan untuk menuntun siswa dalam memecahkan suatu permasalahan yang berhubungan dengan materi. Sisi kanan diagram Vee berupa bagian metodologi dimana siswa mendapatkan suatu hasil berupa nilai atau catatan di objek yang diamati dan memperoleh fakta berdasarkan teori yang telah dipelajari sebelumnya. Hasil tersebut disampaikan dalam bentuk, tabel, grafik, atau diagram.

### 2.2.2 Deskriptif Heuristik Vee.

Deskriptif Heuristik Vee dapat dilihat pada diagram Vee Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Deskripsi Heuristik Vee menurut Novak dan Gowin

Chamizo (2011) menyatakan bahwa diagram Vee terdiri dari lima bagian yaitu kejadian atau objek di bagian bawah diagram (1), sebuah pertanyaan fokus yang berada di tengah atau pusat diagram (2), metodologi yang berada di sisi kanan yang menunjukkan apa yang harus dilakukan untuk menjawab pertanyaan (3), konsep teoritis berada di bagian kiri (4) dan terakhir tanggapan atau respon yang tidak harus digabungkan dalam diagram Vee (5). Model Heuristik Vee digambarkan oleh Gowin seperti huruf “V” dengan tiga bagian yang saling berinteraksi dengan berakar pada suatu objek atau permasalahan.

Menurut Calais (2009), diagram vee memiliki dua bagian yaitu bagian konseptual dari metodologikal. Bagian konsep yang berada di sebelah kiri diagram vee bertujuan untuk menjawab pertanyaan fokus yang telah ada. Bagian konsep mengekspresikan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelum mendapatkan informasi atau pengetahuan baru dalam bentuk daftar kata (*word list*). Kemudian daftar kata yang telah disebutkan disusun dalam bentuk peta konsep. Peta konsep digunakan untuk menyatakan hubungan yang memiliki makna antar konsep yang dihubungkan.

Pada sisi metodologi terdapat bagian transformasi, klaim pengetahuan dan klaim nilai yang bertujuan untuk mengkaitkan data dengan permasalahan. Bagian transformasi merupakan bagian di mana siswa mengembangkan peta konsep dari peta konsep yang telah disusun sebelumnya berdasarkan data dan informasi yang diperoleh setelah pembelajaran. Klaim pengetahuan menerangkan kesimpulan yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran sedangkan pada bagian klaim nilai menjelaskan pentingnya mempelajari materi gerak pada tumbuhan bagi siswa. Antara bagian konseptual dan metodologikal terdapat pertanyaan fokus berkaitan dengan proses penyelesaian objek atau permasalahan. Chamizo (2011) menyebutkan komponen pembentuk diagram vee yang sama. Diagram vee terdiri dari komponen konseptual, metodologikal, objek dan pertanyaan fokus pada bagian diagram Vee.

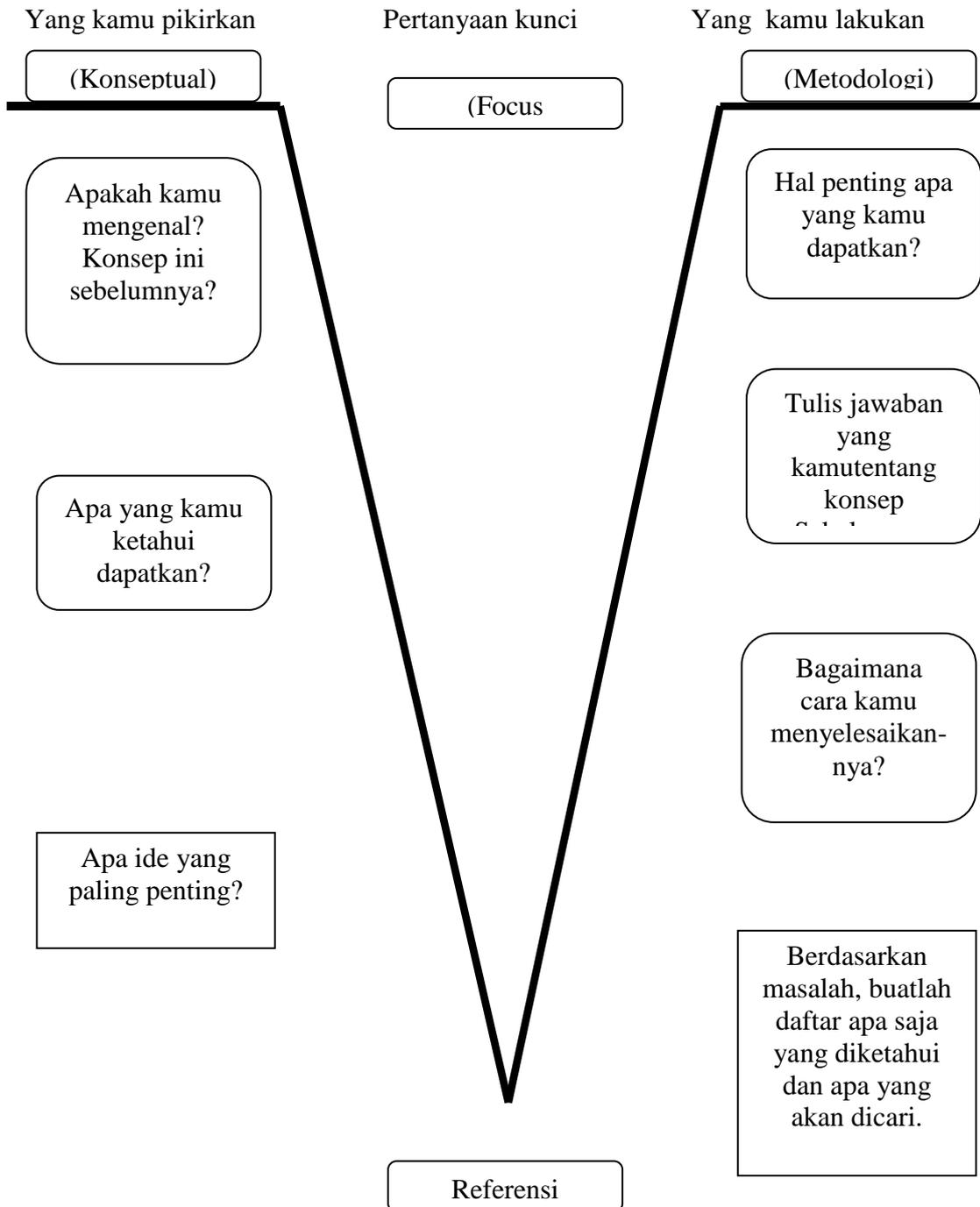
Model pembelajaran Heuristik Vee lebih menekankan pada aktivitas siswa untuk mengkonstruksi pengetahuan barunya dengan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya kemudian siswa menyampaikan hasilnya di depan kelas. Proses pembelajaran Heuristik Vee memberikan kebebasan kepada siswa untuk berpendapat menyampaikan gagasan-gagasannya dalam kelompok diskusi yang telah dibentuk.

### **2.2.3 Langkah-Langkah Heuristik Vee**

Menurut Senjayawati (2014) langkah-langkah dalam pembelajaran Heuristik Vee adalah sebagai berikut:

- a. **Fase pertama**, orientasi masalah, fase ini bertujuan untuk mengarahkan siswa agar dapat memahami masalah tentang gerak pada tumbuhan. Guru memusatkan perhatian siswa dengan menyebutkan beberapa istilah yang berkaitan dengan topik yang akan dipelajari.
- b. **Fase kedua**, pengungkapan konsep siswa, pada fase ini guru meminta siswa untuk mengungkapkan gagasan konseptual yang dimilikinya dan menuliskan gagasan tersebut. Guru memancing gagasan-gagasan tersebut dengan pertanyaan-pertanyaan.
- c. **Fase ketiga**, pengungkapan permasalahan/fokus pertanyaan (focus questions) guru mengajukan permasalahan yang berkaitan dengan masalah atau penyelidikan yang akan dilakukan siswa dalam bentuk pertanyaan kunci. Siswa bekerja secara berkelompok dan bertukarpikiran bersama kelompoknya.
- d. **Fase keempat**, pengkonstruksian pengetahuan baru, untuk mengkonstruksi pengetahuan baru siswa diminta memahami permasalahan melalui kegiatan diskusi dan melakukan eksperimen. Guru mengawasi siswa dan memberikan bimbingan seperlunya.
- e. **Fase kelima**, tahap evaluasi. Pada tahap ini guru berperan sebagai fasilitator dan membimbing siswa dalam menggeneralisasikan yang dipelajari. Sesuai langkah langkah di atas, dimodifikasi diagram Vee yang disesuaikan dengan karakteristik Biologi seperti tampak pada gambar 2.2.

## DIAGRAM VEE



Gambar 2.2 Deskripsi Heuristik Vee

### 2.3 Pengertian LKS

#### 2.3.1 Deskripsi LKS

Menurut Prastowo (2011), LKS merupakan bahan ajar cetak berisi materi dan ringkasan dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh siswa dan mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Pendapat lain menyatakan bahwa LKS yaitu materi ajar yang sudah dikemasedemikian rupa, sehingga siswa diharapkan dapat mempelajari secara mandiri (Damayanti 2012). Lembar kegiatan siswa untuk mata pelajaran IPA khususnya Biologi harus disesuaikan dengan pendekatan pembelajaran IPA. Berdasarkan uraian di atas disimpulkan bahwa pengertian LKS adalah lembaran kertas yang berisi informasi, petunjuk kerja serta soal-soal yang harus dijawab oleh siswa baik itu secara individu maupun kelompok.

LKS merupakan salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar karena akan terbentuk interaksi yang efektif antara siswa dan guru, sehingga dapat meningkatkan aktivitas siswa dalam peningkatan prestasi belajar. Faizanah (2005) menyatakan bahwa dengan memanfaatkan LKS siswa lebih mudah dalam menguasai materi dan memperoleh hasil belajar yang lebih optimal. Penggunaan LKS dalam pembelajaran diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dan waktu menjadi lebih efektif terhadap pencapaian hasil belajar siswa. Selain itu, LKS dapat disesuaikan dengan kebutuhan siswa di kelas sehingga mempermudah siswa dalam memahami materi biologi dan membantu siswa dalam mengembangkan potensi dirinya (Rahmawati 2013). Penggunaan LKS, siswa akan mendapatkan uraian materi, tugas dan latihan yang berkaitan dengan materi. Menggunakan LKS akan membuka kesempatan seluas-luasnya kepada siswa untuk ikut aktif dalam pembelajaran LKS bukan merupakan media pembelajaran yang baru di sekolah, dari zaman dahulu pendidik telah menggunakan LKS sebagai media untuk mewujudkan pembelajaran yang berkualitas di sekolah. Pemilihan LKS sebagai media pembelajaran oleh pendidik bukan tanpa alasan, LKS dipilih karena dipandang cukup efektif untuk memberikan suatu keterampilan

belajar bagi peserta didik. LKS membuat pendidik dapat menciptakan variasi proses pembelajaran dan mengaktifkan peserta didik di kelas.

Komponen-komponen LKS meliputi judul, teori singkat tentang materi, alat dan bahan, prosedur eksperimen, data pengamatan serta pertanyaan dan kesimpulan untuk bahan diskusi. Adapun ciri-ciri LKS adalah sebagai berikut:

- a. LKS hanya terdiri dari beberapa halaman kurang dari 100 halaman.
- b. LKS dicetak sebagai bahan ajar yang spesifik untuk dipergunakan oleh satuan tingkat pendidikan tertentu.
- c. Didalamnya terdiri uraian singkat tentang pokok bahasan secara umum.

### **2.3.2 Fungsi dan Tujuan LKS**

Penyusunan LKS harus memiliki tujuan yang jelas. Adapun tujuan penyusunan LKS menurut Prastowo (2011) adalah sebagai berikut:

- a. Memudahkan siswa dalam mempelajari materi,
- b. Menyajikan tugas-tugas yang meningkatkan penguasaan siswa terhadap materi yang diberikan,
- c. Melatih kemandirian belajar siswa,
- d. Memudahkan pendidik dalam memberikan tugas kepada siswa.

LKS tidak hanya bermanfaat bagi siswa tetapi juga bagi guru. Manfaat LKS bagi siswa menurut Irawan dalam Rahayu (2011) yaitu:

- a. Sebagai saran kepastian apa yang dipelajari.
- b. Sebagai alat belajar untuk petunjuk, teori maupun konsep dan evaluasi.
- c. Sebagai alat yang memudahkan proses belajar, mendalami bahan dan mengerjakan latihan-latihan
- d. Sebagai alat kontrol untuk mengetahui seberapa banyak dan seberapa jauh siswa telah menguasai materi.

Berdasarkan fungsi tersebut kedudukan guru sebagai pengelola proses belajar tidak dapat digantikan oleh LKS (Nuraini 2014). Guru masih harus mengelola pembelajaran dengan menggunakan berbagai strategi pembelajaran yang dapat didukung dengan LKS tersebut.

Manfaat LKS bagi guru yaitu:

- a. Memperoleh bahan pembelajaran yang lebih mudah.
- b. Memudahkan memberi tugas-tugas baik di dalam kelas maupun di luar kelas.
- c. Mengetahui teknik, metode, dan pendekatan sekaligus untuk menjalankan proses pembelajaran.
- d. Sebagai pedoman mengidentifikasi apa yang harus dipelajari oleh siswa saat ingin mencapai kompetensi dasar.

### **2.3.3 LKS PERDU**

Pada materi biologi, LKS biologi umumnya hanya berisi teks tertulis, secara teori-teori dan konsep yang terkadang siswa merasa bosan jika diberikan suatu bacaan, bahkan terkadang siswa tidak paham dengan yang dibacanya, sehingga siswa kurang tertarik dalam belajar berdampak pada hasil belajar siswa yang rendah. Beberapa soal pada buku LKS yang digunakan saat ini tidak sesuai dengan indikator yang ada, sehingga siswa tidak dapat mencapai sebuah kompetensi dasar dan indikator yang ada pada silabus. Oleh karena itu, peneliti bermaksud untuk menerapkan LKS PERDU sebagai bahan ajar yang membantu siswa dalam belajar. LKS PERDU merupakan akronim dari Lembar Kerja Siswa Permainan Edukatif. LKS ini menyajikan berbagai macam permasalahan yang harus dipecahkan siswa. Substansi dari LKS ini dikemas untuk membantu siswa dalam memahami materi gerak pada tumbuhan dengan mudah yang dilengkapi dengan gambar-gambar dan teka-teki.

Menurut Ismail sebagaimana dikutip oleh Rahayu (2011), permainan edukatif adalah suatu kegiatan yang menyenangkan dan merupakan alat pendidikan yang bersifat

mendidik dan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berbahasa, berfikir, bergaul dengan lingkungan, mengembangkan kepribadian, mendekatkan hubungan antara guru dan siswa dan menyalurkan kegiatan siswa. Pemilihan permainan edukatif, diusahakan agar seluruh aspek yang dimiliki anak dapat berkembang dengan baik, baik dari segi kognitif, afektif dan juga psikomotorik. Oleh karena itu perlu ditunjang alat bantu yang tepat saat bermain.

Bermain sebagai bentuk kegiatan belajar adalah bermain yang kreatif, menyenangkan, dan bersifat mendidik sehingga siswa tidak akan canggung lagi menghadapi cara pembelajaran dijenjang berikutnya. Permainan memiliki macam-macam bentuk, akan tetapi tidak semua permainan itu dapat dikategorikan sebagai permainan edukatif. Nilai edukatif itu bisa didapatkan jika permainan tersebut memiliki manfaat bagi penggunaannya.

Menurut Rifa (2012), manfaat dan fungsi permainan edukatif antara lain:

Manfaat permainan edukatif adalah sebagai berikut:

- a. Melatih kemampuan motorik,
- b. Melatih konsentrasi,
- c. Kemampuan sosialisasi meningkat,
- d. Melatih keterampilan bahasa, dan
- e. Menambah wawasan.

Fungsi permainan edukatif adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan ilmu pengetahuan pada anak melalui proses pembelajaran bermain sambil belajar.
- b. Merangsang pengembangan daya fikir, daya cipta, dan gayabahasa agar mampu menumbuhkan sikap, mental, serta akhlak yang baik.
- c. Menciptakan lingkungan bermain yang menarik, memberikan rasa aman dan menyenangkan.

- d. Meningkatkan kualitas pembelajaran anak baik dari segi kemampuan motorik, kognitif, afektif, bahasa dan sosial.

LKS PERDU menyajikan berbagai petunjuk pelaksanaan praktikum yang jelas, terperinci, dan terstruktur. Permainan edukatif yang dipakai dalam pengembangan LKS ini berupa permainan *word square*, *crossword puzzle*, dan *scramble*.

*Word square* adalah model pengembangan dari metode ceramah yang diperkaya dan berorientasi kepada keaktifan siswa dalam pembelajaran. Model ini juga memadukan kemampuan menjawab pertanyaan dengan kejelian dalam mencocokkan jawaban pada kotak-kotak jawaban. Keistimewaan model pembelajaran ini adalah bisa dipraktikkan untuk semua mata pelajaran dengan memprogram sejumlah pertanyaan terpilih yang dapat merangsang siswa untuk berfikir efektif. Tujuan huruf atau angka pengecoh bukan untuk mempersulit siswa namun untuk melatih sikap teliti dan kritis.

Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *word square* menurut (Kurniasih dan Berlin 2015) yaitu:

- a. Kelebihan model pembelajaran *word square* yaitu:
  - 1) Proses pembelajaran dengan *word square* mendorong pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.
  - 2) Siswa akan terlatih untuk disiplin.
  - 3) Sebagai latihan untuk bersikap teliti dan kritis.
  - 4) Merangsang siswa untuk berfikir efektif.
- b. Kekurangan model pembelajaran *word square* yaitu:
  - 1) Materi yang telah dipersiapkan, akhirnya dapat menumpulkan kreativitas siswa.
  - 2) Siswa tinggal menerima bahan mentah.

- 3) Siswa tidak dapat mengembangkan materi yang ada dengan kemampuan atau potensi yang dimilikinya.

*Crossword puzzle* (Teka-Teki Silang) biologi merupakan media pembelajaran yang berfungsi sebagai alternatif latihan soal dan dapat juga digunakan sebagai alat evaluasi. TTS biologi ini penting karena siswa memerlukan alternatif latihan soal yang lengkap dan mencakup keseluruhan materi secara terperinci, dalam hal ini adalah materi sistem gerak pada tumbuhan.

Manfaat TTS Biologi dapat memperkaya pengetahuan dalam segi perbendaharaan kata, sehingga dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran gerak pada tumbuhan. TTS biologi dapat membantu siswa dalam belajar. Latihan soal-soal biologi dalam bentuk TTS lebih mendorong rasa ingin tahu siswa dan mendorong siswa belajar mandiri (Winarsih 2015). Pertanyaan dalam TTS disertai gambar yang dapat memudahkan siswa memahami nama gerak yang dimaksud. Penggunaan media TTS dalam pembelajaran dapat memotivasi siswa dan menghilangkan kejenuhan dalam belajar (Anggraeni 2014). Dari berbagai manfaat dari TTS tersebut tentu saja masih terdapat beberapa kekurangan dari model pembelajaran ini, adapun kekurangan dari TTS adalah TTS terkadang masih membingungkan siswa dari desainnya, dan TTS hanya bisa mencakup penilaian C1-C2 saja.

*Scramble*, model pembelajaran *scramble* tampak lebih mirip dengan model pembelajaran *word square*, hanya saja terlihat berbeda karena jawaban soal tidak dituliskan di dalam kotak-kotak jawaban, tetapi sudah dituliskan namun dengan susunan yang acak.

Kelebihan dan kekurangan model pembelajaran *word square* menurut (Kurniasih dan Berlin 2015) yaitu:

- a. Kelebihan model pembelajaran *scramble* yaitu:
  - 1) Siswa akan sangat terbantu dalam mencari jawaban.
  - 2) Mendorong siswa untuk belajar mengerjakan soal tersebut.
  - 3) Semua siswa dapat terlibat aktif.
  - 4) Kegiatan pembelajaran ini mendorong pemahaman siswa terhadap materi pelajaran dengan bantuan teman-temannya sesama siswa.
  - 5) Adanya pembelajaran sikap disiplin.
- b. Kekurangan model pembelajaran *Scramble* yaitu:
  - 1) Materi yang telah disiapkan, membuat siswa kurang berfikir kritis.
  - 2) Besar kemungkinan siswa mencontek jawaban teman sejawatnya.
  - 3) Meniadakan sikap kreatif siswa.
  - 4) Siswa tinggal menerima bahan mentah.

Permainan edukatif yang dipakai dalam pengembangan LKS ini berupa permainan-permainan sehingga membuat siswa berfikir dan tidak merasa bosan.

Secara umum, keunggulan dari LKS permainan edukatif ini antara lain :

- a. Menyajikan masalah yang berhubungan dengan peristiwa.
- b. Desain yang menarik dan beberapa teka-teki yang membuat siswa tertarik dan berfikir sehingga tidak membuat siswa merasa bosan.
- c. Dilengkapi gambar yang relevan dan jelas dilihat.
- d. Menggunakan bahasa/kalimat yang mudah dipahami.
- e. Disajikan berbagai peristiwa gerak pada tumbuhan, melatih siswa untuk mencari pemecahan masalahnya.

Penggunaan permainan edukatif sangat mempengaruhi aktivitas siswa dalam kegiatan pembelajaran. Hal ini didukung oleh penelitian Ni'mah (2013) tentang

“Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Permainan Edukatif” yang menyatakan bahwa LKS berbasis permainan edukatif memperoleh kelayakan meningkatkan hasil belajar siswa, hasil tanggapan siswa, hasil tanggapan guru, serta aktivitas belajar siswa dengan rata-rata sebesar 90%.

#### **2.4 Hasil Belajar**

Menurut Sudjana (2009) hasil belajar merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran. Hasil belajar siswa pada hakikatnya adalah perubahan tingkah laku sebagai hasil belajar dalam pengertian yang lebih luas mencakup bidang kognitif, afektif dan psikomotorik. Pendapat lain menyatakan bahwa hasil belajar merupakan hasil dari interaksi tindak belajar dan tindak mengajar (Dimiyati dan Mudjiono 2006). Dari sisi guru, tindak mengajar diakhiri dengan proses evaluasi hasil belajar, sedangkan dari sisi siswa, hasil belajar merupakan berakhirnya pengajaran dari puncak proses belajar.

Dimiyati dan Mudjiono (2006) menyebutkan enam jenis perilaku ranah kognitif, yaitu :

- a. Mengingat, mencakup kemampuan ingatan tentang hal yang telah dipelajari dan tersimpan dalam ingatan. Pengetahuan itu berupa fakta, peristiwa, pengertian kaidah, teori, prinsip atau metode.
- b. Memahami, mencakup kemampuan menangkap arti dan makna tentang hal yang dipelajari.
- c. Menerapkan, mencakup tentang kemampuan menerapkan metode dan kaidah untuk menghadapi masalah yang nyata dan baru. Misalnya: menggunakan prinsip.

- d. Menganalisis, mencakup kemampuan merinci suatu kesatuan ke dalam bagian-bagian, sehingga struktur keseluruhan dapat dipahami dengan baik. Misalnya mengurangi masalah menjadi bagian yang lebih sederhana.
- e. Mengevaluasi, mencakup kemampuan membentuk pendapat tentang beberapa hal berdasarkan kriteria tertentu. Misalnya, kemampuan menilai hasil ulangan.
- f. Mengkreasi, mencakup kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren, atau menciptakan sesuatu yang orisinal. Contoh: Membuat metode pembelajaran dengan mengintegrasikan pendapat dan materi dari beberapa sumber.

Berdasarkan pengertian hasil belajar di atas, disimpulkan bahwa hasil belajar adalah kemampuan-kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya. Kemampuan-kemampuan tersebut mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Penelitian hasil belajar yang akan digunakan dari ranah kognitif yaitu diukur melalui nilai tes, dan hasil tugas di dalam LKS yang sudah disediakan.

## **2.5 Penelitian yang Relevan**

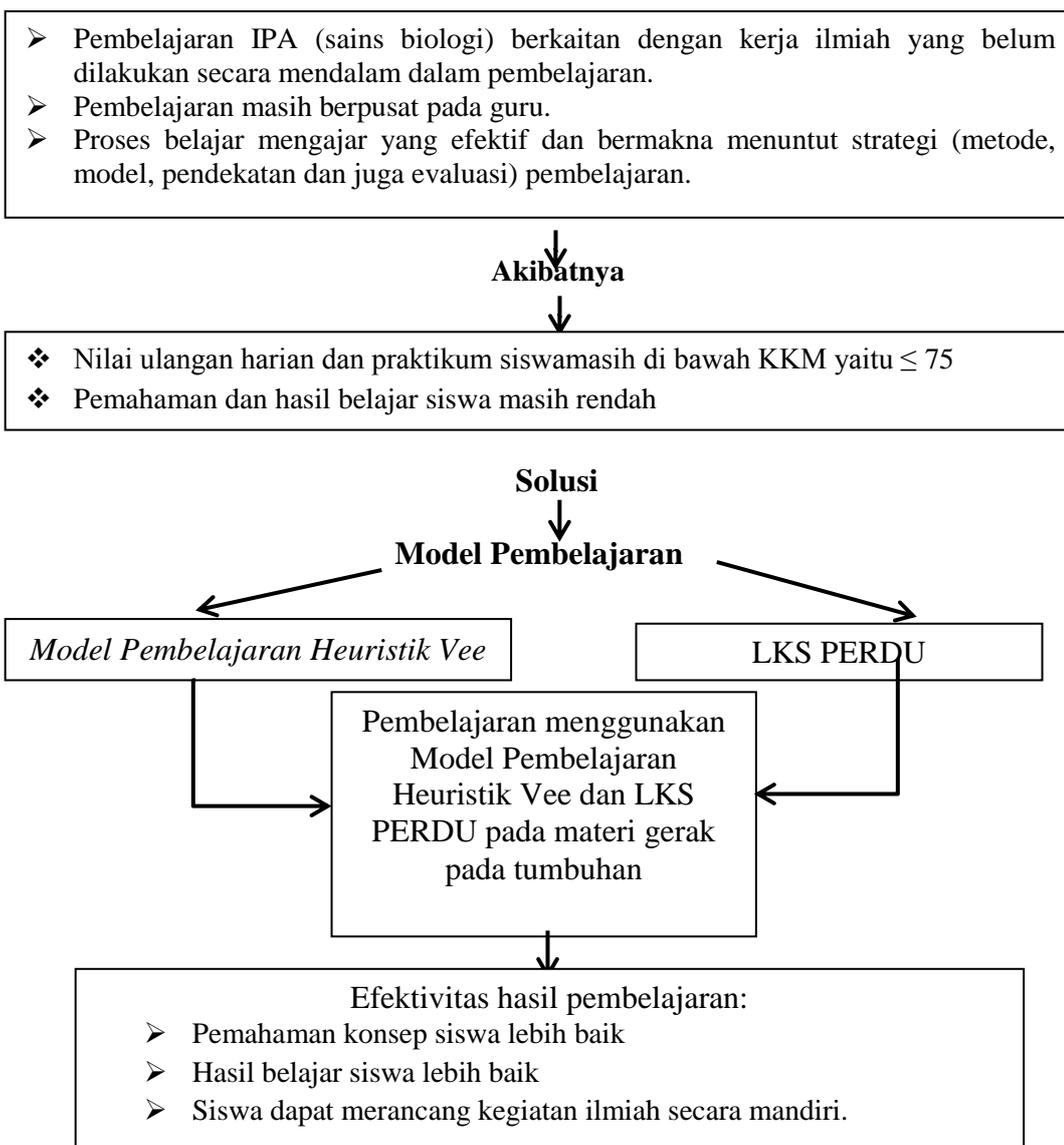
Penelitian tentang model pembelajaran Heuristik Vee sudah pernah dilaksanakan oleh beberapa peneliti sebelumnya. Beberapa penelitian yang dapat dijadikan kajian dalam penelitian ini antara lain:

Hasil penelitian oleh Resmiandi *et al.* (2013) dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran Heuristik Vee Berbantuan Peta Konsep Terhadap Pemahaman Konsep IPA Kelas V SDN Desa Penglatan Kecamatan Buleleng”. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kategori eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan *non-equivalent post test only control group design*. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V tahun

pelajaran 2012/2013 di SD Negeri Desa Penglatan yang berjumlah 74 siswa yang tersebar pada 3 sekolah. Pengambilan sampel pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *cluster random sampling*. Pengumpulan data hasil belajar siswa menggunakan soal *post-test*. Validasi instrumen yang digunakan yaitu validasi isi, dengan, instrumen tersebut diuji cobakan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda tes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran terdapat perbedaan yang signifikan pemahaman konsep IPA antara kelompok siswa yang dibelajarkan dengan menggunakan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan peta konsep dengan kelompok siswa yang dibelajarkan dengan model pengajaran langsung pada siswa kelas V tahun pelajaran 2012/2013 di SD Negeri Desa Penglatan Kecamatan Buleleng Kabupaten Buleleng. Adanya perbedaan yang signifikan menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan peta konsep berpengaruh positif terhadap pemahaman konsep IPA siswa dibandingkan dengan model pengajaran langsung. Perbedaan antara kedua penelitian di atas dan penelitian yang akan dilakukan adalah variabel terikat. Variabel terikat pada penelitian di atas adalah pemahaman konsep IPA sedangkan variabel terikat pada penelitian yang akan dilakukan adalah dan hasil belajar siswa pada pembelajaran Biologi materi gerak pada tumbuhan.

Hasil penelitian lainnya yaitu penelitian yang dilakukan oleh Ni'mah dengan judul "Pengembangan LKS IPA Terpadu Berbasis Permainan Edukatif Tema Gerak Tumbuhan dan Faktor yang Mempengaruhi untuk Siswa SMP". Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan LKS Permainan Edukatif yang dikembangkan memberipeningkatan yang cukup signifikan dari nilai ketuntasan belajar secara klasikal sebesar 100 % pada kelas eksperimen dan 84,62 % pada kelas kontrol. Penelitian ini menunjukkan bahwa model pembelajaran Heuristik Vee dan menggunakan LKS Permainan Edukatif yang dikembangkan efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

## 2.6 Kerangka Berfikir.



Gambar 2.2 Kerangka berfikir Efektivitas Model Pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU terhadap Hasil Belajar Siswa SMP pada Materi Gerak pada Tumbuhan

## 2.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU gerak pada tumbuhan efektif terhadap hasil belajar siswa.

## **BAB 3z**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1 TEMPAT DAN WAKTU PENELITIAN**

Penelitian akan dilakukan di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen sebagai tempat pengambilan data dan Laboratorium Microteaching jurusan biologi FMIPA UNNES sebagai tempat analisis data. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2015/2016.

#### **3.2 POPULASI DAN SAMPEL**

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen. Sampel diambil 2 kelas dengan teknik pengambilan sampel secara “*Purposive sampling*” yaitu teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono 2010). Pengambilan sampel dilakukan oleh guru biologi yang bersangkutan atas dasar kemampuan siswa, jam pelajaran, dan guru kelas. Sampel yang digunakan yaitu kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen dan VIII C sebagai kelas kontrol. Sampel diuji homogenitas terlebih dahulu kesamaan dua dengan tujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dalam keadaan homogen atau tidak, lalu melakukan uji normalitas yang bertujuan apakah data berdistribusi normal atau tidak. Pembelajaran pada kelas eksperimen menggunakan pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU sedangkan pada kelas kontrol menggunakan pembelajaran *Direct Learning* atau dengan metode ceramah dan diskusi.

### **3.3 VARIABEL PENELITIAN**

Ada dua variabel dalam penelitian ini yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

#### **3.3.1 Variabel Terikat**

Variabel terikat yaitu “variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas” (Sugiyono 2010). Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar siswa pada pembelajaran Biologi materi gerak pada tumbuhan.

#### **3.3.2 Variabel Bebas**

Variabel bebas yaitu “variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel terikat” (Sugiyono 2010). Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran materi gerak pada tumbuhan dengan menerapkan model Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU.

#### **3.3.3 Variabel kontrol**

Variabel kontrol pada penelitian ini adalah jumlah jam pelajaran, soal evaluasi, dan guru.

### **3.4 RANCANGAN PENELITIAN**

Penelitian ini termasuk penelitian kuantitatif berbasis eksperimen, yang menggunakan desain penelitian *quasi experimental design*/eksperimen semu bentuk *nonequivalent control group design*. Eksperimen semu merupakan pengembangan dari *true experimental design*, yang sulit dilaksanakan (Sugiyono 2010). Alasan peneliti menerapkan eksperimen semu dikarenakan dalam penelitian pembelajaran ini, peneliti tidak dapat mengontrol seluruh variabel yang

ada. Bentuk *quasi eksperimental design* yang digunakan adalah *nonequivalent control group design* yang dapat digambarkan sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain penelitian *nonequivalent control group design*

E	O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
K	O <sub>3</sub>		O <sub>4</sub>

Keterangan :

- E = Kelas eksperimen (menerapkan pembelajaran Heuristik Vee)
- K = Kelas kontrol (menerapkan pembelajaran Direct Learning dengan metode ceramah, diskusi dan presentasi).
- O<sub>1</sub> = Hasil *pre-test* kelas eksperimen
- O<sub>2</sub> = Hasil *post-test* kelas eksperimen
- O<sub>3</sub> = Hasil *pre-test* kelas kontrol
- O<sub>4</sub> = Hasil *post-test* kelas kontrol
- X = Perlakuan (pembelajaran materi gerak pada tumbuhan menggunakan Heuristik Vee dengan LKS PERDU pada kelas eksperimen).

### 3.5 PROSEDUR PENELITIAN

Prosedur penelitian yang dilakukan terdiri dari tiga tahap. Kegiatan yang dilakukan dalam masing-masing tahap sebagai berikut.

#### 3.5.1 Tahap Persiapan

Langkah-langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah:

- a. Melakukan observasi di sekolah untuk mengidentifikasi masalah. Hasil observasi menunjukkan bahwa motivasi siswa dalam membaca masih kurang, siswa pasif dalam pembelajaran sehingga interaksi dalam pembelajaran sulit diciptakan yang dapat menyebabkan hasil belajar siswa masih rendah.
- b. Melakukan diskusi dengan guru untuk menentukan alternatif pemecahan masalah.
- c. Menyusun desain pembelajaran materi gerak pada tumbuhan menggunakan Heuristik Vee dengan LKS PERDU.
- d. Menentukan populasi dan sampel kelas yang digunakan untuk penelitian.

- e. Mempersiapkan perangkat pembelajaran meliputi silabus, RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) dan LKS (Lembar Kerja Siswa).
- f. Menyusun instrumen penelitian yang meliputi soal-soal yang akan diujikan, lembar observasi kinerja guru. Langkah penyusunan instrumen tes sebagai berikut:
  - 1) Mengidentifikasi Kompetensi Dasar, Indikator dan tujuan yang akan diukur.
  - 2) Menentukan pokok materi yang sesuai dengan Kompetensi Dasar, indikator, dan tujuan yang telah ditentukan.
  - 3) Menentukan batas waktu untuk mengerjakan soal.
  - 4) Menentukan tipe soal
  - 5) Menentukan kisi-kisi soal tes.
  - 6) Menentukan jumlah butir soal yang digunakan.

### 3.5.1.1 Validitas

Validitas tes ditentukan oleh ketepatan dan kecermatan hasil pengukuran (Rudyatmi dan Rusilowati 2014). Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan dan kesahihan suatu instrumen. Untuk mengetahui validitas tes menggunakan rumus korelasi product moment dengan angka dasar sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(\sum X^2 - (\sum Y)^2)(N\sum X^2 - (\sum Y^2))}}$$

Keterangan :

(Arikunto 2007)

$r_{xy}$  = validitas tes

N = jumlah peserta tes

$\sum X$  = jumlah skor butir soal

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor butir soal

$\sum Y$  = jumlah skor total

$\sum X^2$  = jumlah kuadrat skor total

$\sum XY$  = jumlah perkalian skor butir soal dengan skor total

Harga  $r_{xy}$  yang sudah diperoleh dikonsultasikan dengan harga  $r$  product moment pada tabel dengan taraf signifikan 5 %. Apabila  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal dikatakan valid (Arikunto 2007).

Tabel 3.2 Hasil Perhitungan Validasi Soal

No.	Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
1.	1, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 38, 39, 40.	21	Valid
2.	2, 3, 4, 6, 8, 12, 15, 16, 18, 19, 21, 26, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 37.	19	Tidak Valid

Setelah dianalisis, harga  $r_{xy}$  dari 21 soal lebih tinggi dari  $r_{tabel}$  (0,361). Sehingga, soal tersebut dinyatakan valid karena  $r_{pbis} > r_{tabel}$  ( $\alpha = 5\%$ ). Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran

### 3.5.1.2 Reliabilitas

Reliabilitas merupakan pengukuran daya keajegan dari tes belajar yang disusun oleh pengajar (Sugiyono 2010). Dalam penelitian ini reliabilitas tes diukur dengan menggunakan rumus KR-21, yaitu sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{M(k-M)}{kV_t} \right)$$

Keterangan : (Arikunto 2007)

- $r_{11}$  = reliabilitas instrumen
- $k$  = banyaknya butir soal atau butir pertanyaan
- $M$  = rerata sekor seluruh butir (pertanyaan)
- $V_t$  = varians total

Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Reabilitas

Koefisien Reabilitas (r)	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Sangat rendah
r negatif	Tidak reliabel

Dari hasil uji reliabilitas tes diperoleh  $r_{11} = 0,66$  sementara  $r_{tabel} = 0,42$  sehingga instrumen soal tersebut reliabel dengan kategori tinggi ( $r_{11} > r_{tabel}$ ).

### 3.5.1.3 Tingkat kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal terlalu mudah akan menyebabkan siswa tidak tertarik untuk memecahkannya sedangkan soal yang terlalu sulit akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak bersemangat untuk mencoba lagi. Untuk mengetahui tingkat kesukaran butir soal dihitung menggunakan rumus:

$$p = \frac{B}{J}$$

(Arikunto 2007)

Keterangan :

P = Indeks kesukaran soal

B = Subjek yang menjawab betul

J = Banyaknya subjek yang ikut mengerjakan tes

Soal yang digunakan adalah soal dengan tingkat kesukaran sukar, sedang dan mudah. Klasifikasi yang menunjukkan tingkat kesukaran soal menurut Arikunto (2007) sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Koefisien Korelasi	Kategori
0,00 - 0,10	Sangat sukar
0,11 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

Tabel 3.5 Hasil Perhitungan Taraf Kesukaran

No.	Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
1.	38	1	Sangat sukar
2.	3, 26, 27	3	Sukar
3.	2, 4, 5, 7, 10, 12, 13, 14, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 30, 32, 35, 37.	19	Sedang
4.	1, 6, 8, 9, 11, 15, 16, 22, 23, 28, 29, 31, 33, 34, 36, 39, 40.	17	Mudah

Berdasarkan hasil analisis, didapatkan sebanyak 17 dari 40 soal masuk dalam kategori mudah, sedangkan 20 soal lainnya termasuk dalam tingkatan sedang, 3 soal termasuk kategori sukar, dan 1 soal sangat sukar. Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran.

#### 3.5.1.4 Daya Beda

Daya pembeda soal adalah kemampuan untuk membedakan antara siswa pandai dengan siswa yang kurang pandai. Daya pembeda soal dapat dihitung dengan rumus:

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan : (Arikunto 2007)

- D = daya pembeda butir
- JA = banyaknya peserta atau subjek kelompok atas
- JB = banyaknya peserta atau subjek kelompok bawah
- BA = banyaknya kelompok atas yang menjawab betul
- BB = banyaknya kelompok bawah yang menjawab betul
- PA = proporsi jawaban benar dari kelompok atas
- PB = proporsi jawaban benar dari kelompok bawah

Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda Soal

Koefisien Korelasi	Kategori
0,00 - 0,10	Jelek
0,11 - 0,30	Cukup
0,31 - 0,70	Baik
0,71 - 1,00	Sangat Baik

Tabel 3.7 Hasil Perhitungan Daya Pembeda

No.	Nomor Soal	Jumlah Soal	Kriteria
1.	13, 14, 17, 24, 25.	5	Sangat Baik
2.	1, 5, 7, 9, 10, 11, 19, 20, 22, 23, 28, 30, 32, 35, 39, 40.	16	Baik
3.	6, 21, 26.	3	Cukup
4.	2, 3, 4, 8, 12, 15, 16, 18, 27, 29, 31, 33, 34, 36, 37, 38.	16	Jelek

Berdasarkan hasil analisis didapatkan 5 soal masuk dalam kategori sangat baik, 16 soal kategori baik, 3 soal kategori cukup, 16 soal masuk dalam kategori jelek dan 2 soal termasuk kategori sangat jelek.

#### 3.5.1.5 Penentuan Soal Tes

Soal yang dipakai untuk tes kemampuan kognitif merupakan soal yang memenuhi kriteria validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda yang ditentukan. Selain itu, pengambilan soal juga memperhatikan indikator yang ditentukan untuk tes hasil belajar dalam kemampuan kognitif. Setiap indikator harus ada soal yang mewakili, sehingga kemampuan siswa pada indikator yang ditentukan dapat diukur melalui soal yang dipilih. Berdasarkan pertimbangan tersebut, diambil 20 soal untuk soal *pre-test* dan *pos-test*. Dari hasil perhitungan soal yang dipakai yaitu 1, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 14, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 39, dan 40. Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 15.

### 3.5.2 Tahap Pelaksanaan .

Secara garis besar tahap pelaksanaan yang telah dilakukan guru dalam setiap pembelajaran adalah sebagai berikut:

- a. Pembelajaran pada kelas eksperimen
  - 1) Guru memberikan *pre-test*.
  - 2) Guru memberikan penugasan siswa untuk melakukan praktikum dalam pelajaran dengan menyajikannya dalam bentuk laporan praktikum untuk melihat persepsi awal siswa mengenai materi yang akan dipelajari melalui pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU.
  - 3) Mekanisme pembelajarannya adalah guru memusatkan perhatian siswa dengan menyebutkan beberapa fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik yang dipelajari. Contoh: apakah kamu pernah melihat tumbuhan putri malu? Selanjutnya, apakah yang terjadi apabila kamu menyentuh bagian dari tumbuhan putri malu tersebut? Adakah menurutmu kaitannya dengan pergerakan pada bagian tubuh tumbuhan putri malu.
  - 4) Guru mengarahkan siswa untuk mengungkap pengetahuannya berkaitan dengan materi yang akan dipelajari dan fenomena yang dipaparkan oleh guru kemudian membuat laporan praktikum yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya oleh siswa.
  - 5) Mengamati pemahaman konsep siswa dan kinerja guru selama proses pembelajaran menggunakan lembar observasi dengan cara mengajukan permasalahan yang berkaitan dengan praktikum dengan penyelidikan yang akan dilakukan dalam bentuk pertanyaan-pertanyaan kunci.

- 6) Selanjutnya guru mengkonstruksi suatu gagasan baru, siswa diminta untuk melakukan penyelidikan. Penyelidikan dilakukan dalam kelompok-kelompok kerja kecil (4-5 orang) yang dipandu dengan LKS PERDU. Guru melakukan pengawasan dan memberikan bimbingan seperlunya. Guru memberikan komentar hasil observasi siswa dan selanjutnya bersama siswa membuat suatu kesimpulan.
  - 7) Langkah terakhir dalam pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU yaitu mengevaluasi gagasan mana yang paling sesuai dalam menjelaskan fenomena yang dipelajari dan pengkonstruksian pengetahuan baru.
  - 8) Guru memberikan post-test.
  - 9) Menganalisis data hasil belajar, pemahaman konsep siswa, tanggapan siswa, tanggapan guru dan kinerja guru.
- b. Pembelajaran pada kelas kontrol
- 1) Guru memberikan pre-test.
  - 2) Guru memberikan penugasan siswa untuk melakukan praktikum dalam pelajaran dengan menyajikannya dalam bentuk laporan praktikum pembelajaran konvensional.
  - 3) Mekanisme pembelajarannya adalah guru memusatkan perhatian siswa dengan menyebutkan beberapa fenomena dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan topik yang dipelajari. Contoh: apakah kamu pernah melihat tumbuhan putri malu? Selanjutnya, apakah yang terjadi apabila kamu menyentuh bagian dari tumbuhan putri malu tersebut? Adakah menurutmu kaitannya dengan pergerakan pada bagian tubuh tumbuhan putri malu.

- 4) Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresetasikan hasil diskusi praktikum.
- 5) Guru memberikan penjelasan dengan materi yang akan dipelajari dan fenomena yang dipaparkan oleh guru melalui laporan praktikum yang telah dibuat pada pertemuan sebelumnya.
- 6) Guru memberikan post-test.
- 7) Menganalisis data hasil belajar, pemahaman konsep siswa, tanggapan siswa, tanggapan guru dan kinerja guru.

### **3.6 Instrumen Penelitian**

Menurut Sugiyono (2010) Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Instrumen penelitian digunakan sebagai alat untuk memperoleh data penelitian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu soal yang berbentuk pilihan ganda untuk menilai hasil belajar siswa. Beberapa kelengkapan pembelajaran yang dapat membantu pengujian instrumen dalam penelitian ini diantaranya adalah silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), kisi-kisi soal, lembar jawab tes, kunci jawaban tes, dan pedoman penilaian. Silabus pembelajaran dapat dilihat pada lampiran 1, sedangkan RPP terdapat pada lampiran 2 dan kisi-kisi soal dapat dilihat selengkapnya pada lampiran 14. Sebelum soal-soal tes digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa, terlebih dahulu soal tersebut diuji cobakan kepada siswa di luar sampel yaitu siswa kelas VIII B, dengan alasan siswa kelas VIII B sudah memperoleh materi gerak pada tumbuhan. Uji coba (*try out*) ini dimaksudkan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, tingkat kesulitan, dan daya pembeda soal, sehingga nantinya diperoleh hasil penelitian yang valid

dan reliabel. Untuk kepentingan uji coba, soal dibuat paralel yang setara baik cakupan materi maupun tingkat kesulitannya, sehingga jumlah butir soal untuk uji coba sebanyak 20 butir soal.

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Berbagai teknik pengumpulan data digunakan dalam penelitian ini. Pada tabel 3.8 dapat dilihat jenis data dan sumber data, serta teknik pengumpulan data yang akan dilakukan.

Tabel 3.8 Data, Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Jenis Data	Metode	Instrumen	Subjek	Waktu
Hasil belajar	Tes	Tes objektif berupa soal pre-test dan post-test dan masing-masing 20 soal.	Siswa	Awal dan akhir pembelajaran
Kinerja Guru	Observasi	Lembar Observasi berupa Check List	Guru	Selama Proses Pembelajaran
Tanggapan Siswa	Angket	Kuisisioner	Siswa	Akhir Pembelajaran
Tanggapan Guru	Wawancara	Panduan Wawancara	Guru	Akhir Pembelajaran

#### 3.7.1 Tes

Menurut Riduwan (2010), tes sebagai instrumen pengumpul data adalah “serangkaian pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur keterampilan pengetahuan, intelegensi, kemampuan, atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”.

Tes dalam penelitian bertujuan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah dilaksanakannya pembelajaran Heuristik Veeberbantuan LKS PERDU pada

materi Gerak pada Tumbuhan apakah terjadi peningkatan atau tidak. Bentuk tes yang digunakan yaitu tes pilihan ganda dengan empat alternatif pilihan jawaban. Setiap pertanyaan memiliki poin 1 jika jawaban benar.

### **3.7.2 Wawancara**

Wawancara menurut Riduwan (2010) adalah suatu cara pengumpulan data yang digunakan untuk memperoleh informasi langsung dari sumbernya. Peneliti menggunakan jenis wawancara tidak terstruktur/wawancara bebas. Pada wawancara ini terjadi tanya jawab bebas antara pewawancara dan responden, tetapi pewawancara menggunakan tujuan penelitian sebagai pedoman (Riduwan 2010). Wawancara tidak terstruktur pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) hasil belajar siswa yang ditentukan sekolah, sertabertujuan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU pada materi Gerak pada Tumbuhan.

### **3.7.3 Angket ( Kuosioner)**

Menurut Arikunto (2007), kuosioner merupakan sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh sejumlah informasi dari responden. Angket yang digunakan dalam penelitian ini ada 1 macam yaitu Angket tanggapan siswa. Angket tanggapan siswa yang dibuat akan menggunakan skala Likert yang terdiri dari empat pilihan jawaban yaitu: SS (Sangat setuju), S (Setuju), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju).

### **3.7.4 Dokumentasi**

Dokumentasi ditunjukkan untuk memperoleh data langsung dari tempat penelitian, meliputi buku-buku yang relevan, peraturan-peraturan, laporan kegiatan, foto-foto, data yang relevan penelitian (Riduwan 2010). Dalam penelitian ini dokumentasi digunakan untuk mengetahui proses penelitian siswa kelas VIII.

### 3.8 Metode Analisis Data

#### 3.8.1 Analisis Data Tahap Awal

Analisis tahap awal dilakukan untuk membuktikan bahwa kelas eksperimen dengan kelas kontrol berangkat dari titik tolak yang sama. Data yang digunakan untuk menganalisis pada tahap awal ini adalah nilai *pre-test* kelas VIII A dan kelas VIII C MTs Muhammadiyah Masaran tahun ajaran 2015/2016. Analisis ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas.

##### 3.8.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui data hasil belajar berdistribusi normal atau tidak. Sifat data berdistribusi normal ini merupakan syarat untuk melakukan uji t dalam membuktikan hipotesis.

Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_a$ : data berdistribusi tidak normal

Uji statistik yang digunakan adalah chi-kuadrat dengan rumus:

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi-kuadrat

$f_0$  = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

$k$  = banyaknya kelas interval

Taraf signifikansinya adalah 5% dengan derajat kebebasan  $d_k=k-1$ . Kriteria kenormalannya adalah jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka data tersebut berdistribusi normal (Sugiyono 2010).

### 3.8.1.2 Uji Homogenitas Populasi

Uji homogenitas untuk mengetahui seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Jika kedua kelompok mempunyai varians yang sama, maka kelompok tersebut dikatakan homogen. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{kedua varians data sama atau homogen})$$

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{kedua varians data tidak sama atau tidak homogen})$$

Untuk menguji homogenitas populasi digunakan uji Bartlett:

$$\chi^2_{data} = \{\ln 10\} \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2 \right\}$$

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

$$H_0 \quad : \quad \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 \quad : \quad \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Tolak hipotesis  $H_0$  jika  $\chi^2 \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$ , dimana  $\chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  didapat dari daftar distribusi chi-kuadrat dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan  $dk = (k-1)$ .

### 3.8.1.3 Uji t Dua Pihak

Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok (eksperimen dan kontrol) dalam keadaan seimbang sebelum dikenai perlakuan. Statistik uji yang digunakan adalah uji-t dua pihak, yaitu:

Hipotesis

Ho:  $\mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata nilai awal kedua kelas)

Ha:  $\mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan rata-rata nilai awal kedua kelas)

Taraf Signifikansi :  $\alpha = 0,05$

Rumus uji-t yang digunakan sebagai berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dimana } s = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

(Sugiyono, 2010)

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = nilai rata-rata hasil pretest kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = nilai rata-rata hasil pretest kelompok kontrol

S12 = variansi pada kelompok eksperimen

S22 = variansi pada kelompok kontrol

S = simpangan baku gabungan

n1 = jumlah siswa pada kelompok eksperimen

n2 = jumlah siswa pada kelompok kontrol

Terima  $H_0$  jika  $-t(1-1/2\alpha) < t_{hit} < t(1-1/2\alpha)$ , untuk nilai selain itu tolak  $H_0$ .

## 3.8.2 Analisis Data Tahap Akhir

### 3.8.2.1 Analisis Hasil Belajar Siswa

Analisis data akhir bertujuan untuk menjawab hipotesis yang telah dikemukakan. Data yang digunakan dalam analisis tahap akhir ini adalah hasil belajar siswa dalam kemampuan kognitif yang diambil dari nilai *post-test* dan kemampuan psikomotorik yang diambil dari nilai LKS, data aktivitas siswa baik

kelas eksperimen maupun kelas kontrol dan angket tanggapan siswa. Analisis hasil belajar secara kuantitatif untuk nilai tes dan nilai LKS. Hasil belajar siswa selama proses pembelajaran diperoleh dari nilai LKS, dan nilai tes evaluasi, dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

Analisis

$$\text{Nilai tes} = \frac{\text{Jumlah skor diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Menghitung hasil belajar

$$\text{Hasil belajar (NA)} = \frac{1 (\text{nilai LKS}) + 2 (\text{nilai test})}{3}$$

### 3.8.2.2 Uji Normalitas Data

Uji normalitas berfungsi untuk mengetahui data hasil belajar berdistribusi normal atau tidak. Sifat data berdistribusi normal ini merupakan syarat untuk melakukan uji t dalam membuktikan hipotesis.

Hipotesis yang diajukan yaitu :

Ho : data berdistribusi normal

Ha : data tidak berdistribusi normal

Rumus yang digunakan adalah uji chi-kuadrat.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

$\chi^2$  = Chi-kuadrat

$f_0$  = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

$f_h$  = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Taraf signifikansinya adalah 5% dengan derajat kebebasan  $d_k=k-1$ . Kriteria kenormalannya adalah jika  $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$  maka data tersebut berdistribusi normal (Sugiyono 2010).

### 3.8.2.3 Uji Kesamaan Dua Varian

Uji kesamaan dua varians data hasil belajar siswa bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelompok mempunyai varian yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok memiliki varian yang sama maka kedua kelompok tersebut dikatakan homogen. Uji homogenitas atau kesamaan dua varian bertujuan untuk menentukan rumus t-test yang akan digunakan dalam uji hipotesis akhir, atau analisis data akhir. Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

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

Peluang distribusi adalah  $\frac{1}{\alpha}$  ( $\alpha = 5\%$ ) dengan derajat kebebasan  $n_2-1$

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua varians data sama atau homogen)

$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua varians data tidak sama atau tidak homogen)

Kriteria uji ini adalah terima  $H_0$  jika nilai *Sig* pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* > level of significant (0,05).

### 3.8.2.4 Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata satu pihak kanan. Sudjana (2009) menyatakan uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol. Uji ini digunakan

untuk hipotesis hasil belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik. Uji yang digunakan menggunakan uji student (uji t). Rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan :

- t = uji t
- $\bar{x}_1$  = rata-rata skor gain kelompok kontrol
- $\bar{x}_2$  = rata-rata skor gain kelompok eksperimen
- $n_1$  = banyaknya siswa pada kelompok kontrol
- $n_2$  = banyaknya siswa pada kelompok eksperimen
- $S_{12}$  = varians data pada kelas kontrol
- $S_{22}$  = varians data pada kelas eksperimen
- $S_2$  = varians gabungan

Hipotesis statistik yang digunakan untuk menentukan keefektifan pembelajaran adalah sebagai berikut:

$H_0, \mu_1 \leq \mu_2$  tidak ada perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_a, \mu_2 > \mu_1$  hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Terima  $H_0$  jika  $t$  hitung  $< t(1-\alpha)$ , untuk nilai selain itu tolak  $H_0$ .

### 3.8.2.5 Ketuntasan Siswa

Nilai hasil belajar siswa selain diuji menggunakan uji t juga dibandingkan dengan KKM yaitu 75. Siswa dikatakan tuntas belajar jika memiliki nilai  $\geq 75$ .

### 3.8.2.6 Ketuntasan Belajar Klasikal

Ketuntasan belajar klasikal pada masing-masing kelas dihitung. Analisis untuk mengetahui ketuntasan belajar secara klasikal, dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{\sum ni}{\sum n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Ketuntasan belajar klasikal

$\sum ni$  = Jumlah siswa yang tuntas belajar secara individu (KKM  $\geq 75$ )

$\sum n$  = Jumlah total siswa

Kriteria ketuntasan klasikal yaitu  $\geq 80\%$ . Ketuntasan klasikal kelas eksperimen selain dibandingkan dengan kriteria ketuntasan klasikal (80%) juga dibandingkan dengan ketuntasan klasikal kelas kontrol.

#### 3.8.2.7 Analisis Tanggapan Siswa

Tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran pada kelas eksperimen diukur dengan menggunakan angket. Angket disajikan dalam bentuk skala Likert, yakni setiap pertanyaan diikuti dengan beberapa respon yang menunjukkan tingkatan (Arikunto 2007).

Respon atau tanggapan terhadap masing-masing pertanyaan dinyatakan dalam 4 kategori, yaitu:

1. SS (sangat setuju)
2. S (setuju)
3. TS (tidak setuju)
4. STS (sangat tidak setuju)

Bobot untuk masing-masing kategori:

SS = 4; S = 3; TS = 2; STS = 1.

Besarnya persentase tanggapan siswa dihitung dengan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Interpretasi hasil tanggapan siswa dapat dilihat pada Tabel 3.9 berikut.

Tabel 3.9 Interpretasi Hasil Tanggapan Siswa

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
81% – 100%	Sangat baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup Baik
21% – 40%	Kurang baik
≤ 20%	Tidak baik

### 3.8.2.8 Analisis Tanggapan Guru

Analisis tanggapan guru yang digunakan dalam penelitian ini adalah data hasil wawancara kepada guru. Analisis yang digunakan adalah analisis deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui tanggapan guru terhadap pembelajaran.

### 3.8.2.9 Analisis Nilai Aspek Psikomotorik

Nilai psikomotorik siswa didapatkan melalui penilaian observasi saat praktikum berlangsung yang dilengkapi dengan rubrik penilaian kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan.

Nilai psikomotorik dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

Interpretasi nilai psikomotorik siswa pada Tabel 3.10 berikut.

Tabel 3.10 Interpretasi Nilai Psikomotorik Siswa

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
81% – 100%	Sangat baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup Baik
21% – 40%	Kurang baik
≤ 20%	Tidak baik

### 3.8.2.10 Analisis Nilai Aspek Afektif

Nilai afektif siswa didapatkan melalui observasi pada saat pembelajaran berlangsung yaitu ketika diskusi kelompok menggunakan rubrik penilaian kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Nilai afektif dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Nilai afektif} = \frac{\text{Jumlah skor}}{\text{maksimal}} \times 100\%$$

Interpretasi nilai afektif siswa dapat dilihat pada Tabel 3.11 berikut,

Tabel 3.11 Interpretasi Nilai Afektif Siswa

<b>Interval</b>	<b>Kriteria</b>
81% – 100%	Sangat baik
61% – 80%	Baik
41% – 60%	Cukup Baik
21% – 40%	Kurang baik
≤ 20%	Tidak baik

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 HASIL PENELITIAN

Peneliti pada bab ini akan menguraikan data hasil penelitian mengenai permasalahan yang telah dirumuskan pada Bab I dan didukung oleh teori pada Bab II. Pengambilan data terfokus pada materi gerak pada tumbuhan yang meliputi pengertian gerak pada tumbuhan, pengertian macam-macam gerak pada tumbuhan, dan perbedaan macam-macam gerak pada tumbuhan.

Penelitian ini adalah penelitian eksperimen untuk menguji Efektivitas Model Pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKSPERDU terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gerak pada Tumbuhan di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen. Hasil penelitian ini berupa data hasil belajar siswa yaitu aspek pengetahuan (kognitif) yang diambil dari nilai *post-test* dan LKS PERDU.

Penelitian ini diawali dengan memberikan *pre-test* kemampuan awal materi gerak pada tumbuhan terlebih dahulu untuk mengetahui kemampuan awal siswa. *pre-test* ini diberikan pada pertemuan ke-1 pembelajaran. Setelah dilakukan *pre-test* kemudian dilanjutkan dengan pembelajaran sebanyak tiga pertemuan dan diakhiri dengan *post-test*. Hasil tes ini digunakan sebagai untuk menganalisis peningkatan dengan menggunakan uji-t dan menganalisis hasil belajar siswa. Setelah dilakukan *post-test*, selanjutnya dilakukan wawancara terhadap subjek yang dipilih, dengan ketentuan sebagaimana dijelaskan dalam Bab III untuk analisis kualitatif.

#### 4.1.1 Hasil Analisis Data Awal

Analisis data awal dilakukan untuk mengetahui apakah sampel dalam penelitian berasal dari keadaan awal yang sama. Sampel terdiri dari 2 kelas yaitu kelas VIII A (eksperimen) dan kelas VIII C (kontrol). Analisis tahap awal dilakukan pada data hasil nilai ulangan akhir sekolah semester gasal tahun ajaran 2015/2016 dengan uji normalitas, uji homogenitas dan uji kesamaan rata-rata. Data awal yang diambil dari nilai *pre-test* dapat dilihat pada Lampiran 18.

##### 4.1.1.1 Uji Normalitas Data Awal

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah sebaran sampel penelitian yang diambil berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas data awal menggunakan uji *kolmogorov-smirnov dengan software PASW Statistics 16*. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_a$ : data berdistribusi tidak normal

Kriteria uji ini adalah terima  $H_0$  jika nilai *Sig* pada tabel *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*  $>$  level of significant (0,05). Hasil output dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut:

Tabel 4.1 Hasil Output Uji Normalitas Data Awal

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Pretest
N		80
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	59.69
	Std. Deviation	11.620
Most Extreme Differences	Absolute	.138
	Positive	.082
	Negative	-.138
Kolmogorov-Smirnov Z		1.231
Asymp. Sig. (2-tailed)		.097

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software PASW Statistics 16* diperoleh nilai *sig* dari kedua kelas, yakni  $sig = 0,097$ . Jelas  $sig = 0,097 > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Artinya data dari populasi yang berdistribusi normal

#### 4.1.1.2 Uji Homogenitas Data Awal

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah sampel penelitian berasal dari kondisi yang sama (homogen) atau tidak. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai variansi yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas data awal menggunakan uji *Levene* dengan *software PASW Statistics 16*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{kedua variansi data sama atau homogen})$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{kedua variansi data tidak sama atau tidak homogen})$$

Kriteria uji ini adalah terima  $H_0$  jika nilai  $Sig$  pada tabel *Test of Homogeneity of Variances*  $> level of significant (0,05)$ . Hasil output dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Hasil Output Uji Homogenitas Data Awal

**Test of Homogeneity of Variances**

Pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.694	1	78	.197

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software PASW Statistics 16* diperoleh nilai  $sig = 0,197 > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Artinya kedua varians sama atau homogen.

#### 4.1.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel mempunyai rata-rata kemampuan yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, uji kesamaan rata-rata data awal menggunakan uji t dua pihak dengan *software PASW Statistics 16*. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (tidak ada perbedaan rata-rata nilai awal kedua kelas)

$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$  (ada perbedaan rata-rata nilai awal kedua kelas)

Kriteria uji ini adalah terima  $H_0$  jika nilai  $Sig$  pada kolom *t-test Equality of Means* ditabel *Independent sample test*  $> level of significant (0,05)$ . Hasil output dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut.

Tabel 4.3 Hasil Output Uji Kesamaan Rata-rata

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	Df	Sig. (2- tailed)	Mean Differen ce	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pretest	Equal variances assumed	1.694	.197	-1.503	78	.137	-3.875	2.578	-9.007	1.257
	Equal variances not assumed			-1.503	75.277	.137	-3.875	2.578	-9.010	1.260

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software PASW Statistics 16* diperoleh nilai  $sig = 0,137 > 0,05$  sehingga  $H_0$  diterima. Artinya kedua sampel mempunyai rata-rata kemampuan yang sama.

#### 4.1.2 Hasil Analisis Data Akhir

Analisis data akhir dilakukan untuk mengetahui apakah Hasil dari *post-test* memenuhi hipotesis yang dirumuskan atau tidak. Analisis yang dilakukan meliputi uji normalitas, uji kesamaan dua varians, dan uji hipotesis.

##### 4.1.2.1 Hasil Belajar Siswa

Hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol diambil dari nilai evaluasi harian dan nilai evaluasi akhir. Nilai evaluasi harian aspek pengetahuan kelas eksperimen sedangkan aspek psikomotorik diperoleh dari nilai LKS. Hasil

nilai evaluasi akhir kemampuan kognitif siswa (kelas eksperimen dan kelas kontrol) diukur dengan hasil *post-test* dan LKS PERDU. Soal tes yang diberikan berjumlah 20 soal dalam pilihan ganda. Setelah perlakuan diperoleh gambaran data kemampuan kognitif (*post-test*) dan LKS sebagai berikut.

Tabel 4.4 Hasil *Post-test* dan LKS Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jumlah Siswa	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah	Rata-Rata Nilai <i>post-test</i>	Rata-Rata Nilai LKS	Rata-Rata Hasil belajar
Eksperimen	40	100	65	88,12	87,39	90
Kontrol	40	100	60	78,5	92,35	77

\*Data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 20.

Tabel tersebut menggambarkan bahwa rata-rata kelas eksperimen yang mendapat perlakuan pembelajaran dengan menggunakan LKS PERDU lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran ceramah dan menggunakan LKS kontrol. Untuk memastikan apakah hasil belajar dalam ranah kemampuan kognitif, psikomotorik dan efektif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan kognitif kelas kontrol digunakan uji hipotesis dengan statistik menggunakan uji t yaitu uji kesamaan dua rata-rata.

#### 4.1.2.2 Uji Normalitas Data Akhir

Uji normalitas *post-test* dimaksudkan untuk mengetahui apakah hasil *post-test* kedua kelas penelitian berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas *post-test* menggunakan uji *kolmogorov-smirnov* dengan software *PASW Statistics 16*. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut.

$H_0$ : data berdistribusi normal

$H_a$ : data berdistribusi tidak normal

Kriteria uji ini adalah terima  $H_0$  jika nilai *Sig* pada tabel *One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test*  $> \text{level of significant}$  (0,05). Hasil output dapat dilihat pada Tabel 4.5 berikut.

Tabel 4.5 Hasil Output Uji Normalitas Hasil Belajar Siswa

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test		Postest
N		80
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	83.80
	Std. Deviation	9.215
Most Extreme Differences	Absolute	.088
	Positive	.069
	Negative	-.088
Kolmogorov-Smirnov Z		.789
Asymp. Sig. (2-tailed)		.562

a. Test distribution is Normal.

Berdasarkan perhitungan menggunakan software PASW Statistics 16 diperoleh nilai *sig* dari kedua kelas penelitian. Nilai *sig* untuk *pos-test* kelas eksperimen = 0,562  $>$  0,05 sehingga  $H_0$  diterima. Nilai *sig* untuk *pos-test* kelas kontrol = 0,562  $>$  0,05 sehingga  $H_0$  diterima. Artinya data nilai *pos-test* dari kedua kelas penelitian berdistribusi normal.

#### 4.1.2.3 Uji Kesamaan Dua Varian Data Akhir

Uji homogenitas hasil belajar siswa dilakukan untuk mengetahui apakah nilai hasil belajar siswa dari kedua sampel penelitian mempunyai varians yang sama atau tidak. Dalam penelitian ini, uji homogenitas nilai hasil belajar siswa dari kedua sampel menggunakan uji *levene* dengan software PASW Statistics 16. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua varians data sama atau homogen)

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua varians data tidak sama atau tidak homogen)

Kriteria uji ini adalah terima  $H_0$  jika nilai *Sig* pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* > *level of significant* (0,05). Hasil output dapat dilihat pada Tabel 4.6 berikut.

Tabel 4.6 Hasil Output Uji Kesamaan Dua Varian

**Test of Homogeneity of Variances**

Postest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	1	78	.994

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software PASW Statistics 16* diperoleh nilai *sig* hasil belajar siswa dari kedua kelas penelitian = 0,994 > 0,05 sehingga  $H_0$  diterima. Artinya data nilai hasil belajar siswa dari kedua kelas penelitian memiliki varians sama atau homogen.

#### 4.1.2.4 Uji Hipotesis

Pada pengujian hipotesis dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan hasil belajar siswa kelas VIII pada materi gerak pada tumbuhan dengan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU.

Untuk mengetahui apakah hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik dari kelas kontrol dapat digunakan dengan uji kesamaan dua rata-rata satu pihak kanan. Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut.

$H_0, \mu_1 \leq \mu_2$  tidak ada perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_a, \mu_2 > \mu_1$  hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

Kriteria uji ini adalah terima  $H_0$  jika nilai *Sig* pada kolom *t-test Equality of Means* tabel *Independent sample test > level of significant (0,05)*. Hasil output dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4.7 Hasil Output Hasil Belajar

		Independent Samples Test								
		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
postest	Equal variances assumed	.000	.994	-7.494	78	.000	-11.850	1.581	-14.998	-8.702
	Equal variances not assumed			-7.494	77.990	.000	-11.850	1.581	-14.998	-8.702

Berdasarkan perhitungan menggunakan *software PASW Statistics*

16 diperoleh nilai *sig* untuk hasil belajar siswa = 0,000 < 0,05 sehingga  $H_0$  ditolak dan terima  $H_a$ . Artinya hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

#### 4.1.2.5 Ketuntasan Siswa

Ketuntasan siswa digunakan untuk membandingkan nilai hasil belajar siswa dengan KKM yaitu 75. Siswa dikatakan tuntas belajar jika memiliki nilai  $\geq 75$ .

Tabel 4.8 Hasil Ketuntasan Hasil Belajar

Kelas	Ketuntasan	Jumlah
Kontrol	Tuntas	29
	Tidak Tuntas	11
Eksperimen	Tuntas	38
	Tidak Tuntas	2

Berdasarkan perhitungan menggunakan *microsoft office excel 2007* diperoleh ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih banyak daripada ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas kontrol.

#### 4.1.2.6 Ketuntasan Belajar Klasikal

Kriteria ketuntasan klasikal yaitu  $\geq 80\%$ . Ketuntasan klasikal kelas eksperimen selain dibandingkan dengan kriteria ketuntasan klasikal (80%) juga dibandingkan dengan ketuntasan klasikal kelas kontrol.

Tabel 4.9 Hasil Ketuntasan Klasikal Hasil Belajar

Kelas	Ketuntasan	Jumlah	Presentase (%)
Kontrol	Tuntas	29	72,5 %
	Tidak Tuntas	11	27,5 %
Eksperimen	Tuntas	38	95 %
	Tidak Tuntas	2	5 %

Berdasarkan perhitungan menggunakan *microsoft office excel 2007* diperoleh presentase ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 95 % sedangkan presentase ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas kontrol sebesar 72,5 %.

#### **4.1.2.7 Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran**

Data tanggapan siswa diperoleh dengan memberikan lembar angket tanggapan siswa. Angket disajikan dalam bentuk skala likert, yakni setiap pertanyaan diikuti dengan beberapa respon yang menunjukkan tingkatan (Arikunto, 2006). Respon atau tanggapan terhadap masing-masing pertanyaan dinyatakan dengan skala likert dalam 4 skala, yaitu (1) SS (sangat setuju), (2) S (setuju), (3) TS (tidak setuju), dan (4) STS (sangat tidak setuju) (Widyoko, 2014). Bobot untuk masing-masing kategori adalah  $SS = 4$ ;  $S = 3$ ;  $TS = 2$ ;  $STS = 1$ .

Angket tanggapan siswa berisi 10 butir pernyataan tentang pembelajaran Heuristik Vee yang diterapkan guru. Kemudian diisi oleh siswa setelah mengerjakan tes evaluasi pada akhir pertemuan. Analisis tanggapan siswa dilakukan untuk mengetahui sejauh mana respon siswa terhadap pembelajaran menggunakan LKS PERDU dalam materi gerak pada tumbuhan yang telah diterapkan. Lembar angket memiliki tingkatan respon mencakup 4 aspek. Hasil jawaban siswa terhadap angket disajikan dalam Tabel 4.10.

Berdasarkan Tabel 4.10 tersebut, dapat dilihat bahwa siswa mempunyai tanggapan baik terhadap model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan. Hal ini dapat dilihat dari Tabel bahwa secara klasikal siswa yang setuju pembelajaran dengan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan sebesar 84,31 %

Tabel 4.10 Tanggapan siswa pada model pembelajaran Heuristik Vee materi gerak pada tumbuhan menggunakan LKS PERDU di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen.

No.	Pernyataan	Jawaban				Presen-tase %
		SS	S	TS	STS	
1.	Suasana belajar menjadi menyenangkan dan menantang dengan penerapan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU	13 (32,5%)	24 (60 %)	3 (7,5%)	0 (0%)	81,25 %
2.	Materi Gerak Pada Tumbuhan lebih mudah dipahami dengan penerapan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU.	23 (57,5%)	16 (40%)	1 (2,5%)	0 (0%)	88,75 %
3.	Penerapan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU meningkatkan minat belajar saya.	24 (60 %)	16 (40%)	0 (0%)	0 (0%)	90 %
4.	Adanya LKS PERDU lebih mudah memicu saya untuk berpikir kritis dalam pemecahan masalah.	18 (45%)	18 (45%)	4 (10%)	0 (0%)	83,75 %
5.	Saya merasa nyaman dengan adanya kegiatan studi kasus selama diskusi berlangsung.	19 (47,5%)	17 (42,5%)	4 (10%)	0 (0%)	84,38 %
6.	Pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU memperkuat ingatan saya mengenai materi yang diajarkan.	19 (47,5%)	20 (50%)	1 (2,5%)	0 (0%)	86,25 %
7.	Saya lebih mudah terangsang berpikir kritis dalam memecahkan masalah selama pembelajaran dengan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU	12 (30%)	23 (57,5%)	5 (12,5%)	0 (0%)	79,38 %
8.	Saya lebih mudah memecahkan masalah dengan bantuan LKS PERDU	13 (32,5%)	25 (62,5%)	2 (5%)	0 (0%)	81,88 %
9.	Saya lebih mudah dan berani mengungkapkan ide/gagasan saat mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU	9 (22,5%)	26 (65%)	5 (12,5%)	0 (0%)	77,5 %
10.	Penerapan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU hendaknya diterapkan pada materi yang lain.	25 (62,5%)	14 (35%)	1 (2,5%)	0 (0%)	90 %
Rata-rata						84,31 %

#### **4.1.2.8 Analisis Angket Tanggapan Guru terhadap Pembelajaran**

Tanggapan guru terhadap model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU materi gerak pada tumbuhan diperoleh dari hasil wawancara guru. Data tanggapan guru menunjukkan bahwa guru sangat setuju terhadap model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU dalam pembelajaran materi gerak pada tumbuhan. Berdasarkan data juga diperoleh bahwa guru menyatakan setuju jika penggunaan LKS tersebut dapat mengoptimalkan kualitas pembelajaran sehingga kompetensi dapat dicapai oleh siswa karena selain meningkatkan Hasil belajar siswa baik dari ranah kognitif, afektif maupun psikomotorik.

Berdasarkan hasil wawancara secara keseluruhan diketahui bahwa pembelajaran yang menggunakan LKS PERDU sangat baik diterapkan dalam pembelajaran.

#### **4.1.2.9 Psikomotorik Siswa.**

Penilaian psikomotorik siswa dilakukan selama proses pembelajaran materi gerak pada tumbuhan, khususnya pada praktikum gerak pada tumbuhan. Data psikomotorik siswa diperoleh dari Hasil observasi menggunakan lembar observasi psikomotorik siswa yang dilakukan oleh observer pada kelas VIII A dan VIII C MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen selama proses pembelajaran. Data psikomotorik siswa digunakan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan keterampilan siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Lembar observasi psikomotorik siswa yang digunakan untuk menilai afektif siswa mencakup 4 aspek. Masing-masing aspek memiliki skor tertinggi 3 dan

terendah 0. Keseluruhan aspek direkapitulasi dan dibuat kesimpulan apakah mereka memiliki nilai psikomotorik sangat baik, baik, cukup, kurang, dan tidak baik. Rekapitulasi hasil observasi psikomotorik siswa pada masing-masing kelas selama 1 kali pertemuan mengikuti pembelajaran materi gerak pada tumbuhan menggunakan LKS PERDU disajikan pada Tabel 4.11 berikut.

Tabel 4.11 Psikomotorik siswa selama pembelajaran gerak pada tumbuhan menggunakan LKS PERDU di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen.

Kriteria	Kontrol (kelompok)						Eksperimen (kelompok)					
	P 1	%	P 2	%	P 3	%	P 1	%	P 2	%	P 3	%
Sangat baik	30	75 %	30	75 %	32	80 %	32	80 %	32	80 %	35	87,5 %
Baik	10	25 %	10	25 %	8	20 %	8	20 %	8	20 %	5	12,5 %
Cukup baik	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Kurang baik	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Tidak baik	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa psikomotorik siswa rata-rata pada kelas eksperimen mencapai kriteria sangat baik dengan rata-rata persentase 76,4%, sedangkan kelas kontrol mencapai kriteria dengan rata-rata persentase 70%. Hal ini menunjukkan psikomotorik siswa kelas eksperimen lebih baik daripada psikomotorik siswa kelas kontrol.

#### 4.1.2.10 Afektif Siswa

Penilaian afektif siswa dilakukan selama proses pembelajaran materi gerak pada tumbuhan. Data afektif siswa diperoleh dari Hasil observasi menggunakan lembar observasi afektif siswa yang dilakukan oleh observer pada kelas VIII A

dan VIII C MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen selama proses pembelajaran. Data afektif siswa digunakan untuk mengetahui sejauh manasikap siswa dalam mengikuti proses pembelajaran.

Lembar observasi afektif siswa yang digunakan untuk menilai afektif siswa mencakup 5 aspek. Setiap aspek memiliki skor tertinggi 3 dan terendah 0. Keseluruhan aspek direkapitulasi dan dibuat kesimpulan apakah mereka memiliki nilai afektif sangat baik, baik, cukup, kurang, dan tidak baik. Rekapitulasi hasil observasi siswa pada masing-masing kelas selama 3 kali pertemuan mengikuti pembelajaran materi gerak pada tumbuhan menggunakan LKS PERDU disajikan pada Tabel 4.12 di bawah ini:

Tabel 4.12 Afektif siswa selama pembelajaran gerak pada tumbuhan menggunakan LKS PERDU di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen.

Kriteria	Kontrol (kelompok)						Eksperimen (kelompok)					
	P1	%	P2	%	P3	%	P1	(%)	P2	(%)	P3	(%)
Sangat baik	24	60%	27	67,5%	30	75%	27	67,5%	29	72,5%	30	75%
Baik	15	37,5%	13	32,5%	10	25%	12	30%	11	27,5%	10	25%
Cukup baik	1	2,5%	0	0%	0	0%	1	2,5%	0	0%	0	0%
Kurang baik	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
Tidak baik	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%

Berdasarkan Tabel di atas dapat dilihat bahwa nilai afektif siswa rata-rata pada kelas eksperimen mencapai kriteria sangat baik dengan rata-rata persentase 71,7%, sedangkan kelas kontrol mencapai kriteria aktif dengan rata-rata

persentase 67,5%. Hal ini menunjukkan afektif siswa kelas eksperimen lebih baik daripada afektif siswa kelas kontrol.

## 4.2 PEMBAHASAN

### 4.2.1 Hasil Analisis Data Awal

Hasil analisis statistika untuk nilai pengetahuan dari kelas eksperimendan kelas control berdistribusi normal, oleh karena itu dapat dilakukan uji. Berdasarkan hasil analisis uji t, dapat diketahui tidak adanya perbedaan yang signifikan antarahasil belajar (pengetahuan) kelas eksperimen dengankelas kontrol. Hal ini dikarenakan pada aspek pengetahuan terdapat komponen nilai yang benar-benar murni dari hasil usaha belajar siswa yaitu nilai tes evaluasi akhir.

Keefektifan pembelajaran menggunakan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU dalam pembelajaran materi gerak pada tumbuhan dibuktikan dengan hasil belajar kognitif yang mencapai indikator sebagai berikut.

1. Rata-rata hasil belajar siswa kelas eksperimen mencapai ketuntasan klasikal kelas  $\geq 80\%$  dengan (KKM) sebesar  $\geq 75$  yang lebih tinggi dari kelas kontrol yaitu 90, sedangkan kelas kontrol hanya 77.
2. Uji hipotesis dengan uji perbedaan dua rata-rata selisih skor *posttest* dan *pretest* kelas eksperimen dan kontrol dengan menggunakan *software PASW Statistics 16* diperoleh nilai *sig* hasil belajar siswa dari kedua kelas penelitian =  $0,994 > 0,05$  sehingga dapat dikatakan terdapat perbedaan hasil belajar yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Pembelajaran materi gerak pada tumbuhan dengan menggunakan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU dilakukan secara berkelompok, LKS PERDU merupakan LKS yang didesain untuk mendukung proses pembelajaran siswa dengan cara memunculkan kemampuan menemukan konsep sendiri. Siswa mempelajari materi gerak pada tumbuhan dengan mengembangkan kemampuannya dengan melakukan pengamatan dan praktikum sederhana, sehingga siswa tidak hanya unggul dalam nilai kognitifnya saja, namun juga psikomotorik dan afektifnya.

#### **4.2.2 Hasil Analisis Data Akhir**

Hasil belajar kognitif siswa pada pembelajaran materi gerak pada tumbuhan menggunakan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU diperoleh dari nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Nilai *posttest* digunakan untuk menentukan kriteria ketuntasan klasikal siswa sedangkan *pretest* bertujuan untuk mengetahui tingkat kemampuan awal siswa sebelum diberikan kegiatan pembelajaran. Perbedaan hasil belajar siswa kelas eksperimen dan kontrol dapat diketahui dengan uji perbedaan dua rata-rata (uji t) yang sebelumnya dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu untuk mengetahui normalitas dan homogenitasnya.

Hasil belajar dalam kemampuan kognitif ditunjukkan dengan adanya perbedaan yang signifikan rata-rata hasil belajar siswa dalam rata-rata nilai akhir antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil nilai akhir kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing sebesar 88,12 dan 78,5. Uji hipotesis yang dilakukan adalah uji kesamaan dua rata-rata. Uji ini digunakan

untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan hasil analisis statistika diperoleh bahwa nilai hasil belajar kognitif yang diperoleh dari delta skor *posttest*- skor *pretest* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal, oleh karena itu dapat dilakukan uji t. Berdasarkan hasil analisis uji t, dapat diketahui adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar kognitif siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan rata-rata selisih skor *pretest* dan *posttest* hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih dari rata-rata selisih skor *pre-test* dan *post-test* hasil belajar siswa kelas kontrol. Hal ini membuktikan bahwa Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU kelas eksperimen memberikan kontribusi positif bagi kelas eksperimen. LKS PERDU dilengkapi dengan gambar dan teka-teki memberikan pengalaman belajar yang menyenangkan dan lebih kontekstual.

LKS PERDU merupakan LKS yang didesain dengan teka-teki yang disajikan untuk menemukan sebuah konsep dalam gerak pada tumbuhan. LKS ini bertujuan untuk mendukung proses pembelajaran siswa dengan cara menstimulasi siswa untuk berfikir dalam menyelesaikan suatu permasalahan untuk menemukan sebuah konsep dalam materi gerak pada tumbuhan dengan mendiskusikannya secara berkelompok.

Desain gambar-gambar kontekstual yang telah disajikan dapat membantu siswa dalam mengaitkan berbagai gerak pada tumbuhan untuk menemukan konsep, memotivasi siswa untuk dapat memecahkan masalah secara berkelompok, memahami mekanisme gerak pada tumbuhan dan simulasinya.

Siswa diberi kesempatan untuk memecahkan permasalahan dan menemukan konsep dengan berpedoman pada kunci sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya. Guru memberikan bimbingan seperlunya kepada setiap kelompok. Siswa mengamati, menyelidiki dan mengorganisasi data yang diperoleh, menganalisis eksplorasi, menjelaskan hingga diberi kesempatan untuk mengembangkan dan memantapkan pemahamannya sendiri tentang konsep serta mengaitkan pemahamannya ke dalam situasi nyata sehingga pemahaman siswa tentang konsep gerak pada tumbuhan menjadi lebih kontekstual.

Berdasarkan analisis data hasil belajar siswa terlihat adanya peningkatan antara rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* siswa. Nilai *pretest* siswa berada pada tingkat yang rendah dikarenakan sebelumnya siswa belum memperoleh materi gerak pada tumbuhan, sehingga siswa hanya menjawab pertanyaan berdasarkan pengetahuan awal siswa saja atau sekedar coba-coba. Setelah mengikuti pembelajaran dengan Heuristik Vee menggunakan LKSPERDU pada kelas eksperimen, rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen lebih tinggi dari pada kelas kontrol.

Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan uji t tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perbedaan hasil belajar tersebut pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol, sehingga pembelajaran menggunakan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen efektif untuk diterapkan.

Pembelajaran menggunakan Heuristik Vee ini, siswa berkelompok untuk melakukan pengamatan dan percobaan sederhana. Setiap kelompok beranggotakan empat sampai lima siswa sehingga mereka bisa saling membantu dengan cara bekerjasama untuk menemukan konsep, dan mengkonstruksikan konsep, serta pembelajaran ini melibatkan siswa sehingga pembelajaran lebih mudah dipahami. Hal ini sesuai dengan pendapat Senjayawati (2014) bahwa pembelajaran Heuristik Vee siswa berperan aktif dalam pembelajaran serta guru lebih terbuka dalam memahami siswa mengungkapkan gagasan.

Hal tersebut disebabkan dalam model pembelajaran Heuristik Vee pembelajaran berpusat pada siswa dengan adanya diskusi dalam LKS dimana setiap anggota diberi pertanyaan-pertanyaan yang harus dipecahkan dalam kelompok kemudian adanya diskusi dalam kelompok menyebabkan motivasi belajar siswa tinggi, siswa serius dalam memahami keseluruhan topik agar siswa dapat menjawab pertanyaan dengan benar. Adanya pembelajaran berpusat pada siswa dan motivasi belajar tinggi memudahkan siswa mengingat materi sebelumnya dan tersimpan dimemori jangka panjang siswa sehingga ketika dilakukan evaluasi hasilnya optimal. Adanya minat belajar yang tinggi dan aktivitas yang bertumpu pada siswa diharapkan mampu meningkatkan hasil belajar. Berdasarkan uraian tersebut menunjukkan urutan tahap-tahap dalam Heuristik Vee bersifat sistematis dan aplikatif diterapkan dalam pembelajaran. Tahapan Heuristik Vee mulai awal pembelajaran hingga akhir telah membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Hal tersebut disebabkan sejak awal siswa sudah dipandu untuk mencapai tujuan pembelajaran secara sistematis.

Tahap-tahap Heuristik Vee dalam penelitian ini terdiri atas 5 langkah yaitu fase orientasi masalah, fase pengungkapan konsep siswa, fase pengungkapan gagasan konseptual/fokus pertanyaan, fase pengkonstruksian pengetahuan baru, dan fase evaluasi. Tahap pertama yaitu orientasi masalah, mengarahkan siswa agar dapat memahami masalah tentang gerak pada tumbuhan. Guru memusatkan perhatian siswa dengan menyebutkan beberapa istilah yang berkaitan dengan topik yang akan dipelajari. Hal ini menjadikan pembelajaran berpusat pada siswa.

Tahap kedua yaitu pengungkapan konsep siswa. fase ini guru meminta siswa untuk mengungkapkan gagasan konseptual yang dimilikinya dan menuliskan gagasan tersebut. Guru memancing gagasan-gagasan tersebut dengan pertanyaan-pertanyaan. Adanya pertanyaan untuk memancing gagasan-gagasan siswa menjadikan pembelajaran berpusat pada siswa dan rasa ingin tahu siswa pun meningkat. Siswa aktif mencari informasi dan memahami topik agar siswa dapat menjawab pertanyaan guru.

Tahap ketiga yaitu pengungkapan permasalahan. guru mengajukan permasalahan yang berkaitan dengan masalah atau penyelidikan yang akan dilakukan siswa dalam bentuk pertanyaan kunci. Pertanyaan-pertanyaan kunci ini terdapat dalam LKS PERDU. Siswa bekerja secara berkelompok dan bertukar pikiran bersama kelompoknya. Adanya diskusi yang diikuti oleh seluruh siswa menyebabkan setiap siswa memiliki aktivitas dan motivasi belajar tinggi. Aktivitas dan motivasi belajar yang tinggi akan menyebabkan hasil belajar yang tinggi pula. Sikap jujur dan tanggung jawab menjawab pertanyaan juga dinilai saat tahap ini.

Tahap keempat yaitu pengkonstruksian pengetahuan baru. mengkonstruksi pengetahuan baru siswa diminta memahami permasalahan melalui kegiatan diskusi. Setelah memahami permasalahan, siswa bersama dengan kelompok mendiskusikan hasil pengamatan dan membuat komentar atau penyelesaian serta menuangkannya dalam diagram vee. Hasil diskusi kelompok dipresentasikan di depan kelas oleh perwakilan kelompok. Tahap kelima yaitu evaluasi, guru membimbing dalam presentasi jika terdapat jawaban atau konsep yang kurang tepat atau salah.

Pembelajaran ini juga dilakukan dengan berbantuan LKS PERDU. LKS PERDU membuat siswa lebih tertarik dalam pembelajaran, pembelajaran yang menyenangkan akan membuat siswa lebih mudah paham terhadap materi. Hal lain sesuai dengan pendapat Ismail sebagaimana dikutip oleh Rahayu (2011), permainan edukatif adalah suatu kegiatan yang menyenangkan dan merupakan alat pendidikan yang bersifat mendidik dan bermanfaat untuk meningkatkan kemampuan berbahasa, berfikir, bergaul dengan lingkungan, mengembangkan kepribadian, mendekatkan hubungan antara guru dan siswa dan menyalurkan kegiatan siswa. Pembelajaran menggunakan LKS, siswa dihadapkan pada beberapa teka-teki yang disajikan dalam LKS. Siswa diberi kesempatan untuk berfikir, menggabungkan huruf-huruf menjadi kata-kata, menemukan kata tersembunyi, sesuai dengan kemampuan yang dimilikinya, dan kemudian berdiskusi, menyelidiki dan mengorganisasi kata yang diperoleh, menjelaskan hingga diberi kesempatan untuk mengembangkan dan memantapkan pemahamannya sendiri tentang konsep serta menerapkannya dalam situasi nyata.

Hasil belajar pada kelas eksperimen yang lebih tinggi dari pada kelas kontrol tersebut dipicu oleh beberapa faktor, salah satunya dari suasana pembelajaran yang menyenangkan dengan menggunakan LKS bergambar dan kontekstual. Selama proses pembelajaran dan diskusi berlangsung, siswa terlihat sangat antusias dalam kegiatan pembelajaran dan diskusi. Hal ini terlihat dari antusias siswa dalam memecahkan permasalahan, menemukan dan memahami konsep dengan mencari sumber dari berbagai literatur. Siswa saling berbagi informasi satu sama lain sehingga saling melengkapi informasi dalam membangun konsep. Antusias siswa muncul karena pembelajaran dengan menggunakan LKS PERDU memiliki beberapa kelebihan diantaranya memudahkan siswa dalam menemukan konsep secara lebih kontekstual dengan dirangsang gambar-gambar yang nyata. Selain itu juga melatih kerja sama, tanggung jawab dan menarik perhatian siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian Damayanti *et al* (2012) yang mengungkapkan bahwa LKS dapat mengoptimalkan dan meningkatkan hasil belajar kognitif siswa.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU dapat meningkatkan hasil belajar siswa terhadap objek gerak pada tumbuhan.

#### **4.2.3 Ketuntasan Siswa**

Ketuntasan siswa digunakan untuk membandingkan nilai *pos-test* dengan KKM yaitu 75. Siswa dikatakan tuntas belajar jika memiliki nilai  $\geq 75$ . Berdasarkan perhitungan menggunakan *microsoft office excel 2007* diperoleh ketuntasan nilai

hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebanyak 38 siswa, sedangkan ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas kontrol sebanyak 29 siswa.

Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih banyak daripada ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas kontrol 29. Perbedaan ketuntasan nilai hasil belajar siswa tersebut pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol, sehingga model pembelajaran Heuristik Veeberbantuan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen efektif untuk diterapkan.

#### **4.2.4 Ketuntasan Belajar Klasikal**

Ketuntasan siswa digunakan untuk membandingkan nilai pos-test dengan KKM yaitu 75. Kriteria ketuntasan klasikal yaitu  $\geq 80\%$ . Ketuntasan klasikal kelas eksperimen selain dibandingkan dengan kriteria ketuntasan klasikal (80%) juga dibandingkan dengan ketuntasan klasikal kelas kontrol.

Berdasarkan perhitungan menggunakan *microsoft office excel 2007* diperoleh ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen sebesar 95%, sedangkan ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas kontrol sebesar 72,5%. Dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas eksperimen lebih banyak daripada ketuntasan nilai hasil belajar siswa pada kelas kontrol.

Perbedaan ketuntasan belajar sisw klasikal tersebut pada kelas eksperimen lebih baik dibandingkan kelas kontrol, sehingga model pembelajaran Heuristik

Vee berbantuan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen efektif untuk diterapkan.

#### **4.2.5 Analisis Angket Tanggapan Siswa terhadap Pembelajaran**

Kusnarti (2009) menyatakan bahwa “Efektivitas tidak hanya dilihat dari sisi produktivitas, tetapi juga dilihat dari sisi persepsi seseorang”.Efektivitas dalam pembelajaran dapat dilihat dilihat pula dari tingkat keberhasilan siswa melalui nilai hasil belajar tetapi juga dilihat dari respon tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah diikuti. Tanggapan siswa merupakan balikan yang diberikan oleh siswa terhadap pembelajaran yang dilakukan, yang diperoleh berdasarkan angket yang dibagikan kepada siswa pada akhir pembelajaran. Hasil angket tanggapan siswa terhadap pembelajaran yang telah dilaksanakan mendapatkan respon yang sangat baik dan tertarik terhadap pembelajaran menggunakan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan.

Berdasarkan hasil analisis rekapitulasi hasil tanggapan diperoleh bahwa seluruh aspek tanggapan siswa memperoleh kategori sangat baik.84,31%. 32.5% siswa sangat setuju, 60% siswa sangat setuju dan 7,5% tidak setuju belajar menjadi menyenangkan dan menantang siswa setuju rasa minat belajarnya meningkat ketika penerapan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU.57,5% siswa sangat setuju, 40%, dan 2,5% tidak setuju materi gerak pada tumbuhan menjadi lebih mudah dipahami menggunakan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU. 60% siswa sangat setuju, dan 40%, materi gerak pada tumbuhan dengan model pembelajaran Heuristik Vee

berbantuan LKS PERDU meningkatkan minat belajar siswa.. Sebanyak 45% siswa sangat setuju, 45% siswa setuju dan 10% siswa tidak setuju LKS PERDU lebih mudah memicu saya untuk berpikir kritis dalam pemecahan masalah. 47,5% sangat setuju, 42,5% setuju dan 10% tidak setuju bahwa merasa nyaman dengan adanya kegiatan studi kasus selama diskusi berlangsung. 47,5 % siswa sangat setuju, 50% dan 2,5% tidak setuju bahwa Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU memperkuat ingatan saya mengenai materi yang diajarkan. 30% sangat setuju, 57,5% setuju dan 12,5% tidak setuju bahwa siswa lebih mudah terangsang berpikir kritis dalam memecahkan masalah selama pembelajaran dengan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU. 32,5% sangat setuju, 62,5% setuju dan 5% tidak setuju bahwa siswa lebih mudah memecahkan masalah dengan bantuan LKS PERDU. 22,5% sangat setuju, 65% setuju dan 12,5% tidak setuju bahwa siswa lebih mudah dan berani mengungkapkan ide/gagasan saat mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU. 62,5% sangat setuju, 35% setuju dan 2,5% tidak setuju bahwa model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU hendaknya diterapkan pada materi yang lain.. Hal ini sesuai tujuan dari model pembelajaran Heuristik Vee yaitu pembelajaran menjadi menyenangkan dan rasa minat belajar siswa menjadi meningkat sehingga berdampak pada hasil belajar yang meningkat pula.

Aspek tanggapan siswa yang memperoleh indeks persentase 90% adalah mengenai tanggapan siswa dalam meningkatkan minat belajar setelah menggunakan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU. Hal

ini sesuai tujuan dari pembelajaran Heuristik Vee yaitu siswa dapat menumbuhkan minat dan meningkatkan motivasi dalam belajar LKS tersebut, kemudian aspek yang memiliki tanggapan paling rendah sebesar 77,5% yaitu mengenai pengungkapan ide/gagasan saat mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU. Aspek tersebut mendapatkan kriteria paling rendah karena siswa lebih sering mendengarkan guru.

Hasil angket yang telah diisi menunjukkan bahwa siswa mempunyai tanggapan baik dan tertarik terhadap pembelajaran menggunakan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan. Berdasarkan hasil angket tersebut secara keseluruhan rekapitulasi data menunjukkan bahwa penggunaan LKS PERDU efektif diterapkan pada materi gerak pada tumbuhan di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen. Selain itu, berbagai aktivitas tersebut siswa juga menjadikan siswa merasa senang apabila LKS digunakan saat pembelajaran karena membuat mereka mengerti cara merancang percobaan dan pengamatan dengan langkah percobaan yang sederhana, mudah dipahami, dan mudah dilaksanakan (Wulandari 2012).

#### **4.2.6 Analisis Angket Tanggapan Guru terhadap Pembelajaran**

Hasil wawancara, guru sangat tertarik pada pembelajaran menggunakan LKS PERDU. Guru menyatakan sangat setuju bahwa materi yang diajarkan dengan menggunakan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan sudah mencakup semua indikator yang ada dan sudah sesuai SK dan KD. Kekurangan dari pembelajaran ini menurut guru yaitu memerlukan persiapan yang cukup lama dan matang untuk membuat LKS serupa yang akan digunakan dalam

pembelajaran materi IPA lainnya. Menurut guru hambatan dalam penerapan pembelajaran menggunakan LKS ini adalah pengkondisian siswa selama melakukan pengamatan dan percobaan karena masing-masing siswa mempunyai karakter yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil angket secara keseluruhan bahwa guru tertarik untuk menerapkan pembelajaran menggunakan LKS PERDU karena dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Pembelajaran tersebut dapat membantu pemahaman dan penguasaan pada materi gerak pada tumbuhan, sehingga hasil belajar menjadi lebih baik. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian Karsli dan Sahin (2009) yang menunjukkan bahwa LKS dapat membantu guru dalam memfasilitasi siswa untuk meningkatkan aktivitas membaca, berpikir, mengembangkan keterampilan proses dan berkolaborasi, serta berdasarkan keterampilan proses juga dapat mendukung pengetahuan tentang keterampilan proses. Sehingga pembelajaran menggunakan LKS PERDU efektif untuk diterapkan pada materi gerak pada tumbuhan di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen karena siswa menyukai pembelajaran yang menarik, dan tidak terkesan monoton serta membosankan.

#### **4.2.7 Psikomotorik Siswa**

Psikomotorik siswa diukur dengan lembar observasi siswa yang menunjukkan hasil rata-rata sebesar 76,4%, sedangkan kelas kontrol mencapai kriteria dengan rata-rata persentase 70%. Dari data tersebut psikomotorik antara kedua kelas tersebut menunjukkan psikomotorik yang sama-sama baik, tetapi rata-rata psikomotorik kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKS PERDU lebih

meningkatkan psikomotorik siswa dalam belajar dari pada pembelajaran yang hanya menggunakan LKS yang sudah ada dengan menggunakan metode ceramah dantanya jawab.

Model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU menciptakan pembelajaran yang sistematis, memotivasi siswa dan terarah. Heuristik Vee dalam pembelajaran ini berupa suatu model pembelajaran yang menuntut siswa untuk berperan aktif dalam mengkonstruksikan pengalaman baru dengan menggabungkan pengalaman yang telah dimiliki siswa sebelumnya. Model pembelajaran Heuristik Vee merupakan model belajar yang dirancang untuk memperoleh pemahaman bagaimana pengetahuan dibangun dan digunakan. Model belajar ini dapat membantu siswa menangkap makna pembelajaran yang berlangsung dimana sebelumnya telah ditetapkan fokus pertanyaan, sehingga menuntun siswa untuk berfikir (Senjayawati, 2014). Dengan penggunaan LKS PERDU siswa menjadi lebih menyenangkan dan dapat meningkatkan hasil psikomotorik siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahayu (2011) bahwa pemilihan permainan edukatif (PERDU), diusahakan agar seluruh aspek yang dimiliki anak dapat berkembang dengan baik, baik dari segi kognitif, afektif dan juga psikomotorik. Psikomotorik belajar melalui kelompok untuk menyelesaikan soal dan pertanyaan pada LKS yang dirancang dapat memungkinkan siswa belajar lebih rileks disamping menumbuhkan tanggung jawab, kerja sama, persaingan sehat, dan keterlibatan belajar (Ammaria 2011).

Psikomotorik siswa kelas kontrol lebih rendah disebabkan karena pembelajaran berpusat pada guru dan model pembelajaran yang tidak

mengarahkan siswa untuk berpartisipasi aktif. Hal tersebut ditunjukkan dengan perbedaan presentase nilai total psikomotorik antarkelas kontrol dan kelas eksperimen.

Psikomotorik siswa pada kelas eksperimen secara klasikal menunjukkan kategori sangat baik. Hal ini ditunjukkan dari kegiatan pembelajaran dengan melakukan pengamatan dan praktikum sederhana sehingga siswa lebih bersemangat dan memotivasi dirinya untuk mengembangkan rasa ingin tahunya terhadap materi yang sedang dipelajari dengan cara berinteraksi secara langsung melalui lingkungan disekitarnya.

#### **4.2.8 Afektif Siswa**

Hasil belajar afektif dalam penelitian ini meliputi aspek sikap spiritual dan sosial karakteristik siswa selama mengikuti pembelajaran. Penilaian terhadap sikap siswa bertujuan untuk mengetahui sikap siswa selama proses pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penilaian sikap siswa diperoleh dari pengamatan terhadap sikap siswa menggunakan instrumen berupa lembar observasi sikap siswa. Sikap spiritual siswa yang diamati meliputi meliputi satu aspek yaitu: (1) Kesiapan dalam mengikuti pembelajaran, sedangkan sikap sosial dan karakteristik siswa yang diamati meliputi empat aspek yaitu: (1) Kerja sama; (2) Aktif bertanya; (3) Jujur; dan (4) Menjawab pertanyaan dari guru.

Afektif siswa diukur dengan lembar observasi siswa menunjukkan hasil mencapai kriteria baik dengan rata-rata sebesar rata-rata persentase 71,7%, sedangkan kelas kontrol mencapai kriteria baik dengan rata-rata persentase 67,5%. Dari data tersebut afektif antara kedua kelas tersebut menunjukkan afektif

yang sama-sama baik, tetapi rata-rata afektif kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol. Hal tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan LKS PERDU lebih meningkatkan afektif siswa dalam belajar dari pada pembelajaran yang hanya menggunakan LKS yang sudah ada dengan menggunakan metode ceramah dan tanya jawab.

Afektif siswa pada kelas eksperimen maupun kontrol terlihat hampir sama. Hal ini dikarenakan metode pembelajaran yang digunakan hampir sama. Kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran dan menggunakan metode diskusi presentasi, sedangkan pada kelas kontrol juga menggunakan metode diskusi presentasi, sehingga rata-rata nilai afektif dari kedua kelas hampir sama. Kedua kelas secara klasikal menunjukkan kategori baik. Hal ini ditunjukkan dari kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU serta melakukan pengamatan dan praktikum sederhana sehingga siswa lebih bersemangat dan memotivasi dirinya untuk mengembangkan rasa ingin tahunya terhadap materi yang sedang dipelajari dengan cara berinteraksi secara langsung melalui lingkungan disekitarnya.

## **BAB 5**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka dapat diambil simpulan bahwa pembelajaran menggunakan LKS PERDU efektif terhadap kemampuan kognitif siswa pada materi gerak pada tumbuhan. Hal ini terbukti pada perbedaan signifikan antara hasil belajar kelas kontrol dan eksperimen dan ketuntasan klasikal kelas eksperimen mencapai 95% sedangkan kelas kontrol hanya 72,5%.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan Hasil penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan:

- 5.2.1 Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembelajaran menggunakan LKS PERDU terhadap hasil belajar siswa dan aktivitas siswa pada materi yang berbeda untuk bahan pertimbangan sehingga diperoleh informasi lebih banyak tentang penerapannya dalam pembelajaran.
- 5.2.2 Penyediaan LKS PERDU untuk membantu kegiatan pembelajaran sebaiknya diberikan kepada masing-masing siswa agar siswa dapat leluasa menggunakan LKS dalam pembelajaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ammaria, H.2011. Efektivitas Model Pembelajaran Teams Games Turnamen (TGT) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII SMP Hasanuddin 6 Semarang Kompetensi Dasar Gerak pada Tumbuhan. *Jurnal Science & Education IAIN Walisongo*. Vol.2 (Hal 1-10).
- Anggraeni, I. 2014. Penerapan Metode Pembelajaran Students Team Achievement Division (STAD) dengan Media Teka-Teki Silang (TTS) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Mts An-Nuur Wonosobo. *Jurnal IPA UIN Sunan Kalijaga*. Vol.1 (Hal 1-11).
- Arikunto, S. 2007. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Calais, G.J. 2009. The Vee Diagram as a Problem Solving Strategi: Conten Area Reading/Writing Implications. *National Forum Teacher Education Journal*. Department of Teacher Education Burton Collage of Education Mc. Neese State University, Lake Charles, Louisiana. Vol 3 (Hal:1-8).
- Chamizo, J.A. 2011. Heuristik Diagrams as a Tool to Teach History of Science: *Jurnal Science & Education* Vol.21 (Hal 745-762).
- Dahar, R.W. 1996. *Teori-Teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Damayanti. 2012. Pengembangan LKS dengan Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Mengoptimalkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Listrik Dinamis SMA 3 Purworejo. *Jurnal Radiasi Pendidikan Fisika*. Vol.1 (Hal 1-6).
- Dimiyati & Mudjiono. 2006. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Faizanah, L. 2005. Pemanfaatan Bahan Ajar Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk Meningkatkan Efektivitas Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Kelas VII di SMP Negeri 3 Malang. *Jurnal Pendidikan*. Vol 1 (Hal:1-8).
- Fox, R. 2007. Gowin's Knowledge Vee and Integration Philosophy a methology Case Study human of Gheograpgy31. Vol.2 (Hal 1-30).
- Handayani., Suciati S., & Baskoro A.P. 2014. Pembelajaran Biologi dengan Concept Attainment Model Menggunakan Teknik Vee Diagram dan Concept Map ditinjau dari Kemampuan Berfikir Kritis dan Penalaran Ilmiah. *Surakarta: jurnal.fkip.uns.ac.id*. ISSN: 2252-7893, Vol.3 (Hal 16-27).
- Harso, A., W. Suastra., A.A.I.A.R. Sudiatmika. 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Heuristik Vee Terhadap Pemahaman Konsep Fisika dan Sikap Ilmiah Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Langke Rempong Tahun Pelajaran 2013/2014. *Journal Program*

- Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*. Program Studi IPA. Vol.4 (Hal 1-9).
- Karakuyu, Y. 2010. The Effect Of Concept Mapping On Attitude And Achievement In A Physics Course. *International Journal Of Teh Physical Sciences*. Vol.5(Hal 6-20).
- Karsli, F.& Sahin, C. 2009. Developing Worksheet Based on Science Prosess Skills: Factors Affecting Solubility. *Journal Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, Vol.10 (1) (Hal 1-12).
- Kurniasih, I. & Berlin S. 2015. *Ragam Pengembangan Model Pembelajaran*. Jakarta:Kata Pena.
- Kusnarti, A. 2009.Efektivitas Penerapan Metode Tutor Sebaya pada Pembelajaran Konsep Sistem Saraf.*Semarang: Journal of Innovative Science Education*. (Hal 1-10).
- Muijs, D. & David R. 2009.*Effective Teaching, (Teori dan Aplikasi)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Ni'mah, L. 2013. Pengembangan LKS IPA Terpadu berbasis Permainan Edukatif Tema Gerak Tumbuhan dan Faktor yang Mempengaruhi untuk Siswa SMP. *Semarang: Journal of Innovative Science Education*. (Hal 1-11)
- Norcahyo, T. 2010. Keefektivan Gambar Karikatur pada Pembelajaran Sistem Gerak Manusia.*Semarang: Journal of Innovative Science Education*. (Hal 1-11)
- Nuraini, I. 2014. Penggunaan LKS Berbasis Guided Inquiry untuk SMA Kelas XI pada Konsep Sistem Sirkulasi. *Jurnal IPA UIN Syarif Hidayatullah*. Vol.2 (Hal 1-9).
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Purwanti, T. 2011. Pembelajaran Sistem Saraf dengan Teknologi Informasi dan Tutor Sebaya Di MAN Kudus.*Semarang: Journal of Innovative Science Education*. (Hal 1-9).
- Rahayu, A.A. 2011. Pengembangan LKS Berbasis Permainan Edukatif pada Materi Tingkat Organisasi Kehidupan.*Semarang: Journal of Innovative Science Education*. (Hal 1-10).
- Rahmawati, E. 2013. Pengembangan LKS Interaktif Berbasis Website Materi Jamur untuk SMA Kelas X.*Jurnal IPA UIN Sunan Kalijaga*. Vol.2 (Hal 1-10)
- Resmiandika, N. 2013. "Pengaruh Model Pembelajaran Heuristik Vee Berbantuan Peta Konsep terhadap Pemahaman Konsep IPA Kelas V SDN Desa Penglatan

Kecamatan Buleleng". *Journal Education Universitas Pendidikan Indonesia*. Vol.3 (Hal 6-15)

Riduwan. 2010. *Metode Statistika*. Jakarta: Prestasi Pustaka.

Rifa, I. 2012. *Games Edukatif di dalam dan Luar Sekolah*. Yogyakarta: Flashbooks.

Rudyatmi, E., & Rusilowati, A. 2014. *Evaluasi Pembelajaran*. Semarang: UNNES Press.

Ruseno, A. 2005. Metode Pembelajaran Tutor Teman Sebaya Meningkatkan Hasil Berdasar Regulasi-Diri. *The Effectiveness Of Peer Tutoring Method On Self-Regulated Learning*. *Jurnal Penelitian*. Vol.5 (1) (Hal 17-27).

Rohaeti, E., E. Widjajanti., & R. T. Padmaningrum. 2012. Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Mata Pelajaran Sains Kimia untuk SMP Kelas VII, VIII, dan IX. *Jurnal Penelitian*. Vol.2 (Hal 17-27).

Sanjaya, W. 2013. *Strategi Pembelajaran berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Prenadamedia.

Senjayawati, E. 2014. Perbandingan Pemahaman Matematika Siswa yang Pembelajarannya Menggunakan Model Pembelajaran Heuristik Vee dengan yang Menggunakan Cara Biasa. *Jurnal Matematika STKIP*. Vol 4 (Hal 334-341).

Septiari, N.L., & Putu C. 2012. Pengaruh Pembelajaran Heuristik Vee Berbantuan Peta Konsep terhadap Sikap Ilmiah Pada Mata Pelajaran IPA Siswa Kelas IV. *Journal Mimbar Universitas Negeri Ganeshha*. Vol.2 (Hal 1-10)

Sudjana. 2009. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.

Suparini, N.W. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Heuristik-V Berbantuan Media Sederhana terhadap Hasil Belajar IPA Siswa Kelas V SD Negeri 8 Banjar Anyar. *Journal Mimbar Universitas Negeri Ganeshha*. Jurusan PGSD, Undiksha. Vol.2 (Hal 7-17).

Susanti, F. 2009. Pembelajaran Sistem Gerak berbasis Bioedutainment dengan Menerapkan MIC (Music in Concert) Di SMA Negeri 5 Semarang. *Semarang: Journal of Innovative Science Education*. (Hal 1-11)

Wahyuningsih, A.N. 2012. Pengembangan Media Komik Bergambar Materi Sistem Saraf untuk Pembelajaran yang Menggunakan Strategi LKS Permainan Edukatif. *Semarang: Journal of Innovative Science Education*. Vol.1 (Hal 1-9).

Wulandari, S. 2012. Pengembangan LKS Pend. IPA dengan Menerapkan Pendekatan Guided Inquiry pada Tema Penjernihan Air untuk SMP. *Jurnal IPA FMIPA UNY*, Vol.1 (1) (Hal 1-14).

Winarsih. 2015. Pengembangan Teka-Teki Silang (TTS) Biologi Materi Pokok Sistem Gerak pada Manusia sebagai Alternatif Latihan Soal Siswa Kelas XI SMA/MA. *Jurnal IPA UIN Sunan Kalijaga*. Vol.1 (Hal 1-11).

# LAMPIRAN

**PERANGKAT PEMBELAJARAN**  
**SILABUS PEMBELAJARAN**

**Mata Pelajaran** : Ilmu Pengetahuan Alam  
**Satuan Pendidikan** : SMP/MTs.  
**Kelas/Semester** : VIII/1

**Nama Guru** : .....  
**NIP/NIK** : .....  
**Sekolah** : .....

**KURIKULUM TINGKAT SATUAN PENDIDIKAN (KTSP)**



**Mengetahui,**

Kepala  
MTs Muhammadiyah 3 Masaran



Ikhsanudin, S. Ag



Segera 21 Mei 2016

Guru Mapel Ilmu Pengetahuan Alam



Umi Hidayati, S. Pd

NIP/NIK :

Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN**

### **KELAS KONTROL**

Mata Pelajaran : IPATerpadu (Biologi)  
Kelas / Semester : VIII / II  
Pertemuan : 1-3  
Alokasi waktu : 5 X 40 menit

#### **A. Standar kompetensi**

2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan.

#### **B. Kompetensi Dasar**

- 2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan.

#### **C. Indikator**

1. Menjelaskan sifat yang dimiliki oleh tumbuhan
2. Menjelaskan pengertian gerak tumbuhan.
3. Mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan.
4. Menentukan jenis gerak tumbuhan
5. Membedakan gerak tropisme, nasti dan taksis.
6. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan.
7. Menentukan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan.
8. Menganalisis terjadinya gerak tumbuhan.

#### **D. Tujuan Pembelajaran**

##### **Siswa Mampu**

1. Menjelaskan sifat yang dimiliki oleh tumbuhan
2. Menjelaskan pengertian gerak tumbuhan.
3. Mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan.

4. Menentukan jenis gerak tumbuhan
5. Membedakan gerak tropisme, nasti dan taksis.
6. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan.
7. Menentukan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan.
8. Menganalisis terjadinya gerak tumbuhan.

### **E. Materi Pembelajaran**

Setiap organisme mampu menerima rangsang yang disebut iritabilitas, dan mampu pula menanggapi rangsang tersebut. Salah satu bentuk tanggapan yang umum adalah berupa gerak. Gerak merupakan perubahan posisi tubuh atau perpindahan yang meliputi seluruh atau sebagian dari tubuh.

Tumbuhan sebagai makhluk hidup juga melakukan gerak. Namun, gerak yang dilakukan oleh tumbuhan tidak seperti yang dilakukan oleh hewan maupun manusia. Jika pada hewan rangsang disalurkan melalui saraf, maka pada tumbuhan rangsang disalurkan melalui benang plasma (plasmodesma) yang masuk ke dalam sel melalui dinding yang disebut noktah. Gerakan pada tumbuhan sangat terbatas. Gerakan yang dilakukan oleh tumbuhan hanya dilakukan pada bagian tertentu. Misalnya bagian ujung tunas, bagian ujung akar, ataupun pada bagian lembar daun tertentu. Pada prinsipnya, gerakan tumbuhan terjadi karena adanya proses pertumbuhan dan adanya kepekaan terhadap rangsang atau iritabilitas yang dimiliki oleh tumbuhan tersebut. Sebagai tanggapan terhadap rangsang tersebut, tumbuhan melakukan gerakan yang mungkin menuju ke arah rangsang atau menjauhi, atau melakukan gerak tanpa menunjukkan arah tertentu.

Gerak pada tumbuhan dibedakan menjadi 3 macam yaitu : gerak endonom/autonom, gerak eksionom/etionom, dan gerak higroskopis.

#### **1. GERAK ENDONOM ( GERAK AUTONOM )**

Gerak endonom adalah gerak yang tidak dipengaruhi faktor dalam. Contoh gerak endonom adalah:

- a. Gerak aliran sitoplasma dalam sel, seperti pada daun *Hydrilla verticillata* yang membantu aliran siklus (melingkar).

- b. Gerak kromosom saat membelah.
- c. Gerak tumbuhan ketika tumbuh, seperti tumbuhnya akar, batang, daun dan bunga.

## 2. GERAK EKSIONOM

Gerak eksionom adalah gerak tumbuhan yang disebabkan rangsang dari luar. Gerak esionom dibedakan menjadi 3 macam yaitu: gerak tropisme, gerak nasti, dan gerak taksis.

### a. Gerak tropisme

Gerak tropisme adalah gerak bagian tubuh tumbuhan karena rangsang dari luar yang arah geraknya dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang. *Tropisme positif* jika mendekati rangsang dan *tropisme negatif* jika menjauhi. Rangsang dari luar yang mempengaruhi gerak tumbuhan ada bermacam-macam. Misalnya cahaya, gravitasi, air atau kelembaban, dan sentuhan atau singgungan.

Berdasarkan jenis rangsangan tersebut, gerak tropisme dibedakan menjadi fototropisme, geotropisme, hidrotropisme, dan tigmotropisme.

- 1) Fototropisme adalah gerak bagian tumbuhan yang dipengaruhi oleh rangsang cahaya. Apabila gerak tumbuhan tersebut menuju ke arah cahaya, berarti tumbuhan tersebut melakukan gerak fototropisme positif. Apabila gerakan tumbuhan ini menjauhi arah cahaya, maka disebut fototropisme negatif. Contoh gerak fototropisme positif adalah tanaman biji-bijian yang sedang tumbuh tunas.



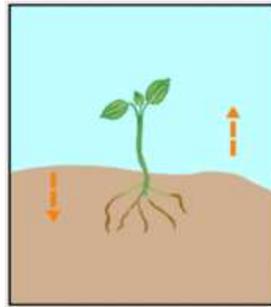
Gambar 2.

Fototropisme

Sumber. [www.szffsf.blogspot.com](http://www.szffsf.blogspot.com)

- 2) Geotropisme adalah gerakan bagian tumbuhan karena pengaruh gravitasi (gaya tarik) bumi. Apabila arah pertumbuhan tersebut ke atas, maka

termasuk geotropisme negatif. Akan tetapi, apabila arah pertumbuhan menuju ke bawah berarti termasuk gerak geotropisme positif. Contoh geotropisme positif adalah pertumbuhan akar yang selalu menuju ke bawah atau ke dalam tanah.

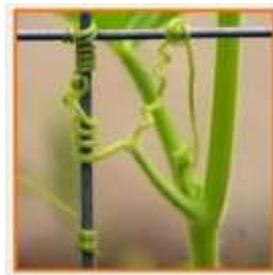


Gambar 1.

Geotropisme

Sumber : [www.blog.uad.ac.id](http://www.blog.uad.ac.id)

- 3) Hidrotropisme adalah gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsang berupa air. Arah pertumbuhan menuju tempat yang berair disebut gerak hidrotropisme positif. Apabila arah pertumbuhan tanaman menjauhi tempat yang berair disebut gerakan hidrotropisme negatif. Contoh hidrotropisme positif adalah arah pertumbuhan ujung akar di dalam tanah yang selalu menuju ke tempat yang mengandung air.
- 4) Tigmotropisme adalah gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsang berupa singgungan atau sentuhan. Contohnya sulur markisa dan batang mentimun yang membelit tanaman lain.



Gambar 3. Membelitnya sulur mentimun

Sumber. [Heningcahya99.blogspot.com](http://Heningcahya99.blogspot.com)

- 5) Kemotropisme adalah gerak tropisme karena adanya rangsang zat kimia. Contoh: gerak ujung akar menuju tempat yang mengandung banyak mineral.

#### **b. Gerak nasti**

Daun putri malu akan menutup apabila disentuh, dan setelah didiamkan agak lama, daun tersebut akan membuka kembali. Gerak tersebut sebagai tanggapan atas reaksi yang datang dari luar, sedangkan arah gerakannya tidak ditentukan oleh arah datangnya rangsang. Gerakan tersebut disebut gerak nasti. Jadi, gerak nasti adalah gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsang, tetapi arah geraknya tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang. Berdasarkan jenis rangsangannya, gerak nasti dibagi menjadi:

- 1) Fotonasti adalah gerak nasti yang disebabkan oleh rangsang cahaya.  
Contoh: Membuka dan menutupnya bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*).
- 2) Termonasti adalah gerak nasti yang disebabkan oleh rangsang suhu.  
Contoh: mekarnya bunga tulip bila suhu lingkungan mendadak mengalami kenaikan dan akan menguncup jika suhunya turun.
- 3) Seismonasti adalah gerak nasti yang disebabkan oleh rangsang sentuhan.  
Contoh: daun tumbuhan insektifora, jika ada serangga yang menyentuh, daun menutup, sehingga serangga tertutup daun kemudian dicerna dengan enzim
- 4) Niktinasti adalah gerak nasti karena pengaruh gelap.  
Gerak tidur daun majemuk pada tumbuhan karena rangsangan gelap (suasana gelap) akibat perubahan tekanan turgor di dalam sel-sel pada persendian daun. Contoh: menutupnya daun majemuk pada tumbuhan polong-polongan saat malam hari.
- 5) Kemonasti adalah gerak nasti yang disebabkan oleh rangsangan zat kimia.  
Contoh: membukanya mulut daun pada siang hari karena adanya karbon dioksida yang digunakan untuk fotosintesis.
- 6) Hidronasti adalah gerak nasti yang disebabkan rangsang beberapa air.  
Contoh: gerak pelipatan dan penggulungan daun pada keadaan sedikit air untuk mengurangi penguapan.
- 7) Nasti Komplek adalah gerak nasti yang disebabkan karena rangsangan lebih dari satu macam. Gerak pada tumbuhan karena beberapa faktor yaitu

cahaya, suhu, zat kimia, dan air. Contoh: membuka dan menutupnya stomata dipengaruhi oleh cahaya matahari, zat kimia, air, dan suhu.

### c. Gerak taksis

Tumbuhan umumnya hanya mampu melakukan gerak pada sebagian anggota tubuhnya, misalnya akar yang mendekati air atau pucuk yang mendekati cahaya. Namun, pada tumbuhan tingkat rendah mampu melakukan gerak berpindah tempat. Misalnya, tumbuhan euglena dan bakteri besi. Gerakan tersebut termasuk gerak taksis. Gerak taksis adalah gerak berpindah tempat sebagian atau seluruh tubuh tumbuhan yang dipengaruhi rangsang dari luar. Gerak mendekati rangsang disebut gerak taksis positif sedangkan gerak yang menjauhi arah rangsang disebut gerak taksis negatif. Berdasarkan rangsang penyebabnya, gerak taksis dibedakan menjadi fototaksis dan kemotaksis.

- 1) Fototaksis merupakan gerak seluruh tubuh tumbuhan yang disebabkan oleh rangsang cahaya. Misalnya gerakan euglena yang selalu mendekati cahaya.
- 2) Kemotaksis merupakan gerak taksis yang dipengaruhi rangsang zat kimia. Contoh: gerak spermatozoid pada tumbuhan lumut dan paku menuju sel telur di dalam arkegonium. Bergeraknya spermatozoid ini karena tertarik gula atau protein yang dihasilkan arkegonium.

## 3. GERAK HIGROSKOPIS

Gerak higroskopis adalah gerak yang disebabkan adanya perbedaan kadar air, sehingga sel-selnya mengalami pengerutan yang tidak sama.

Contoh:

- Gerak membukanya kotak sporangium tumbuhan paku oleh annulus.
- Pecahnya kulit buah tanaman polong-polongan yang sudah kering (misalnya: lamtoro, karet, flamboyan, dll ).

## F. Model dan Metode Pembelajaran

Model : Direct Learning.

Metode : Diskusi, Presentasi.

## G. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

### Media

Lingkungan kelas, Buku Siswa, gambar peraga, dan slide PPT

### Alat

Kertas, pensil, bolpoint, penghapus, Soal pre-test, LKS 1-3 materi gerak pada tumbuhan, lembar aktivitas siswa, lembar observasi kinerja guru.

### Sumber :

- Biologi Jilid 2 untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kelas VIII Penerbit Phibeta
- Biologi Campbell Edisi Kedelapan Jilid Tiga Penerbit Erlangga
- Buku siswa
- Buku-buku yang relevan dengan materi tersebut
- LKS
- Artikel dari internet

## H. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan I (2 x 40 menit)

Kegiatan	Rincian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Guru membuka pelajaran kemudian mengecek kehadiran siswa.	Siswa menjawab guru dengan santun.	30 menit
	Guru memberikan soal pre-test materi gerak pada tumbuhan.	Siswa mempersiapkan peralatan untuk mengerjakan soal pre-test selama 15 menit. Setelah selesai siswa mengumpulkan hasil	

		pekerjaan masing-masing.	
	Guru menyampaikan apersepsi tentang daun tumbuhan yang tumbuh di dekat jendela. “anak-anak, pernah melihat tumbuhan di dekat jendela? Lalu kemanakah arah tumbuhan itu tumbuh?	Siswa memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru.	
	Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran ceramah diskusi.	Siswa memperhatikan penyampaian kegiatan dan tujuan pembelajaran dari guru.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan.		
	Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok.	Siswa menempatkan diri sesuai dengan kelompoknya.	
	Sebelum pembelajaran dimulai, guru memberikan pertanyaan-kepada siswa tentang konsep dan macam gerak pada	Siswa menjawab pada selembar kertas kemudian mengumpulkan kepada guru.	

	<p>tumbuhan.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apa yang kalian ketahui tentang gerak pada tumbuhan?</li> <li>2. Ada berapa macam gerak pada tumbuhan?</li> <li>3. Berikan contoh masing-masing gerak pada tumbuhan!</li> </ol>		
<b>Inti</b>	<b>Eksplorasi</b>		45 menit
	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	
	Guru menunjukkan kepada siswa gambar gerak pada tumbuhan.	Siswa menjelaskan gambar tersebut.	
	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	
	Guru meminta siswa untuk menceritakan gerak pada tumbuhan yang sering dilihat.	Siswa menceritakan tentang gerak pada tumbuhan yang sering dilihat.	
	Guru memberikan tanggapan dari jawaban siswa.		
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.	Siswa bertanya tentang hal yang belum dipahami.	
	<b>Elaborasi</b>		

	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	
	Guru memberikan LKS 1 materi gerak pada tumbuhan tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dalam pembelajaran ceramah diskusi kepada masing-masing kelompok.	Setiap kelompok menerima LKS 1 materi gerak pada tumbuhan.	
	Guru menjelaskan cara mengerjakan LKS 1 materi gerak pada tumbuhan.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
	Guru menjelaskan perintah pada LKS 1 materi gerak pada tumbuhan. Siswa diminta menjawab pertanyaan fokus yang telah dibuat oleh guru tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dengan menyusun daftar kata dan peta konsep.	Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan fokus yang berkaitan dengan macam-macam gerak pada tumbuhan dalam LKS.	
	Guru membantu dan	Siswa membuat peta	

	membimbing jalannya diskusi dalam pembelajaran serta mengamati aktivitas belajar siswa.	konsep sesuai dengan daftar kata yang telah disusun sebelumnya.	
	<b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b>	<b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b>	
	Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membaca rangkuman gerak pada tumbuhan.	Siswa membaca teks bacaan gerak pada tumbuhan sesuai langkah-langkah pada LKS.	
	Guru membimbing jalannya diskusi kelompok. Siswa diminta menyebutkan daftar kata yang berkaitan dengan materi gerak pada tumbuhan.	Siswa menyusun daftar kata atau istilah yang berkaitan dengan macam-macam gerak pada tumbuhan. Siswa menyusun peta konsep berdasarkan daftar kata yang telah diperoleh dan menuliskannya dalam LKS.	
	<b>Konfirmasi</b>		
	<b>Evaluasi</b>	<b>Evaluasi</b>	
	Guru menanyakan kepada siswa tentang materi yang belum dipahami.	Siswa menanyakan materi yang belum dipahami.	
<b>Penutup</b>	Guru bersama-sama	Siswa menyimpulkan	5 Menit

	dengan siswa menyimpulkan pembelajaran pada hari ini	pembelajaran pada hari ini yaitu macam-macam gerak pada tumbuhan.	
	Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mencari artikel atau makalah tentang gerak pada tumbuhan. Materi dapat dicari melalui internet atau buku di perpustakaan.	Siswa memperhatikan guru dan mencatat tugas yang diberikan.	
	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya yaitu diskusi gerak pada tumbuhan.	Siswa menjawab salam dari guru.	
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.		

Pertemuan II (1 x 40 menit)

Kegiatan	Rincian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Guru membuka pelajaran kemudian mengecek kehadiran siswa.	Siswa menanggapi guru dengan santun.	8 menit
	Guru menyampaikan	Siswa memperhatikan	

	<p>apersepsi tentang “anak-anak, pernah melihat akar tumbuhan yang tergantung pada pot gantung? kemanakah arah tumbuhnya akar tersebut?</p>	<p>apersepsi yang disampaikan oleh guru.</p>	
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu menjelaskan perbedaan gerak tropisme dan nasti dan menyebutkan jenis-jenis gaya yang ada hubungannya dengan gerak tumbuhan.</p>		
	<p>Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan, yaitu diskusi kelompok pada pembelajaran .</p>	<p>Siswa memperhatikan penyampaian kegiatan dan tujuan pembelajaran dari guru.</p>	
	<p>Guru menanyakan tugas pertemuan sebelumnya, apakah setiap kelompok sudah membawa referensi dari buku lain, artikel atau makalah.</p>	<p>Siswa memperlihatkan referensi dari buku lain, artikel atau makalah.</p>	

	Guru meminta siswa untuk berkelompok kemudian memberi perintah untuk menjawab pertanyaan dalam LKS.	Siswa duduk dalam kelompok masing-masing dan menjawab pertanyaan dari guru dalam LKS yang telah disediakan.	
<b>Inti</b>	<b>Eksplorasi</b>		
	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	
	Guru menanyakan apa yang dilakukan dan dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya.	Siswa menjawab bahwa pada pertemuan sebelumnya diadakan diskusi kelompok tentang materi gerak pada tumbuhan dimana siswa diminta untuk menyusun daftar kata yang dipahami oleh siswa mengenai.....	25 menit
	Siswa menanggapi jawaban siswa.		
	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	
	Guru menanyakan tentang apakah faktor yang mempengaruhi gerak pada pertanyaan apersepsi tadi.	Siswa menjawab pertanyaan dari guru.	
<b>Elaborasi</b>			

	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	
	Guru memberikan LKS 1 materi gerak pada tumbuhan tentang macam-macam gerak tropisme dan gerak nasti dengan pembelajaran ceramah diskusidiskusi kepada masing-masing kelompok.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
	Guru menjelaskan cara mengerjakan LKS II materi gerak pada tumbuhan.		
	Guru menjelaskan perintah pada LKS II materi gerak pada tumbuhan. Siswa diminta menjawab pertanyaan fokus yang telah dibuat oleh guru tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dengan menyusun daftar kata dan peta konsep.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.	

	Berdasarkan pertanyaan yang telah disusun oleh guru, siswa diminta untuk membuat daftar istilah atau kata yang berhubungan dengan pertanyaan.	Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan fokus yang berkaitan dengan macam-macam gerak pada tumbuhan.	
		Siswa membuat peta konsep sesuai dengan daftar kata yang telah disusun sebelumnya.	
	<b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b>	<b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b>	
	Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membaca rangkuman gerak pada tumbuhan.	Siswa membaca rangkuman gerak pada tumbuhan dan melengkapi LKS.	
	Guru membimbing jalannya diskusi kelompok. Siswa diminta menyebutkan daftar kata yang berkaitan dengan materi gerak pada tumbuhan.	Siswa menyusun daftar kata atau istilah yang berkaitan dengan macam-macam gerak pada tumbuhan.	
	Guru meminta siswa	Siswa	

	kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusidi depan kelas.	mempresentsikan hasil diskusi di depan kelas.	
	<b>Konfirmasi</b>		
	<b>Evaluasi</b>		
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.	Siswa bertanya materi yang belum dipahami.	
<b>Penutup</b>	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran pada hari ini	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan pembelajaran pada hari ini	7 Menit
	Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membawa kembali referensi yang telah dicari pada pertemuan berikutnya.	Siswa menjawab salam dari guru.	
	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya		

	yaitu diskusi gerak pada tumbuhan.		
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.		

Pertemuan III (2 x 40 menit)

Kegiatan	Rincian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
Pendahuluan	Guru membuka pelajaran kemudian mengecek kehadiran siswa.	Siswa menanggapi guru dengan santun.	10 Menit
	Guru menyampaikan apersepsi tentang daun Putri Malu. “anak-anak, apakah pernah melihat tumbuhan putri malu? Apakah yang terjadi jika daunnya kita sentuh?”	Siswa memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu	Siswa memperhatikan penyampaian kegiatan dan tujuan	

	mendeskripsikan macam-macam gerak nasti dan tropisme pada tumbuhan.	pembelajaran dari guru.	
	Menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan yaitu diskusi kelompok.		
	Guru meminta siswa untuk menempatkan diri pada kelompok masing-masing.	Siswa menenpatkan diri sesuai dengan kelompoknya.	
	Sebelum pembelajaran dimulai, guru memberikan pertanyaan	Siswa menjawab pada selembar kertas kemudian mengumpulkan kepada guru.	
	<b>Eksplorasi</b>		60 Menit
<b>Inti</b>	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	
	Guru menanyakan apa yang dilakukan dan dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya.	Guru menanyakan apa yang dilakukan dan dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya.	

	Siswa menanggapi jawaban siswa.	Siswa menanggapi jawaban siswa.	
	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	
	Guru menanyakan tentang faktor yang mempengaruhi gerak pada pertanyaan apersepsi tadi.	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	
	<b>Elaborasi</b>		
	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	
	Guru memberikan LKS III materi gerak pada tumbuhan tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dalam pembelajaran ceramah diskusi kepada masing-masing kelompok.	Guru memberikan LKS III materi gerak pada tumbuhan tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dalam pembelajaran ceramah diskusidiskusi kepada masing-masing kelompok.	
	Guru menjelaskan cara mengerjakan LKS III	Guru menjelaskan cara mengerjakan	

	materi gerak pada tumbuhan.	LKS III materi gerak pada tumbuhan.	
	Guru menjelaskan perintah pada LKS III materi gerak pada tumbuhan. Siswa diminta menjawab pertanyaan fokus yang telah dibuat oleh guru tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dengan menyusun daftar kata dan peta konsep.	Guru menjelaskan perintah pada LKS III materi gerak pada tumbuhan. Siswa diminta menjawab pertanyaan fokus yang telah dibuat oleh guru tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dengan menyusun daftar kata dan peta konsep.	
	Berdasarkan pertanyaan yang telah disusun oleh guru, siswa diminta untuk membuat daftar istilah atau kata yang berhubungan dengan pertanyaan.	Berdasarkan pertanyaan yang telah disusun oleh guru, siswa diminta untuk membuat daftar istilah atau kata yang berhubungan dengan pertanyaan.	
	<b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b>	<b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b>	
	Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membaca rangkuman gerak pada tumbuhan	Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membaca rangkuman gerak pada tumbuhan	

	menggunakan	menggunakan	
	Guru membimbing jalannya diskusi kelompok. Siswa diminta menyebutkan daftar kata yang berkaitan dengan materi gerak pada tumbuhan.	Guru membimbing jalannya diskusi kelompok. Siswa diminta menyebutkan daftar kata yang berkaitan dengan materi gerak pada tumbuhan.	
	Guru meminta siswa kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	
	<b>Konfirmasi</b>	<b>Konfirmasi</b>	
	<b>Evaluasi</b>	<b>Evaluasi</b>	
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.	Siswa bertanya materi yang belum dipahami.	
	Guru menyampaikan kegiatan selanjutnya adalah posttest.	Siswa mempersiapkan peralatan tulis untuk mengerjakan post-test selama 15 menit.	
	Guru menyampaikan peraturan selama pelaksanaan post-test,		

	diantaranya siswa tidak boleh menanyakan jawaban kepada teman, menyontek dan berbuat gaduh.		
	Guru membagikan lembar soal post-test dan lembar jawab kepada siswa.		
	Guru mengawasi jalannya post-test.	Siswa mengerjakan post-test dengan tenang.	
	Guru memerintahkan untuk mengumpulkan hasil post-test.	Siswa mengumpulkan hasil post-test kepada guru.	
	Sebelum pembelajaran diakhiri, guru meminta siswa untuk mengisi lembar tanggapan selama proses pembelajaran ceramah.	Siswa mengisi lembar tanggapan siswa secara individu.	
<b>Penutup</b>	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran pada hari ini	Siswa menyimpulkan pembelajaran pada hari ini yaitu macam-macam gerak pada tumbuhan.	10 Menit

	Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mencari artikel ataumakalah tentang gerak pada tumbuhan. Materi dapat dicari melalui internet atau buku di perpustakaan.	Siswa memperhatikan guru dan mencatat tugas yang diberikan.	
	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya yaitu diskusi gerak pada tumbuhan.	Siswa menjawab salam dari guru.	
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.		

### I. Penilaian

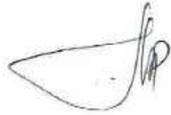
1. Penilaian Kognitif : Uji Kompetensi Tertulis (pre-test) dan LKS PERDU  
Menghitung hasil belajar

$$\text{Hasil belajar (NA)} = \frac{1 (\text{nilai LKS}) + 2 (\text{nilaitest})}{3}$$

2. Penilaian Psikomotorik (lampiran 4)
3. Penilaian Afektif (lampiran 5)

Mengetahui,

Guru Mapel Ilmu Pengetahuan Alam



(Umi Hidayati, S.Pd.)

NIP/NIK :

Sragen 21 Mei .....20 16.....

Mahasiswa Peneliti



(Mei Dewi R.)

NIM : 4401412041

Lampiran 3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen.

## **RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN**

Mata Pelajaran : IPATerpadu (Biologi)  
Kelas / Semester : VIII / II  
Pertemuan : 1-3  
Alokasi waktu : 5 X 40 menit

### **A. Standar kompetensi**

2. Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan.

### **B. Kompetensi Dasar**

- 2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan.

### **C. Indikator**

1. Menjelaskan sifat yang dimiliki oleh tumbuhan
2. Menjelaskan pengertian gerak tumbuhan.
3. Mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan.
4. Menentukan jenis gerak tumbuhan
5. Membedakan gerak tropisme, nasti dan taksis.
6. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan.
7. Menentukan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan.
8. Menganalisis terjadinya gerak tumbuhan.

### **D. Tujuan Pembelajaran**

#### **Siswa Mampu**

1. Menjelaskan sifat yang dimiliki oleh tumbuhan
2. Menjelaskan pengertian gerak tumbuhan.
3. Mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan.

4. Menentukan jenis gerak tumbuhan
5. Membedakan gerak tropisme, nasti dan taksis.
6. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan.
7. Menentukan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan.
8. Menganalisis terjadinya gerak tumbuhan.

### **E. Materi Pembelajaran**

Setiap organisme mampu menerima rangsang yang disebut iritabilitas, dan mampu pula menanggapi rangsang tersebut. Salah satu bentuk tanggapan yang umum adalah berupa gerak. Gerak merupakan perubahan posisi tubuh atau perpindahan yang meliputi seluruh atau sebagian dari tubuh.

Tumbuhan sebagai makhluk hidup juga melakukan gerak. Namun, gerak yang dilakukan oleh tumbuhan tidak seperti yang dilakukan oleh hewan maupun manusia. Jika pada hewan rangsang disalurkan melalui saraf, maka pada tumbuhan rangsang disalurkan melalui benang plasma (plasmodesma) yang masuk ke dalam sel melalui dinding yang disebut noktah. Gerakan pada tumbuhan sangat terbatas. Gerakan yang dilakukan oleh tumbuhan hanya dilakukan pada bagian tertentu. Misalnya bagian ujung tunas, bagian ujung akar, ataupun pada bagian lembar daun tertentu. Pada prinsipnya, gerakan tumbuhan terjadi karena adanya proses pertumbuhan dan adanya kepekaan terhadap rangsang atau iritabilitas yang dimiliki oleh tumbuhan tersebut. Sebagai tanggapan terhadap rangsang tersebut, tumbuhan melakukan gerakan yang mungkin menuju ke arah rangsang atau menjauhi, atau melakukan gerak tanpa menunjukkan arah tertentu.

Gerak pada tumbuhan dibedakan menjadi 3 macam yaitu : gerak endonom/autonom, gerak eksionom/etionom, dan gerak higroskopis.

#### **4. GERAK ENDONOM ( GERAK AUTONOM )**

Gerak endonom adalah gerak yang tidak dipengaruhi faktor dalam. Contoh gerak endonom adalah:

- a. Gerak aliran sitoplasma dalam sel, seperti pada daun *Hydrilla verticillata* yang membantu aliran siklus (melingkar).
- b. Gerak kromosom saat membelah.

- c. Gerak tumbuhan ketika tumbuh, seperti tumbuhnya akar, batang, daun dan bunga.

## 5. GERAK EKSIONOM

Gerak eksionom adalah gerak tumbuhan yang disebabkan rangsang dari luar. Gerak esionom dibedakan menjadi 3 macam yaitu: gerak tropisme, gerak nasti, dan gerak taksis.

### d. Gerak tropisme

Gerak tropisme adalah gerak bagian tubuh tumbuhan karena rangsang dari luar yang arah gerakannya dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang. *Tropisme positif* jika mendekati rangsang dan *tropisme negatif* jika menjauhi. Rangsang dari luar yang mempengaruhi gerak tumbuhan ada bermacam-macam. Misalnya cahaya, gravitasi, air atau kelembaban, dan sentuhan atau singgungan.

Berdasarkan jenis rangsangan tersebut, gerak tropisme dibedakan menjadi fototropisme, geotropisme, hidrotropisme, dan tigmotropisme.

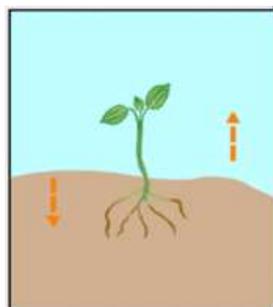
- 1) Fototropisme adalah gerak bagian tumbuhan yang dipengaruhi oleh rangsang cahaya. Apabila gerak tumbuhan tersebut menuju ke arah cahaya, berarti tumbuhan tersebut melakukan gerak fototropisme positif. Apabila gerakan tumbuhan ini menjauhi arah cahaya, maka disebut fototropisme negatif. Contoh gerak fototropisme positif adalah tanaman biji-bijian yang sedang tumbuh tunas.



Gambar 2. Fototropisme  
Sumber. [www.szsffsf.blogspot.com](http://www.szsffsf.blogspot.com)

- 2) Geotropisme adalah gerakan bagian tumbuhan karena pengaruh gravitasi (gaya tarik) bumi. Apabila arah pertumbuhan tersebut ke atas, maka termasuk geotropisme negatif. Akan tetapi, apabila arah pertumbuhan

menuju ke bawah berarti termasuk gerak geotropisme positif. Contoh geotropisme positif adalah pertumbuhan akar yang selalu menuju ke bawah atau ke dalam tanah.



Gambar 1.

Geotropisme

Sumber : [www.blog.uad.ac.id](http://www.blog.uad.ac.id)

- 3) Hidrotropisme adalah gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsang berupa air. Arah pertumbuhan menuju tempat yang berair disebut gerak hidrotropisme positif. Apabila arah pertumbuhan tanaman menjauhi tempat yang berair disebut gerakan hidrotropisme negatif. Contoh hidrotropisme positif adalah arah pertumbuhan ujung akar di dalam tanah yang selalu menuju ke tempat yang mengandung air.
- 4) Tigmotropisme adalah gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsang berupa singgungan atau sentuhan. Contohnya sulur markisa dan batang mentimun yang membelit tanaman lain.



Gambar 3. Membelitnya sulur mentimun

Sumber. [Heningcahya99.blogspot.com](http://Heningcahya99.blogspot.com)

- 5) Kemotropisme adalah gerak tropisme karena adanya rangsang zat kimia. Contoh: gerak ujung akar menuju tempat yang mengandung banyak mineral.

#### e. Gerak nasti

Daun putri malu akan menutup apabila disentuh, dan setelah didiamkan agak lama, daun tersebut akan membuka kembali. Gerak tersebut sebagai tanggapan atas reaksi yang datang dari luar, sedangkan arah

gerakannya tidak ditentukan oleh arah datangnya rangsang. Gerakan tersebut disebut gerak nasti. Jadi, gerak nasti adalah gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsang, tetapi arah gerakannya tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang. Berdasarkan jenis rangsangnya, gerak nasti dibagi menjadi:

- 1) Fotonasti adalah gerak nasti yang disebabkan oleh rangsang cahaya.  
Contoh: Membuka dan menutupnya bunga pukul empat (*Mirabilis jalapa*).
- 2) Termonasti adalah gerak nasti yang disebabkan oleh rangsang suhu.  
Contoh: mekarnya bunga tulip bila suhu lingkungan mendadak mengalami kenaikan dan akan menguncup jika suhunya turun.
- 3) Seismonasti adalah gerak nasti yang disebabkan oleh rangsang sentuhan.  
Contoh: daun tumbuhan insektifora, jika ada serangga yang menyentuh, daun menutup, sehingga serangga tertutup daun kemudian dicerna dengan enzim
- 4) Niktinasti adalah gerak nasti karena pengaruh gelap.  
Gerak tidur daun majemuk pada tumbuhan karena rangsangan gelap (suasana gelap) akibat perubahan tekanan turgor di dalam sel-sel pada persendian daun. Contoh: menutupnya daun majemuk pada tumbuhan polong-polongan saat malam hari.
- 5) Kemonasti adalah gerak nasti yang disebabkan oleh rangsangan zat kimia.  
Contoh: membukanya mulut daun pada siang hari karena adanya karbon dioksida yang digunakan untuk fotosintesis.
- 6) Hidronasti adalah gerak nasti yang disebabkan rangsang beberapa air.  
Contoh: gerak pelipatan dan penggulungan daun pada keadaan sedikit air untuk mengurangi penguapan.
- 7) Nasti Komplek adalah gerak nasti yang disebabkan karena rangsangan lebih dari satu macam. Gerak pada tumbuhan karena beberapa faktor yaitu cahaya, suhu, zat kimia, dan air. Contoh: membuka dan menutupnya stomata dipengaruhi oleh cahaya matahari, zat kimia, air, dan suhu.

#### **f. Gerak taksis**

Tumbuhan umumnya hanya mampu melakukan gerak pada sebagian anggota tubuhnya, misalnya akar yang mendekati air atau pucuk yang mendekati cahaya. Namun, pada tumbuhan tingkat rendah mampu melakukan gerak berpindah tempat. Misalnya, tumbuhan euglena dan bakteri besi. Gerakan tersebut termasuk gerak taksis. Gerak taksis adalah gerak berpindah tempat sebagian atau seluruh tubuh tumbuhan yang dipengaruhi rangsang dari luar. Gerak mendekati rangsang disebut gerak taksis positif sedangkan gerak yang menjauhi arah rangsang disebut gerak taksis negatif. Berdasarkan rangsang penyebabnya, gerak taksis dibedakan menjadi fototaksis dan kemotaksis.

- 1) Fototaksis merupakan gerak seluruh tubuh tumbuhan yang disebabkan oleh rangsang cahaya. Misalnya gerakan euglena yang selalu mendekati cahaya.
- 2) Kemotaksis merupakan gerak taksis yang dipengaruhi rangsang zat kimia. Contoh: gerak spermatozoid pada tumbuhan lumut dan paku menuju sel telur di dalam arkegonium. Bergeraknya spermatozoid ini karena tertarik gula atau protein yang dihasilkan arkegonium.

### **6. GERAK HIGROSKOPIS**

Gerak higroskopis adalah gerak yang disebabkan adanya perbedaan kadar air, sehingga sel-selnya mengalami pengerutan yang tidak sama.

Contoh:

- Gerak membukanya kotak sporangium tumbuhan paku oleh annulus.
- Pecahnya kulit buah tanaman polong-polongan yang sudah kering (misalnya: lamtoro, karet, flamboyan, dll ).

### **F. Model dan Metode Pembelajaran**

Model : Heuristik Vee

Metode : Diskusi, Presentasi.

## **Sintak Pembelajaran Heuristik Vee**

### **Fase pertama (Orientasi Masalah)**

Fase ini bertujuan untuk mengarahkan siswa agar dapat memahami masalah tentang gerak pada tumbuhan. Guru memusatkan perhatian siswa dengan menyebutkan macam-macam gerak pada tumbuhan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

### **Fase kedua(Pengungkapan Konsep Siswa)**

Pada fase ini guru meminta siswa untuk mengungkapkan konsep awal yang dimiliki oleh siswa dan menuliskan konsep tersebut. Guru membimbing siswa dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan berkaitan dengan gerak pada tumbuhan.

### **Fase ketiga(Pengungkapan Permasalahan/Fokus Pertanyaan)**

Pada fase ini siswa bekerja secara berkelompok untuk menyusun pertanyaan fokus tentang gerak pada tumbuhan dan menyajikan dalam diagram vee.

### **Fase keempat(Pengkonstruksian Pengetahuan Baru)**

Pengkonstruksi pengetahuan baru, siswa untuk membaca bacaan dalam LKS Gerak Pada Tumbuhan. Setelah siswa dapat memahami materi dalam bacaan, siswa mendiskusikan hasilnya dalam bentuk daftar kata yang berkaitan dengan gerak pada tumbuhan dan menyusun peta konsep sesuai daftar tersebut. Selanjutnya siswa dapat diminta membuat kesimpulan dari pembelajaran dan komentar seberapa penting mempelajari gerak pada tumbuhan. Hasil diskusi kelompok disajikan dalam diagram vee dan dipresentasikan di depan kelas oleh perwakilan kelompok.

### **Fase kelima(Evaluasi)**

Dalam fase ini siswa melakukan evaluasi terhadap konsep-konsep yang telah dimiliki setelah pembelajaran Heuristik Vee dengan melalui kegiatan post-test materi gerak pada tumbuhan.

## **G. Sumber danAlatPembelajaran**

### **Media**

Lingkungan kelas, Buku Siswa, gambar peraga, dan slide PPT

**Alat**

Kertas, pensil, bolpoint, penghapus, Soal pre-test, LKS 1-3 materi gerak pada tumbuhan, lembar aktivitas siswa, lembar observasi kinerja guru.

**Sumber :**

- Biologi Jilid 2 untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) Kelas VIII Penerbit Phibeta
- Biologi Campbell Edisi Kedelapan Jilid Tiga Penerbit Erlangga
- Buku siswa
- Buku-buku yang relevan dengan materi tersebut
- LKS
- Artikel dari internet

**H. Langkah-Langkah Pembelajaran**

Pertemuan I (2 x 40 menit)

Kegiatan	Rincian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>	Guru membuka pelajaran kemudian mengecek kehadiran siswa.	Siswa menanggapi guru dengan santun.	30 menit
	Guru memberikan soal pre-test materi gerak pada tumbuhan.	Siswa mempersiapkan peralatan untuk mengerjakan soal pre-test selama 15 menit. Setelah selesai siswa mengumpulkan hasil pekerjaan masing-masing.	
	Guru menyampaikan apersepsi tentang	Siswa memperhatikan apersepsi yang	

	<p>tumbuhan yang tumbuh di dekat jendela.</p> <p>“anak-anak, pernah melihat tumbuhan di dekat jendela? Lalu kemanakah arah tumbuhan itu tumbuh?</p>	<p>disampaikan oleh guru.</p>	
	<p>Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran Heuristik Vee menggunakan LKS PERDU.</p>	<p>Siswa memperhatikan penyampaian kegiatan dan tujuan pembelajaran dari guru.</p>	
	<p>Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan.</p>		
	<p>Guru membagi kelas menjadi beberapa kelompok.</p>	<p>Siswa menenpatkan diri sesuai dengan kelompoknya.</p>	
	<p>Sebelum pembelajaran dimulai, guru memberikan pertanyaan-kepada siswa tentang konsep dan macam gerak pada tumbuhan.</p> <p>4. Apa yang kalian ketahui tentang gerak pada tumbuhan?</p>	<p>Siswa menjawab pada selembar kertas kemudian mengumpulkan kepada guru.</p>	

	5. Ada berapa macam gerak pada tumbuhan? 6. Berikan contoh masing-masing gerak pada tumbuhan!		
	Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran .		
<b>Inti</b>	<b>Eksplorasi</b>		45 menit
	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	
	Guru menunjukkan kepada siswa gambar gerak pada tumbuhan.	Siswa menjelaskan gambar tersebut.	
	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	
	Guru meminta siswa untuk menceritakan gerak pada tumbuhan yang sering dilihat.	Siswa menceritakan tentang gerak pada tumbuhan yang sering dilihat.	
	Guru memberikan tanggapan dari jawaban siswa.		
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.	Siswa bertanya tentang hal yang belum dipahami.	
	<b>Elaborasi</b>		
	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	
Guru memberikan LKS 1 materi gerak pada	Setiap kelompok menerima LKS 1 materi		

	tumbuhan tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dalam pembelajaran Heuristik Vee kepada masing-masing kelompok.	gerak pada tumbuhan.	
	Guru menjelaskan cara mengerjakan LKS 1 materi gerak pada tumbuhan menggunakan pembelajaran Heuristik Vee dengan LKS PERDU.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
	Guru menjelaskan perintah pada LKS 1 materi gerak pada tumbuhan. Siswa diminta menjawab pertanyaan fokus yang telah dibuat oleh guru tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dengan menyusun daftar kata dan peta konsep.	Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan fokus yang berkaitan dengan macam-macam gerak pada tumbuhan dalam diagram Vee.	
	Guru membantu dan membimbing jalannya diskusi dalam pembelajaran serta mengamati aktivitas belajar siswa.	Siswa membuat peta konsep sesuai dengan daftar kata yang telah disusun sebelumnya.	
	<b>Fase Pengonstruksian</b>	<b>Fase Pengonstruksian</b>	

	<b>Pengetahuan Baru.</b>	<b>Pengetahuan Baru.</b>	
	Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membaca rangkuman gerak pada tumbuhan.	Siswa membaca teks bacaan gerak pada tumbuhan sesuai langkah-langkah pada LKS PERDU.	
	Guru membimbing jalannya diskusi kelompok. Siswa diminta menyebutkan daftar kata yang berkaitan dengan materi gerak pada tumbuhan.	Siswa menyusun daftar kata atau istilah yang berkaitan dengan macam-macam gerak pada tumbuhan.	
		Siswa menyusun peta konsep berdasarkan daftar kata yang telah diperoleh dan menuliskannya dalam Diagram Vee.	
	<b>Konfirmasi</b>		
	<b>Evaluasi</b>	<b>Evaluasi</b>	
	Guru menanyakan kepada siswa tentang materi yang belum dipahami.	Siswa menjawab materi yang belum dipahami.	
<b>Penutup</b>	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran pada hari ini	Siswa menyimpulkan pembelajaran pada hari ini yaitu macam-macam gerak pada tumbuhan.	5 Menit
	Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mencari artikel atau makalah tentang gerak	Siswa memperhatikan guru dan mencatat tugas yang diberikan.	

	pada tumbuhan. Materi dapat dicari melalui internet atau buku di perpustakaan.		
	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya yaitu diskusi gerak pada tumbuhan.	Siswa menjawab salam dari guru.	
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.		

Pertemuan II (1 x 40 menit)

Kegiatan	Rincian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>	Guru membuka pelajaran kemudian mengecek kehadiran siswa.	Siswa menanggapi guru dengan santun.	8 menit
	Guru menyampaikan apersepsi tentang “anak-anak, apakah pernah melihat akar tumbuhan ? kemanakah arah tumbuhnya akar tersebut?	Siswa memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru.	
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran		

	yaitu menjelaskan perbedaan gerak tropisme dan nasti dan menyebutkan jenis-jenis gaya yang ada hubungannya dengan gerak tumbuhan.		
	Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran .		
	Guru menjelaskan kegiatan yang akan dilaksanakan, yaitu diskusi kelompok pada pembelajaran Heuristik Vee dengan LKS PERDU.	Siswa memperhatikan penyampaian kegiatan dan tujuan pembelajaran dari guru.	
	Guru menanyakan tugas pertemuan sebelumnya, apakah setiap kelompok sudah membawa referensi dari buku lain, artikel atau makalah.	Siswa memperlihatkan referensi dari buku lain, artikel atau makalah.	
	Guru meminta siswa untuk berkelompok kemudian memberikan pertanyaan mengenai .....	Siswa duduk dalam kelompok masing-masing dan menjawab pertanyaan dari guru dalam LKS PERDU yang telah disediakan.	
<b>Inti</b>	<b>Eksplorasi</b>		

	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	
	Guru menanyakan apa yang dilakukan dan dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya.	Siswa menjawab bahwa pada pertemuan sebelumnya diadakan diskusi kelompok tentang materi gerak pada tumbuhan dimana siswa diminta untuk menyusun daftar kata yang dipahami oleh siswa mengenai.....	25 menit
	Siswa menanggapi jawaban siswa.		
	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	
	Guru menanyakan tentang apakah faktor yang mempengaruhi gerak pada pertanyaan apersepsi tadi.	Siswa menjawab pertanyaan dari guru.	
	<b>Elaborasi</b>		
	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	
	Guru memberikan LKS 1 materi gerak pada tumbuhan tentang macam-macam gerak tropisme dan gerak nasti	Siswa memperhatikan penjelasan guru.	

	dengan pembelajaran Heuristik Vee kepada masing-masing kelompok.		
	Guru menjelaskan cara mengerjakan LKS II materi gerak pada tumbuhan.		
	Guru menjelaskan perintah pada LKS II materi gerak pada tumbuhan. Siswa diminta menjawab pertanyaan fokus yang telah dibuat oleh guru tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dengan menyusun daftar kata dan peta konsep.	Siswa memperhatikan penjelasan guru.	
	Berdasarkan pertanyaan yang telah disusun oleh guru, siswa diminta untuk membuat daftar istilah atau kata yang berhubungan dengan pertanyaan.	Siswa melakukan diskusi kelompok untuk menjawab pertanyaan fokus yang berkaitan dengan macam-macam gerak pada tumbuhan dalam diagram Vee.	
		Siswa membuat peta konsep sesuai dengan daftar kata yang telah	

		disusun sebelumnya.	
	<b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b>	<b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b>	
	Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membaca rangkuman gerak pada tumbuhan menggunakan	Siswa membaca rangkuman gerak pada tumbuhan dan melengkapi LKS PERDU.	
	Guru membimbing jalannya diskusi kelompok. Siswa diminta menyebutkan daftar kata yang berkaitan dengan materi gerak pada tumbuhan.	Siswa menyusun daftar kata atau istilah yang berkaitan dengan macam-macam gerak pada tumbuhan dan menuliskan dalam diagram vee.	
	Guru meminta siswa kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusidi depan kelas.	Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	
	<b>Konfirmasi</b>		
	<b>Evaluasi</b>		
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.	Siswa bertanya materi yang belum dipahami.	
<b>Penutup</b>	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran pada hari	Siswa bersama-sama dengan guru menyimpulkan pembelajaran pada hari	7 Menit

	ini	ini	
	Guru memberikan tugas kepada siswa untuk membawa kembali referensi yang telah dicari pada pertemuan berikutnya.	Siswa menjawab salam dari guru.	
	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya yaitu diskusi gerak pada tumbuhan.		
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.		

Pertemuan III (2 x 40 menit)

Kegiatan	Rincian Kegiatan		Alokasi Waktu
	Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>	Guru membuka pelajaran kemudian mengecek kehadiran siswa.	Siswa menanggapi guru dengan santun.	10 Menit
	Guru menyampaikan apersepsi tentang daun Putri Malu. “anak-anak, apakah pernah melihat tumbuhan putri malu? Apakah yang terjadi	Siswa memperhatikan apersepsi yang disampaikan oleh guru.	

	jika daunnya kita sentuh?		
	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yaitu siswa mampu mendeskripsikan macam-macam gerak nasti dan tropisme pada tumbuhan.	Siswa memperhatikan penyampaian kegiatan dan tujuan pembelajaran dari guru.	
	Guru menyampaikan kegiatan pembelajaran.		
	Menjelaskan kegiatan yang akan dilakukan yaitu diskusi kelompok.		
	Guru meminta siswa untuk menempatkan diri pada kelompok masing-masing.	Siswa menenpatkan diri sesuai dengan kelompoknya.	
	Sebelum pembelajaran dimulai, guru memberikan pertanyaan	Siswa menjawab pada selembar kertas kemudian mengumpulkan kepada guru.	
	<b>Eksplorasi</b>		60 Menit
	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	<b>Fase Orientasi Masalah</b>	
<b>Inti</b>	Guru menanyakan apa yang dilakukan dan dipelajari siswa pada pertemuan sebelumnya.	Guru menanyakan apa yang dilakukan dan dipelajari siswa pada pertemuan	

		sebelumnya.	
	Siswa menanggapi jawaban siswa.	Siswa menanggapi jawaban siswa.	
	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	<b>Fase Pengungkapan Konsep Siswa</b>	
	Guru menanyakan tentang faktor yang mempengaruhi gerak pada pertanyaan apersepsi tadi.	Siswa menjawab pertanyaan dari guru	
	<b>Elaborasi</b>		
	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	<b>Fase Pengungkapan Permasalahan/ Fokus Pertanyaan</b>	
	Guru memberikan LKS III materi gerak pada tumbuhan tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dalam pembelajaran Heuristik Vee kepada masing-masing kelompok.	Guru memberikan LKS III materi gerak pada tumbuhan tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dalam pembelajaran Heuristik Vee kepada masing-masing kelompok.	
	Guru menjelaskan cara mengerjakan LKS III materi gerak pada tumbuhan.	Guru menjelaskan cara mengerjakan LKS III materi gerak pada tumbuhan.	
	Guru menjelaskan perintah pada LKS III	Guru menjelaskan perintah pada LKS III	

	<p>materi gerak pada tumbuhan. Siswa diminta menjawab pertanyaan fokus yang telah dibuat oleh guru tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dengan menyusun daftar kata dan peta konsep.</p>	<p>materi gerak pada tumbuhan. Siswa diminta menjawab pertanyaan fokus yang telah dibuat oleh guru tentang macam-macam gerak pada tumbuhan dengan menyusun daftar kata dan peta konsep.</p>	
	<p>Berdasarkan pertanyaan yang telah disusun oleh guru, siswa diminta untuk membuat daftar istilah atau kata yang berhubungan dengan pertanyaan.</p>	<p>Berdasarkan pertanyaan yang telah disusun oleh guru, siswa diminta untuk membuat daftar istilah atau kata yang berhubungan dengan pertanyaan.</p>	
	<p><b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b></p>	<p><b>Fase Pengonstruksian Pengetahuan Baru.</b></p>	
	<p>Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membaca rangkuman gerak pada tumbuhan menggunakan</p>	<p>Guru memberikan pengarahan kepada siswa untuk membaca rangkuman gerak pada tumbuhan menggunakan</p>	
	<p>Guru membimbing jalannya diskusi</p>	<p>Guru membimbing jalannya diskusi</p>	

	kelompok. Siswa diminta menyebutkan daftar kata yang berkaitan dengan materi gerak pada tumbuhan.	kelompok. Siswa diminta menyebutkan daftar kata yang berkaitan dengan materi gerak pada tumbuhan.	
	Guru meminta siswa kepada masing-masing kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusidi depan kelas.	Siswa mempresentasikan hasil diskusi di depan kelas.	
	<b>Konfirmasi</b>	<b>Konfirmasi</b>	
	<b>Evaluasi</b>	<b>Evaluasi</b>	
	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya.	Siswa bertanya materi yang belum dipahami.	
	Guru menyampaikan kegiatan selanjutnya adalah posttest.	Siswa mempersiapkan peralatan tulis untuk mengerjakan post-test selama 15 menit.	
	Guru menyampaikan peraturan selama pelaksanaan post-test, diantaranya siswa tidak boleh menanyakan jawaban kepada teman, menyontek dan berbuat		

	gaduh.		
	Guru membagikan lembar soal post-test dan lembar jawab kepada siswa.		
	Guru mengawasi jalannya post-test.	Siswa mengerjakan post-test dengan tenang.	
	Guru memerintahkan untuk mengumpulkan hasil post-test.	Siswa mengumpulkan hasil post-test kepada guru.	
	Sebelum pembelajaran diakhiri, guru meminta siswa untuk mengisi lembar tanggapan selama proses pembelajaran Heuristik Vee.	Siswa mengisi lembar tanggapan siswa secara individu.	
<b>Penutup</b>	Guru bersama-sama dengan siswa menyimpulkan pembelajaran pada hari ini	Siswa menyimpulkan pembelajaran pada hari ini yaitu macam-macam gerak pada tumbuhan.	10 Menit
	Guru memberikan tugas kepada siswa untuk mencari artikel atau makalah tentang gerak pada tumbuhan. Materi dapat dicari melalui internet atau buku di perpustakaan.	Siswa memperhatikan guru dan mencatat tugas yang diberikan.	

	Guru menyampaikan rencana pembelajaran pertemuan selanjutnya yaitu diskusi gerak pada tumbuhan.	Siswa menjawab salam dari guru.	
	Guru menutup pembelajaran dengan salam.		

## II. Penilaian

4. Penilaian Kognitif : Uji Kompetensi Tertulis (pre-test) dan LKS PERDU  
Menghitung hasil belajar

$$\text{Hasil belajar (NA)} = \frac{1 (\text{nilai LKS}) + 2 (\text{nilaitest})}{3}$$

5. Penilaian Psikomotorik (lampiran 4)  
6. Penilaian Afektif (lampiran 5)

Mengetahui,

Guru Mapel Ilmu Pengetahuan Alam

(Umi Hidayati, S.Pd)

NIP/NIK :

Sragen 21 Mei ..... 20 16 .....

Mahasiswa Peneliti

(Mei Dewi R.)

NIM : 44 0141 2041

## Lampiran 4. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Psikomotorik

**RATA-RATA LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI ASPEK  
PSIKOMOTORIK**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : KONTROL

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

No	Kelompok	Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja			Hasil Pengamatan			Kelengkapan Laporan hasil pengamatan			Jml skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.	1	3	2	2	2	2	3	2	3	3	81,5
2.	2	3	3	2	2	2	3	3	2	3	85,2
3.	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	88,9
4.	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	88,9
5.	5	3	3	3	3	3	3	2	3	3	96,3
6.	6	3	2	3	3	3	2	2	3	3	88,9
7.	7	3	3	3	3	2	3	3	3	3	96,3
8.	8	3	3	3	2	3	3	3	3	2	92,6
Rata-rata		2,87	2,75	2,63	2,50	2,63	2,75	2,63	2,63	2,88	89,81

### LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI ASPEK PSIKOMOTORIK

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : KONTROL

#### Petunjuk Pengisian

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

No	Kelompok	Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja			Hasil Pengamatan			Kelengkapan Laporan hasil pengamatan			Jml skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.	1.	3	2	3	3	3	3	3	3	2	
2.	2.	3	2	2	2	3	2	3	3	3	
3.	3.	2	3	2	2	3	2	3	2	3	
4.	4.	3	3	3	3	2	3	2	2	3	
5.	5.	3	3	2	3	2	3	2	3	3	
6.	6.	3	3	3	3	2	3	3	2	3	
7.	7.	3	3	3	2	3	3	2	3	3	
8.	8.	3	3	3	2	3	3	3	3	3	
Rata-rata											

Semarang, 21 April 2016

Observer,

Vina Christa Anian

**RATA-RATA LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI ASPEK  
PSIKOMOTORIK**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : EKSPERIMEN

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

No	Kelompok	Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja			Hasil Pengamatan			Kelengkapan Laporan hasil pengamatan			Jml skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.	1	3	3	3	3	3	2	3	3	2	92,59
2.	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	88,89
3.	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	88,89
4.	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	92,59
5.	5	3	3	3	2	3	3	3	3	3	96,30
6.	6	2	2	3	3	3	2	2	2	3	77,78
7.	7	3	3	3	3	3	3	2	3	3	96,30
8.	8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	96,30
Rata-rata		2,87	2,63	2,88	2,75	2,75	2,75	2,50	2,75	2,75	91,20

**LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI ASPEK PSIKOMOTORIK**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : EKSPERIMEN

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

No	Kelompok	Ketepatan dalam melakukan prosedur kerja			Hasil Pengamatan			Kelengkapan Laporan hasil pengamatan			Jml skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.	1	3	3	3	3	3	2	3	3	2	
2.	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	
3.	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	
4.	4	3	2	2	3	3	3	2	3	3	
5.	5	2	3	3	3	3	3	3	3	3	
6.	6	3	3	3	3	3	2	2	2	3	
7.	7	3	3	3	2	3	3	2	3	3	
8.	8	3	2	3	3	3	3	3	3	3	
Rata-rata											

Semarang, 21 April 2016

Observer,

  
 Vira Qurrotu Azzahra

Lampiran 5. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Afektif

**RATA-RATA LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI ASPEK AFEKTIF**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : KONTROL

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

No	Kelompok	Kesiapan dalam mengikuti pelajaran			Kerja sama			Aktif bertanya			Jujur			Menjawab pertanyaan dari guru			Jml skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.	1	3	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	3	86,7
2.	2	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	84,4

No	Kelompok	Kesiapan dalam mengikuti pelajaran			Kerja sama			Aktif bertanya			Jujur			Menjawab pertanyaan dari guru			Jml skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
3.	3	2	2	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	2	86,7
4.	4	3	3	2	2	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	86,7
5.	5	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	93,3
6.	6	1	2	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	84,4
7.	7	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	93,3
8.	8	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	95,6
Rata-rata		2,37	2,50	2,63	2,38	2,75	2,88	2,75	2,75	2,88	2,75	2,63	2,75	2,63	2,75	2,63	88,9

Keterangan aspek yang diamati:

1. Kesiapan dalam mengikuti pembelajaran.
2. Kerja sama
3. Aktif bertanya
4. Jujur
5. Menjawab pertanyaan dari guru

**LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI ASPEK AFEKTIF**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : KONTROL

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

No	Kelompok	Kesiapan dalam mengikuti pelajaran			Kerja sama			Aktif bertanya			Jujur			Menjawab pertanyaan dari guru			Jml skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.	1	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	3	
2.	2	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	
3.	3	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	
4.	4	2	3	3	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	3	

5.	5	3	3	1	2	1	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	
6.	6	2	1	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	2	3	
7.	7	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
8.	8	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Rata-rata																	

Keterangan aspek yang diamati:

1. Kesiapan dalam mengikuti pembelajaran.
2. Kerja sama
3. Aktif bertanya
4. Jujur
5. Menjawab pertanyaan dari guru

Semarang, 21 April 2016  
Observer,



Vma Qurrotu Aini

## RATA-RATA LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI ASPEK AFEKTIF

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : EKSPERIMEN

### Petunjuk Pengisian

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

No	Kelompok	Kesiapan dalam mengikuti pelajaran			Kerja sama			Aktif bertanya			Jujur			Menjawab pertanyaan dari guru			Jml skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.	1	3	1	3	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	3	3	82,22
2.	2	2	3	2	1	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	86,67
3.	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	86,67

No	Kelompok	Kesiapan dalam mengikuti pelajaran			Kerja sama			Aktif bertanya			Jujur			Menjawab pertanyaan dari guru			Jml skor	
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
4.	4	3	2	3	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	86,67
5.	5	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	95,56
6.	6	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	93,33	
7.	7	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	93,33	
8.	8	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	95,56	
Rata-rata		2,75	2,38	2,63	2,38	2,75	2,75	2,63	2,63	2,88	2,75	2,75	2,75	2,75	3,00	2,75	90	

Keterangan aspek yang diamati:

6. Kesiapan dalam mengikuti pembelajaran.
7. Kerja sama
8. Aktif bertanya
9. Jujur
10. Menjawab pertanyaan dari guru

### LEMBAR PENILAIAN OBSERVASI ASPEK AFEKTIF

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : EKSPERIMEN

**Petunjuk Pengisian**

1. Bacalah pedoman penilaian dengan cermat.
2. Amati sikap yang ditampilkan oleh siswa.
3. Berilah skor untuk setiap sikap yang ditampilkan siswa dengan berpedoman pada rubrik penilaian observasi.

No	Kelompok	Kesiapan dalam mengikuti pelajaran			Kerja sama			Aktif bertanya			Jujur			Menjawab pertanyaan dari guru			Jml skor
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1.	1	2	2	3	2	3	2	1	1	2	3	3	3	2	3	3	
2.	2	2	3	2	2	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	
3.	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	

4.	4	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	
5.	5	3	2	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	3	3	2	
6.	6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	
7.	7	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	
8.	8	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Rata-rata																	

Keterangan aspek yang diamati:

6. Kesiapan dalam mengikuti pembelajaran.
7. Kerja sama
8. Aktif bertanya
9. Jujur
10. Menjawab pertanyaan dari guru

Semarang, 21 April 2016

Observer,

  
 Vina Nurroza Anisa

## Lampiran 6. Rekapitulasi Penilaian Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol

**PERTEMUAN 1****Penilaian Lembar Kerja Siswa Materi Gerak Pada Tumbuhan Kelas Kontrol.**

Gambar Ke-	Kelompok							
	1	2	3	4	5	6	7	8
<b>A</b>	4	4	3	4	4	4	4	4
<b>B</b>	4	1	4	4	4	4	4	4
<b>C</b>	2	1	1	1	3	1	1	1
<b>D</b>	3	4	4	2	2	4	3	4
<b>E</b>	3	2	4	4	4	4	4	4
<b>Jumlah</b>	16	12	16	15	17	15	16	17
<b>Nilai</b>	80	60	80	75	85	75	80	85

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jml skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimal}} \times 100$$

## PERTEMUAN 2

### Penilaian Lembar Kerja Siswa Materi Gerak Pada Tumbuhan Kelas Kontrol.

Aspek yang dinilai	Kelompok							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Jawaban gambar 1	1	1	1	3	2	2	4	4
Jawaban gambar 2	2	3	2	4	4	4	4	4
Jawaban pertanyaan 1	2	2	4	4	4	4	4	4
Jawaban pertanyaan 2	3	2	2	4	3	4	2	4
Jawaban pertanyaan 3	2	2	4	3	4	3	3	3
Jawaban pertanyaan 4	3	3	3	3	4	4	4	3
Jawaban pertanyaan 5	2	2	3	4	4	4	4	4
<b>Jumlah</b>	15	15	19	25	25	25	25	26
<b>Nilai</b>	54	54	68	89	89	89	89	93

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jml skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimal}} \times 100$$

### PERTEMUAN 3

#### Penilaian Lembar Kerja Siswa Materi Gerak Pada Tumbuhan Kelas Kontrol.

Aspek yang dinilai		Kelompok							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Praktikum	Tabel pengamatan praktikum 1	3	2	4	3	3	4	2	2
	Tabel pengamatan praktikum 1	3	3	2	3	3	2	3	3
	Jawaban pertanyaan 1	2	1	2	4	2	3	1	2
	Jawaban pertanyaan 2	2	1	2	3	3	1	2	1
LKS 3	Jawaban pertanyaan 1	4	4	4	4	3	4	3	4
	Jawaban pertanyaan 2	1	2	4	4	3	4	2	4
	Jawaban pertanyaan 3	3	2	3	4	4	4	3	4
<b>Jumlah</b>		16	15	21	25	21	22	16	20
<b>Nilai</b>		64	54	75	89	75	79	64	71

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jml skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimal}} \times 100$$

## Lampiran 7. Rekapitulasi Penilaian Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen

## PERTEMUAN 1

**Penilaian Lembar Kerja Siswa Materi Gerak Pada Tumbuhan Kelas Eksperimen.**

Aspek yang dinilai		Kelompok							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Gambar ke-</b>	<b>1</b>	2	4	4	2	4	4	4	1
	<b>2</b>	1	2	2	2	3	3	3	3
<b>Word square ke-</b>	<b>1</b>	2	4	1	4	2	4	3	4
	<b>2</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>3</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>4</b>	4	4	4	4	3	4	3	4
	<b>5</b>	4	4	4	4	3	4	4	4
	<b>6</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>7</b>	2	4	4	4	4	4	4	4
	<b>8</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
<b>Jumlah</b>		31	38	35	36	35	39	37	36
<b>Nilai</b>		78	95	88	90	88	98	93	90

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jml skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimal}} \times 100$$

## PERTEMUAN 2

**Penilaian Lembar Kerja Siswa Materi Gerak Pada Tumbuhan Kelas  
Eksperimen.**

Aspek yang dinilai		Kelompok							
		1	2	3	4	5	6	7	8
<i>Crossword puzzle</i> ke-	<b>1</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>2</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>3</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>4</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>5</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>6</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>7</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>8</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
	<b>9</b>	4	4	4	4	4	4	4	4
Pertanyaan ke-	<b>1</b>	4	4	4	4	4	3	3	4
	<b>2</b>	4	2	4	2	3	3	2	3
<b>Jumlah</b>		44	42	44	42	43	42	41	43
<b>Nilai</b>		100	95	100	95	98	95	93	98

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jml skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimal}} \times 100$$

## PERTEMUAN 3

**Penilaian Lembar Kerja Siswa Materi Gerak Pada Tumbuhan Kelas  
Eksperimen.**

Aspek yang dinilai		Kelompok							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Praktikum	Tabel pengamatan praktikum	2	3	2	3	3	3	3	3
	Jawaban pertanyaan.	2	3	2	2	3	3	3	1
Scramble ke-	1	4	4	4	4	4	4	4	4
	2	4	4	4	4	4	4	4	4
	3	4	4	4	4	4	4	4	4
	4	4	4	4	4	4	4	4	4
	5	4	4	4	4	4	4	4	4
	6	4	4	4	4	4	4	4	4
	7	4	4	4	4	4	4	4	4
	8	4	4	4	4	4	4	4	4
	9	4	4	4	4	4	4	4	4
	10	4	4	4	4	4	4	4	4
Pertanyaan ke-	1	4	4	1	4	3	4	3	4
	2	4	3	1	3	3	3	4	3
<b>Jumlah</b>		52	53	46	52	52	53	53	51
<b>Nilai</b>		93	95	82	93	93	95	95	91

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jml skor yang diperoleh}}{\text{total skor maksimal}} \times 100$$

## Lampiran 8. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Tanggapan Siswa

**REKAPITULASI TANGGAPAN SISWA**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : EKSPERIMEN

No	Nama/Kode Siswa	Skor Jawaban Tanggapan Siswa										$\Sigma$ Skor	Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1.	X-1	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	33	82,5	
2.	X-2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	37	92,5
3.	X-3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	34	85	
4.	X-4	3	4	4	3	3	3	3	3	3	3	32	80	
5.	X-5	3	4	3	3	4	3	3	3	4	4	34	85	
6.	X-6	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	39	97,5	
7.	X-7	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	37	92,5	
8.	X-8	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	35	87,5	
9.	X-9	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	33	82,5	
10.	X-10	3	4	3	4	4	4	3	2	2	4	33	82,5	
11.	X-11	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	33	82,5	
12.	X-12	2	4	3	3	4	3	3	3	3	3	31	77,5	
13.	X-13	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	39	97,5	
14.	X-14	4	4	3	3	3	3	2	3	3	4	32	80	
15.	X-15	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	39	97,5	
16.	X-16	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	38	95	
17.	X-17	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	
18.	X-18	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	40	100	
19.	X-19	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	37	92,5	
20.	X-20	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	38	95	
21.	X-21	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	38	95	
22.	X-22	4	4	4	2	4	3	2	3	3	4	33	82,5	
23.	X-23	4	4	4	4	3	4	3	3	3	4	36	90	

No	Nama/Kode Siswa	Skor Jawaban Tanggapan Siswa										$\Sigma$ Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
24.	X-24	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	33	82,5
25.	X-25	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	34	85
26.	X-26	3	3	4	3	4	3	4	3	4	4	35	87,5
27.	X-27	3	3	4	3	3	4	4	4	3	4	35	87,5
28.	X-28	3	3	4	4	3	4	3	3	3	4	34	85
29.	X-29	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	27	67,5
30.	X-30	4	3	3	2	3	2	2	3	2	3	27	67,5
31.	X-31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
32.	X-32	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	29	72,5
33.	X-33	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	28	70
34.	X-34	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	75
35.	X-35	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	27	67,5
36.	X-36	2	3	4	2	4	4	4	4	3	4	34	85
37.	X-37	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	31	77,5
38.	X-38	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	34	85
39.	X-39	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	30	75
40.	X-40	2	3	4	2	4	3	3	2	3	4	30	75
Rata-rata		3,3	3,6	3,6	3,4	3,4	3,5	3,2	3,3	3,1	3,6	33,7	84,3

**ANGKET TANGGAPAN SISWA TERHADAP PEMBELAJARAN  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN HEURISTIK VEE BERBANTUAN  
LKS PERDU**

Nama : *Nuraini Fitrianingih*  
Kelas/No. Absen : *vii A*

**Petunjuk Pengisian**

1. Pilih salah satu jawaban yang sesuai dengan kenyataan yang Anda alami dengan cara memberi tanda centang (✓) pada salah satu pilihan!
2. Angket ini digunakan untuk penelitian, tidak mempengaruhi nilai Anda.

No.	Pernyataan	SS	S	TS	STS
1.	Suasana belajar menjadi menyenangkan dan menantang dengan penerapan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU	✓			
2.	Materi Gerak Pada Tumbuhan lebih mudah dipahami dengan penerapan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU.		✓		
3.	Penerapan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU meningkatkan minat belajar saya.		✓		
4.	Adanya LKS PERDU lebih mudah memicu saya untuk berpikir kritis dalam pemecahan masalah.		✓		
5.	Saya merasa nyaman dengan adanya kegiatan studi kasus selama diskusi berlangsung.			✓	
6.	Pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU memperkuat ingatan saya mengenai materi yang diajarkan.		✓		
7.	Saya lebih mudah terangsang berpikir kritis				

	dalam memecahkan masalah selama pembelajaran dengan model pembelajaran HEURISTIK VEE berbantuan LKS PERDU	✓				
8.	Saya lebih mudah memecahkan masalah dengan bantuan <i>LKS PERDU</i>		✓			
9.	Saya lebih mudah dan berani mengungkapkan ide/gagasan saat mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran HEURISTIK VEE berbantuan LKS PERDU		✓			
10.	Penerapan model pembelajaran HEURISTIK VEE berbantuan LKS PERDU hendaknya diterapkan pada materi yang lain.		✓			
<b>No.</b>	<b>Pernyataan</b>	<b>SS</b>	<b>S</b>	<b>TS</b>	<b>STS</b>	

**Keterangan:**

SS : sangat setuju

S : setuju

TS : tidak setuju

STS : sangat tidak setuju

Lampiran 9. Lembar Panduan Wawancara dan Rekapitulasi Tanggapan Guru

**PANDUAN WAWANCARA TANGGAPAN GURU IPA BIOLOGI KELAS VIII TERHADAP MODEL PEMBELAJARAN HEURISTIK VEE BERBANTUAN LKS PERDU TERHADAP HASIL BELAJAR SISWA PADA MATERI GERAK PADA TUMBUHAN.**

1. Pernahkah ibu mengajarkan pembelajaran materi gerak pada tumbuhan menggunakan model pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU?

Belum pernah saya lakukan, saya biasanya hanya menggunakan ceramah biasa untuk menjelaskan, mungkin hanya menambahkan permainan dan PR untuk menambah nilai siswa. LKS yang saya gunakan adalah LKS yang biasanya diterbitkan oleh MGMP. Karena menurut saya tidak ribet dan simpel.

2. Bagaimana kesan ibu terhadap pembelajaran gerak pada tumbuhan yang disampaikan oleh peneliti dengan menggunakan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU, apakah ibu tertarik untuk menerapkan pada materi biologi yang lain?

Sangat bagus, saat saya mengajar siswa sangat aktif, dan tertarik dengan teka-tekinya. Hal ini dapat menambahkan sikap kreatif dan lebih semangat dalam belajar. Saya pikir akan sangat menyenangkan karena materi ini tersampaikan dengan baik dan jelas.

3. Bagaimana aktivitas ketika penyampaian materi gerak pada tumbuhan menggunakan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU?

Ada banyak sekali aktivitas, saat mengerjakan LKS dan saat berdiskusi, terutama aktivitas yang baik saat praktikum. Siswa-siswi terlihat senang melihat gerak yang mungkin sering mereka lihat tetapi tidak pernah diperhatikan. Mereka terlihat kagum dengan gerak tersebut karena mengetahui teorinya sekarang.

4. Bagaimana hasil belajar siswa materi gerak pada tumbuhan menggunakan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU?

Hasil belajar mereka belum dikoreksi oleh mbak Mei, jadi belum tahu tentang hasil belajar siswa. Tetapi menurut saya hasil belajar mereka akan meningkat hal ini dikarenakan model pembelajarannya yang menarik dan menggunakan LKS yang mengandung teka-teki yang menyenangkan.

5. Apakah ada peningkatan aktivitas dan hasil belajar siswa setelah diterapkan pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU dibandingkan dengan pembelajaran sebelumnya?

Pasti ada mbak. Saya sangat senang menggunakan model pembelajaran ini. Murid-murid sangat antusias terhadap materi ini khususnya dikarenakan teka-teki yang menyenangkan ini.

6. Menurut ibu, kesulitan apa saja yang ditemukan dalam pembelajaran materi gerak pada tumbuhan menggunakan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU?

Secara keseluruhan, tidak ada kesulitan yang berarti. Kesulitannya mungkin pada saat perencanaan pembuatan peta konsep yang akan dilakukan, dan saat pembuatan teka-teki. Saya kira cuma itu.

7. Menurut ibu, jika ibu menggunakan Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU bagaimana ibu mengatasi kesulitan tersebut?

Saya akan mengumpulkan bahan untuk pembuatan peta konsep yang akan dilakukan, dan saat pembuatan teka-teki yang sangat banyak. Dan jika nanti siswa seumpama sulit diatasi akan diberikan sanksi seperti merangkum materi sebanyak 20 kali, menulis surat penyesalan, dikasih PR yang banyak, dll.

8. Menurut pendapat ibu, apakah setelah diterapkan pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU siswa menjadi lebih mudah dalam memahami materi gerak pada tumbuhan?

Manjadi lebih mudah mbak, karena komunikasinya tidak hanya satu arah dari saya ke siswa saja, tetapi menggunakan berbagai arah, seperti antara saya dengan siswa, siswa dengan siswa, dan siswa dengan guru, hal ini akan lebih efektif dan inovatif.

9. Menurut pendapat ibu, apakah siswa tertarik dengan pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan?

Tertarik mbak, saya kira alasannya sama seperti tadi, LKS banyak teka-tekinya, komunikasinya berbagai arah, dan siswa jadi senang dan termotivasi untuk belajar karena penasaran dengan materinya.

10. Mohon sampaikan kritik dan saran tentang pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU pada materi gerak pada tumbuhan?

Secara keseluruhan sudah sangat bagus. Untuk model pembelajarannya tolong di alokasikan waktu yang baik ya mbak dalam RPP. Untuk LKSnya saya minta landasan teorinya lebih diperbanyak lagi ya mbak, dan ditambah gambar pada langkah kerja praktikum, saya kira lebih mudah dipahami siswa.

Lampiran 10.Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Angket Keterlaksanaan Pembelajaran

**REKAPITULASI**

**ANGKET TANGGAPAN KETERLAKSANAKAN PEMBELAJARAN**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : EKSPERIMEN

No.	Nama/ Kode Siswa	Skor Jawaban Tanggapan Keterlaksanaan Pembelajaran																	Σ Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
1.	X-1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100
2.	X-2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	33	97,06
3.	X-3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
4.	X-4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
5.	X-5	2	2	2	2	2	1	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	31	91,18
6.	X-6	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
7.	X-7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
8.	X-8	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	32	94,12
9.	X-9	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	32	94,12

No.	Nama/ Kode Siswa	Skor Jawaban Tanggapan Keterlaksanaan Pembelajaran																	Σ Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
10.	X-10	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
11.	X-11	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
12.	X-12	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
13.	X-13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
14.	X-14	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	1	1	2	30	88,24
15.	X-15	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	33	97,06
16.	X-16	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	29	85,29
17.	X-17	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	32	94,12
18.	X-18	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
19.	X-19	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
20.	X-20	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
21.	X-21	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	29	85,29
22.	X-22	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	31	91,18
23.	X-23	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	31	91,18
24.	X-24	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	33	97,06
25.	X-25	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
26.	X-26	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	33	97,06
27.	X-27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	32	94,12
28.	X-28	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
29.	X-29	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
30.	X-30	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00

No.	Nama/ Kode Siswa	Skor Jawaban Tanggapan Keterlaksanaan Pembelajaran																	Σ Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
31.	X-31	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	29	85,29
32.	X-32	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
33.	X-33	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	31	91,18
34.	X-34	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	33	97,06
35.	X-35	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	34	100,00
36.	X-36	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	1	2	2	2	31	91,18
37.	X-37	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	32	94,12
38.	X-38	2	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	31	91,18
39.	X-39	2	2	1	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2	2	1	1	2	29	85,29
40.	X-40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	32	94,12
Rata-rata		2,0	1,9	1,8	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,8	1,6	2,0	2,0	2,0	1,9	1,8	1,9	2,0	32,53	95,66



14	Apakah Anda didorong untuk dapat menyimpulkan bahasan/materi pada hari ini?	✓	
15	Apakah Anda bertanya atau berpendapat selama pembelajaran berlangsung?		✓
16	Apakah guru memberikan point tambahan kepada siswa yang aktif?	✓	
17	Apakah guru mengakhiri kegiatan pembelajaran dengan memberikan kata-kata motivasi dan mengucapkan salam?	✓	

---

Lampiran 11. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi *Peer Assesment***REKAPITULASI PENILAIAN *PEER ASSESMENT***

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : EKSPERIMEN

No.	Nama/Kode Siswa	Skor Penilaian <i>Peer Assesment</i>										$\Sigma$ Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1.	X-1	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	22	73,3
2.	X-2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	27	90,0
3.	X-3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	66,7
4.	X-4	3	2	3	2	1	2	3	2	2	2	22	73,3
5.	X-5	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	66,7
6.	X-6	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	26	86,7
7.	X-7	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	26	86,7
8.	X-8	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	27	90,0
9.	X-9	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	29	96,7
10.	X-10	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	29	96,7
11.	X-11	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	26	86,7
12.	X-12	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	27	90,0
13.	X-13	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	66,7
14.	X-14	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	29	96,7
15.	X-15	3	2	3	3	3	3	3	2	3	2	27	90,0
16.	X-16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	66,7
17.	X-17	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	25	83,3
18.	X-18	3	2	3	2	2	3	2	3	2	3	25	83,3
19.	X-19	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	25	83,3
20.	X-20	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	25	83,3
21.	X-21	3	3	2	3	2	3	2	3	3	3	27	90,0
22.	X-22	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	66,7
23.	X-23	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	27	90,0
24.	X-24	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	28	93,3
25.	X-25	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	22	73,3

No.	Nama/KodeSiswa	SkorPenilaianPeer Assesment										$\Sigma$ Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
26.	X-26	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	29	96,7
27.	X-27	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	66,7
28.	X-28	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	19	63,3
29.	X-29	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	23	76,7
30.	X-30	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3	27	90,0
31.	X-31	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	66,7
32.	X-32	2	2	2	2	3	3	3	2	2	2	23	76,7
33.	X-33	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	30	100,0
34.	X-34	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	27	90,0
35.	X-35	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	19	63,3
36.	X-36	2	2	2	2	3	3	2	1	2	2	21	70,0
37.	X-37	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	27	90,0
38.	X-38	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	25	83,3
39.	X-39	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	27	90,0
40.	X-40	3	3	3	2	2	3	2	2	2	3	25	83,3
Rata-rata		2,5	2,4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,5	2,4	2,4	2,5	24,6	81,9

Nama = Widlawati putri D.  
 No = 40  
 Kelas = VIII a.

123

Lampiran 11. Lembar Penilaian *Peer Assesment*

**LEMBAR PENILAIAN PEER ASSESSMENT**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelompok Penilai :

**PETUNJUK PENGISIAN**

1. Isilah tabel berikut dengan member tanda checklist (√) pada kolom yang sesuai dengan penilaian kelompok Anda terhadap kemampuan kelompok teman Anda.
2. Berilah skor sesuai dengan pengamatan Anda tanpa ada tekanan dari pihak manapun.
3. Lakukan dengan seobyektif mungkin
4. Apabila kemampuan teman Anda lebih baik dari kelompok Anda, tandailah **kolom hijau**. Apabila kemampuan teman Anda sama dengan kelompok Anda, tandailah **kolom kuning**. Apabila kemampuan teman Anda kurang dari kelompok Anda, tandailah **kolom merah**.

No	Aspek yang dinilai	Hijau	Kuning	Merah
1.	Bagaimanakah persiapan awal teman Anda?		✓	
2.	Bagaimana keseriusan teman Anda saat hendak melakukan praktikum?		✓	
3.	Bagaimanakah kemampuan teman Anda saat melakukan praktikum?	✓		
4.	Bagaimana kemampuan teman Anda dalam memakai peralatan untuk praktikum?		✓	
5.	Bagaimanakah kemampuan bekerjasama teman Anda saat melakukan praktikum?	✓		
6.	Bagaimanakah persiapan akhir praktikum teman Anda?			✓
7.	Bagaimanakah kemampuan teman Anda dalam memahami dan mengisi LKS?		✓	

8.	Bagaimanakah kemampuan teman Anda dalam menyampaikan hasil praktikum?	✓		
9.	Bagaimanakah kemampuan teman Anda dalam menanggapi pertanyaan saat diskusi?	✓		
10.	Bagaimanakah kemampuan teman Anda dalam memberikan kesimpulan?	✓		

#### RUBRIK PENILAIAN *PEER ASSESSMENT*

**Hijau** : Apabila jumlah dimensi kerja yang dilakukan teman Anda lebih banyak dari yang Anda lakukan minimal 1 tingkat diatas Anda berdasarkan rubrik penilaian *peer assessment*.

**Kuning** : Apabila jumlah dimensi kerja yang dilakukan teman Anda sama banyak dengan yang Anda lakukan berdasarkan rubric penilaian *peer assessment*.

**Merah** : Apabila jumlah dimensi kerja yang dilakukan teman Anda lebih sedikit dari yang Anda lakukan minimal 1 tingkat dibawah Anda berdasarkan rubric penilaian *peer assessment*.

#### Skor Penilaian :

Hijau	3
Kuning	2
Merah	1

Lampiran 12. Lembar Penilaian dan Rekapitulasi Penilaian Diri

**REKAPITULASI PENILAIAN DIRI SISWA**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : EKSPERIMEN

No.	Nama/Kode Siswa	Skor Jawaban Penilaian Diri																														Σ skor	Nilai	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
1.	X-1	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	4	1	3	3	3	3	3	3	3	1,00	100
2.	X-2	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	0,97	97,06	
3.	X-3	3	4	3	3	4	3	3	3	3	2	4	4	3	2	4	3	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	3	1,00	100,	
4.	X-4	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	1,00	100		
5.	X-5	4	4	3	3	4	4	3	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	4	4	4	3	4	0,91	91,18	
6.	X-6	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4	4	3	4	4	3	4	2	4	2	3	2	4	3	3	3	1,00	100	
7.	X-7	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	2	4	4	3	4	1,00	100	
8.	X-8	3	3	2	2	4	2	3	3	3	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	0,94	94,12	

No.	Nama/Kode Siswa	Skor Jawaban Penilaian Diri																														Σ skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
9.	X-9	4	3	3	3	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	3	2	0,94	94,12	
10.	X-10	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	2	1,00	100	
11.	X-11	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	1,00	100
12.	X-12	3	4	3	3	4	3	4	4	3	2	3	2	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3	1,00	100	
13.	X-13	4	4	3	3	3	3	4	3	3	2	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	1,00	100	
14.	X-14	4	4	2	3	4	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	3	2	0,88	88,24
15.	X-15	4	4	3	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	4	0,97	97,06
16.	X-16	4	4	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	0,85	85,29
17.	X-17	4	4	3	4	4	4	4	4	1	3	3	3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	0,94	94,12
18.	X-18	3	4	2	3	4	2	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	3	4	2	1,00	100
19.	X-19	4	3	2	2	4	2	3	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	2	1,00	100
20.	X-20	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	3	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3	1,00	100
21.	X-21	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	0,85	85,29
22.	X-22	4	4	4	4	4	4	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	0,91	91,18
23.	X-23	3	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	4	3	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	3	0,91	91,18
24.	X-24	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	0,97	97,06
25.	X-25	4	4	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	2	1,00	100
26.	X-26	4	4	2	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	1	0,97	97,06
27.	X-27	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	0,94	94,12
28.	X-28	3	4	2	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1,00	100

No.	Nama/Kode Siswa	Skor Jawaban Penilaian Diri																														Σ skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
29.	X-29	2	4	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	2	1,00	100	
30.	X-30	4	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	1,00	100	
31.	X-31	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	4	0,85	85,29
32.	X-32	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	1,00	100	
33.	X-33	4	4	4	4	2	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	0,91	91,18	
34.	X-34	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	0,97	97,06	
35.	X-35	4	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1,00	100	
36.	X-36	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	0,91	91,18	
37.	X-37	4	4	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	4	3	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3	0,94	94,12	
38.	X-38	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	3	3	3	4	3	3	0,91	91,18
39.	X-39	2	4	2	4	4	4	4	4	4	3	2	4	3	3	4	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	0,85	85,29	
40.	X-40	4	4	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	3	0,94	94,12	
		RATA-RATA																														0,96	95,66

**LEMBAR PENILAIAN DIRI SISWA  
DALAM KEGIATAN PEMBELAJARAN**

Topik : Gerak Pada Tumbuhan

Kelas : VII A

Nama : Nurain Fitrianingih

Petunjuk :

1. Bacalah baik-baik setiap pernyataan di bawah ini!
2. Jawablah dengan jujur dengan member tanda check list (✓) pada kolom yang sesuai dengan keadaan diri Anda yang sebenarnya berdasarkan kriteria berikut : (SS) sangat setuju, (S) setuju, (KS) kurang setuju, dan (TS) tidak setuju.

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS
1.	Saya mengucapkan salam pada guru dan teman saya dalam pertemuan di kelas.	✓			
2.	Saya berdo'a sebelum pembelajaran dimulai.	✓			
3.	Saya mengajukan pertanyaan di awal pembelajaran tentang materi pelajaran yang akan dibahas.		✓		
4.	Saya memberikan pendapat dan menanggapi pertanyaan dari teman/guru.		✓		
5.	Saya menyela/memotong penjelasan guru saat menerangkan materi atau menjawab pertanyaan teman saya.				✓
6.	Saya menemukan masalah dalam materi pelajaran hari ini, sehingga muncul pertanyaan dalam diri saya.	✓			
7.	Saya memberikan pendapat dalam diskusi.		✓		
8.	Saya terlibat aktif dalam menyelesaikan masalah dalam kelompok diskusi.	✓			
9.	Saya ingin pendapat saya diterima sebagai solusi dalam penyelesaian masalah.				✓
10.	Saya memberikan penjelasan berdasarkan sudut				

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS
	pandang yang berbeda dengan teman saya untuk memecahkan masalah dalam diskusi.	✓			
11.	Saya tidak bias menerima pendapat teman karena pendapat teman saya salah.			✓	
12.	Saya menyalahkan pendapat teman saya yang kurang tepat.			✓	
13.	Saya membuka dan menutup pemaparan dengan salam.	✓			
14.	Saya memaparkan hasil diskusi kelompok.	✓			
15.	Saya menyela/memotong pemaparan/presentasi teman saya.				✓
16.	Saya menemukan kekurangan dari pemaparan teman saya.			✓	
17.	Saya menerima dengan baik kritik dan saran dari teman saya.	✓			
18.	Saya mengajukan pertanyaan dalam diskusi.	✓			
19.	Saya mengajukan pertanyaan dengan bahasa yang baik dan santun.	✓			
20.	Saya memberikan pendapat dalam diskusi antar kelompok.		✓		
21.	Saya menyela/memotong saat teman saya memberikan pendapat.				✓
22.	Saya memilih diam saat diskusi karena khawatir pendapat saya salah.			✓	
23.	Saya memberikan pertanyaan/pendapat yang membuat teman saya tersinggung.				✓
24.	Saya menerima pendapat teman saya sepenuhnya.			✓	
25.	Saya mau menghargai pendapat teman saya walaupun masih keliru dan perlu dibenarkan			✓	
26.	Saya sepenuhnya setuju dengan pendapat teman dan tidak menambahkan pendapat saya.				✓
27.	Saya menyangkal pendapat teman saya dengan mengatakan bahwa pendapat teman saya adalah salah				✓
28.	Saya meluruskan pernyataan yang keliru dari teman saya.	✓			
29.	Saya memberikan pendapat yang bias diterima oleh semua teman saya saat terjadi debat dalam diskusi.			✓	

No.	Pernyataan	SS	S	KS	TS
30.	Saya menyampaikan kesimpulan materi di akhir pembelajaran.	✓			

#### ORIENTASI JAWABAN PENILAIAN DIRI SISWA

- |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|
| 1. Positif  | 11. Negatif | 21. Negatif |
| 2. Positif  | 12. Negatif | 22. Negatif |
| 3. Positif  | 13. Positif | 23. Negatif |
| 4. Positif  | 14. Positif | 24. Negatif |
| 5. Negatif  | 15. Negatif | 25. Positif |
| 6. Positif  | 16. Positif | 26. Negatif |
| 7. Positif  | 17. Positif | 27. Negatif |
| 8. Positif  | 18. Positif | 28. Positif |
| 9. Negatif  | 19. Positif | 29. Negatif |
| 10. Positif | 20. Positif | 30. Positif |

Lampiran 13. Kisi-kisi Soal Uji Coba

**KISI-KISI SOAL UJI COBA**

Sekolah : MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen

Jumlah Soal : 40

Mata Pelajaran : IPA

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Standar Kompetensi : Biologi : Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan

Kompetensi Dasar	Indikator	Tipe Soal						Nomor Soal	Kunci Jawaban	
		C1	C2	C3	C4	C5	C6			
2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan	1. Menjelaskan sifat yang dimiliki oleh tumbuhan	X						1	C	
		X						2	B	
					X			3	D	
				X				4	B	
				X				5	A	
	2. Menjelaskan pengertian gerak tumbuhan			X					6	D
				X					7	C
				X					8	A
						X			9	C
3. Mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan.				X	X			10	A	
				X				11	D	
				X				12	B	
				X				13	B	

Kompetensi Dasar	Indikator	Tipe Soal						Nomor Soal	Kunci Jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
	4. Menentukan jenis gerak tumbuhan	X	X			X		14	D
						X		15	C
								16	A
								17	A
						X		18	D
						X		19	C
	5. Membedakan gerak taksis, tropisme, dan nasti	X	X					21	B
								22	C
25								A	
23								C	
6. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan			X				24	D	
			X				27	D	
7. Menentukan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan	X			X			26	B	
							X	28	A
							X	29	B
8. Membedakan gerak positif dan negatif	X	X	X				35	A	
							36	B	
							37	A	
							X	38	D
							X	40	A

Kompetensi Dasar	Indikator	Tipe Soal						Nomor Soal	Kunci Jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
	9. Menganalisis terjadinya gerak tumbuhan	X				X		30	D
				X		X		31	C
				X				34	D
		X		X			32	C	
							33	B	
		X					39	C	
	Jumlah Soal (Presentase)	6 (15%)	10 (25%)	10 (25%)	7 (17,5%)	4 (10%)	3 (7,5%)	40 (100%)	

## Lampiran 14.Lembar Soal Uji Coba

**SOAL UJI COBA MATERI GERAK PADA TUMBUHAN KELAS VIII  
SMP**

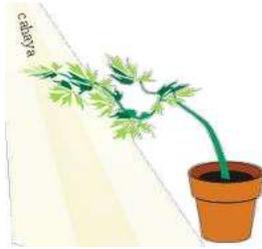
**Petunjuk :**Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, atau d dibawah ini yang paling tepat pada lembar jawaban yang telah disediakan !

1. Tumbuhan merupakan organisme yang dapat membuat makanan sendiri melalui proses....
  - a. makan
  - b. membelah diri
  - c. fotosintesis
  - d. fermentasi
2. Setiap makhluk hidup bersifat bergerak, namun pada tumbuhan disebut dengan gerak.....
  - a. gerak biasa
  - b. gerak pasif
  - c. gerak aktif
  - d. gerak monoton
3. Iritabilitas sering disebut pula dengan nama...
  - a. tumbuh
  - b. bergerak
  - c. berpindah tempat
  - d. peka terhadap rangsang
4. Dibawah ini yang bukan peristiwa iritabilitas adalah....
  - a. tangkai bunga akan layu jika tua
  - b. akar akan selalu menembus tanah
  - c. batang membengkok kearah cahaya
  - d. batang kacang panjang membelit tangkai
5. Gerak tropisme yang arah geraknya menjauhi rangsangan disebut gerak....
  - a. tropisme negatif
  - b. tropismepositif
  - c. fototropisme positif
  - d. fototropisme negatif
6. Gerak eksionom disebut juga gerak....
  - a. autonom
  - b. multinom
  - c. endonom
  - d. etionom

7. Gerak akar menuju zat makanan yang berada di dalam tanah merupakan contoh gerak....

- a. tropisme positif      c. kemotropisme positif  
b. tropisme negatif      d. kemotropisme negatif

8.



Gerak pada tanaman disamping merupakan contoh gerak

- a. fototropisme      c. kemotropisme  
b. geotropisme      d. hidrotropisme

9. Jenis gerak yang dilakukan oleh gamet jantan lumut menuju gamet lumut betina disebut....

- a. geotaksis      c. kemotaksis  
b. hidrotaksis      d. galvanotaksis

10. Adanya gaya gravitasi bumi menyebabkan akar tumbuhan menuju ke tanah. Gerak akar

tumbuhan menuju tanah merupakan gerak....

- a. geotropisme      c. kemotropisme  
b. tigmotropisme      d. hidrotropisme

11.



Gerak pada tanaman disamping merupakan contoh gerak

- a. niktinasti      c. tigmotropisme  
b. fotonasti      d. tigmonasti

12. Gerak membuka dan menutupnya stomata yang dipengaruhi lebih dari satu faktor merupakan contoh gerak.....

- a. nasti      c. termonasti  
b. nasti kompleks      d. hidronasti

13. Ketika kita memberikan getaran pada tumbuhan putri malu akan menyebabkan daun mengatup. Jika getaran yang kita berikan terjadi dalam waktu yang cepat maka daun putri malu akan....

- a. mengatup tapi lambat
- b. mengatup dengan cepat
- c. sebagian mengatup
- d. tidak mengatup

14.



(1) (2)



(3)



(4)



(5)



Dari kelima gambar tersebut, yang merupakan contoh gerak nasti adalah.....

- a. (1) dan (2)
  - b. (2) dan (3)
  - c. (3) dan (4)
  - d. (4) dan (5)
- 15.

No	Contoh Gerak Pada Tumbuhan	Nama Gerak Pada Tumbuhan
1.	Gerakan euglena yang selalu mendekati cahaya.	Kemotaksis
2.	Membuka dan menutupnya stomata dipengaruhi oleh cahaya matahari, zat kimia, air, dan suhu.	Nasti Kompleks
3.	Menutupnya daun majemuk pada tumbuhan polong-polongan saat malam hari.	Niktinasti
4.	Sulur markisa dan batang mentimun yang membelit tanaman lain	Fototropisme

Pasangan contoh gerak pada tumbuhan dan nama gerak pada tumbuhan yang tepat adalah.....

- a. (1) dan (2)
  - b. (1) dan (3)
  - c. (2) dan (3)
  - d. (3) dan (4)
- 16.



Gambar disamping merupakan contoh gerak....

- a. tropisme
- b. nasti

- c. taksis
  - d. higroskopis
17. Contoh gerak endonom yang benar adalah....
- a. gerak rotasi sel *Hydrilla verticillata*
  - b. gerak akar menembus ke tanah
  - c. gerak menutupnya daun putri malu
  - d. gerak mekarnya bunga pukul empat di sore hari
18. Jika di dekat tanaman kacang panjang diletakkan kayu, maka beberapa hari kemudian yang terjadi pada tanaman tersebut adalah....
- a. daun menjauhi kayu
  - b. sulur membelit kayu
  - c. daun mendekati kayu
  - d. sulur mendekati kayu
19. Peristiwa berikut termasuk gerak termonasti yaitu....
- a. membukanya mulut daun pada siang hari
  - b. gerak membuka dan menutupnya stomata
  - c. mekarnya bunga tulip bila suhu naik
  - d. mekarnya daun pukul empat pada sore hari
20. Indah meletakkan tanaman dekat jendela, setiap hari jendela selalu dibuka. Setelah beberapa hari kemudian yang terjadi pada tanaman tersebut adalah ....
- a. tidak ada perubahan terhadap tanaman tersebut.
  - b. batang tanaman menjadi rapuh
  - c. batang tanaman membelok menjauhi cahaya
  - d. batang tanaman membelok mendekati cahaya matahari
21. Gerak taksis berbeda dengan gerak tropisme, karena gerak taksis adalah....
- a. gerak yang belum diketahui penyebabnya
  - b. gerak pindah tempat tubuh tumbuhan menuju atau menjauhi arah datangnya rangsang
  - c. gerak bagian tubuh tumbuhan sebagai reaksi adanya rangsang dari luar
  - d. gerak bagian tubuh tumbuhan yang menuju atau menjauhi rangsangan

22.

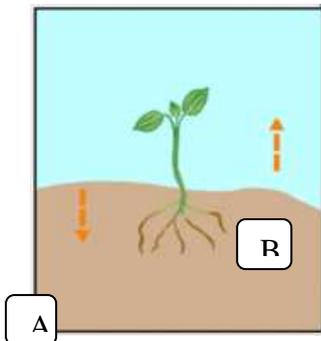
No.	Taksis	Nasti
1.	Terdiri dari gerak Kemotaksis dan Fototaksis	Terdiri dari gerak Fotonasti, Termonasti, Seismonasti, Niktinasti, Kemonasti, Hidronasti, Nasti Komplek, dan Haptonasti.
2.	Gerak berpindah tempat sebagian atau seluruh tubuh tumbuhan yang dipengaruhi rangsang dari luar.	Gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsangan dari luar.
3.	Arah gerakannya tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang.	Arah gerakannya tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang.

Dari ketiga pasangan ciri-ciri tersebut, pasangan ciri-ciri yang tepat adalah.....

- a. (3) dan (2)                      c. (1) dan (3)  
 b. (2) dan (1)                      d. (1), (2), dan (3).
23. Pecahnya kulit polong-polongan merupakan gerak higroskopis karena dipengaruhi faktor kadar air, hal tersebut merupakan pengertian dari gerak....  
 a. tropisme                          c. higroskopis  
 b. taksis                              d. nasti
24. Gerak nasti tidak dipengaruhi oleh gerak rangsang melainkan ditentukan oleh...  
 a. cahaya                              c. senyawa kimia  
 b. musim                              d. struktur tumbuhan tersebut
25. Pengertian gerak taksis adalah...  
 a. gerak pindah tempat seluruh tubuh tumbuhan yang arahnya ditentukan oleh rangsang  
 b. gerak pindah tempat akar tumbuhan yang arahnya mendekati rangsang  
 c. gerak pindah tempat pada tumbuhan yang arahnya menjauhi rangsang  
 d. gerak pindah tempat, tetapi arahnya tidak ditentukan rangsang
26. Berdasarkan jenis dan arah rangsangan, *Euglena* yang bergerak dengan bulu cambuknya menuju tempat bercahaya digolongkan ke dalam gerak...  
 a. kemotaksis positif    c. fototropisme positif  
 b. fototaksis positif    d. fotonasti positif

27. Faktor-faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan adalah....
- gaya gravitasi, sentuhan, dan daya kapilarisasi akar
  - cahaya, air, dan kelembaban
  - gaya gravitasi, cahaya, dan gaya isap daun
  - cahaya, sentuhan, dan suhu
28. Adanya gaya gravitasi bumi menyebabkan akar tumbuhan menuju ke tanah. Gerak akar tumbuhan menuju tanah merupakan gerak....
- geotropisme
  - fototropisme
  - kemotropisme
  - tigmotropisme
29.  Gerak mekarnya bunga matahari merupakan contoh gerak ....
- seismonasti
  - fototropisme
  - niktinasti
  - fototaksis
30. Suatu hari Ina duduk belajar di bawah pohon mangga, dan melihat buah mangga yang jatuh ke tanah. Tidak hanya satu mangga saja yang jatuh ke tanah, melainkan lebih. Hal tersebut merupakan salah satu contoh gerak geotropisme. Faktor apakah yang menyebabkan gerak tersebut terjadi?
- sentuhan
  - air
  - cahaya matahari
  - gaya gravitasi
31. Sarah, merupakan anak yang rajin, setiap pagi dan sore hari dia menyiram bunga kesayangannya yaitu bunga matahari. Di pagi hari dia melihat bunga tersebut belum mekar, namun saat pulang sekolah dia melihat bunga matahari tersebut mekar dengan batang lurus menghadap ke atas. Sedangkan pada saat sore hari dia melihat bahwa bunga matahari mekar dengan batang agak membelok ke arah barat. Gerak apa yang terjadi pada bunga matahari tersebut?
- geotropisme
  - fototaksis
  - fototropisme

- d. tigmotropisme
32. Gerak seismonasti merupakan gerak tumbuhan yang dipengaruhi oleh sentuhan/getaran. Nama lain gerak seismonasti adalah gerak....
- a. monasti                      c. tigmomasti  
b. trinasti                      d. higromasti
33. Gerak akar mendekati air merupakan gerak hidrotropisme positif sedangkan gerak ujung batang menjauhi air merupakan gerak?
- a. tigmotropisme positif  
b. geotropisme positif  
c. hidrotropisme negatif  
d. fototropisme negatif
34. Terjadinya perkecambahan dipengaruhi oleh faktor cahaya matahari yang diterima. Apabila cahaya yang diperoleh berasal dari lampu, maka perkecambahan akan mengalami ....
- a. sebagian tumbuh                      c. pertumbuhan terjadi dengan cepat  
b. tidak dapat tumbuh                      d. pertumbuhan terjadi, tetapi lambat
- 35.



Berdasarkan gambar disamping jika dipengaruhi oleh air. Gambar pada A merupakan gerak?

- a. hidrotropisme positif  
b. geotropisme positif  
c. hidrotropisme negatif  
d. geotropisme negatif
36. Geotropisme negatif merupakan respon pada tumbuhan berupa....
- a. pertumbuhan akar      c. menutupnya daun putri malu  
b. pertumbuhan tunas      d. jatuhnya buah dari tangkainya
37. Biji yang diletakkan diatas tanah, akan tumbuh akar yang masuk kedalam tanah dan berkecambah. Gejala ini termasuk....
- a. geotropisme positif      c. fototropisme positif  
b. geotropisme negatif      d. fototropisme negatif

38. Berdasarkan gambar no 35. B Jika dilihat dari faktor cahaya matahari dan arah gerakannya. Maka gerak tersebut disebut dengan.....
- tigmotropisme negatif
  - tigmotropisme positif
  - fototropisme negatif
  - fototropisme positif.
39. Lawan dari gerak fototropisme negatif adalah.....
- fotonasti
  - fototaksis
  - fototropisme positif
  - geotropisme positif
40. Jika dilihat dari arah gerakannya saja. Gerak geotropisme dapat disebut pula dengan gerak ..... karena sama-sama menuju tanah.
- hidrotropisme
  - tigmotropisme
  - fototropisme
  - kemotropisme

#### KUNCI JAWABAN SOAL

1.	C	11.	D	21.	B	31.	C
2.	B	12.	B	22.	C	32.	C
3.	D	13.	B	23.	C	33.	B
4.	B	14.	D	24.	D	34.	D
5.	A	15.	C	25.	A	35.	A
6.	D	16.	A	26.	B	36.	B
7.	C	17.	A	27.	D	37.	A
8.	A	18.	D	28.	A	38.	D
9.	C	19.	C	29.	B	39.	C
10.	A	20.	B	30.	D	40.	A

## Lampiran 15. Rekapitulasi Soal Uji Coba

**REKAPITULASI SOAL UJI COBA**

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
1.	0,470	0.66	mudah	baik	<b>dipakai</b>
2.	0,015		sedang	jelek	dibuang
3.	0,138		sukar	jelek	dibuang
4.	0,061		sedang	jelek	dibuang
5.	0,402		sedang	baik	<b>dipakai</b>
6.	0,172		mudah	cukup	dibuang
7.	0,350		sedang	baik	<b>dipakai</b>
8.	0,119		mudah	jelek	dibuang
9.	0,515		mudah	baik	<b>dipakai</b>
10.	0,322		sedang	baik	<b>dipakai</b>
11.	0,375		mudah	baik	<b>dipakai</b>
12.	0,126		sedang	jelek	dibuang
13.	0,623		sedang	sangat baik	<b>dipakai</b>
14.	0,555		sedang	sangat baik	<b>dipakai</b>
15.	0,024		mudah	jelek	dibuang
16.	0,212		mudah	jelek	dibuang
17.	0,772		sedang	sangat baik	<b>dipakai</b>
18.	0,157		sedang	jelek	dibuang
19.	0,195		sedang	baik	dibuang
20.	0,566		sedang	baik	<b>dipakai</b>
21.	0,141		sedang	cukup	dibuang
22.	0,329		mudah	baik	<b>dipakai</b>
23.	0,395		mudah	baik	<b>dipakai</b>
24.	0,568		sedang	sangat baik	<b>dipakai</b>
25.	0,683		sedang	sangat baik	<b>dipakai</b>
26.	0,177		sukar	cukup	dibuang
27.	0,129		sukar	jelek	dibuang
28.	0,549		mudah	baik	<b>dipakai</b>
29.	0,031		mudah	jelek	dibuang
30.	0,436		sedang	baik	<b>dipakai</b>
31.	0,039		mudah	jelek	dibuang
32.	0,442		sedang	baik	<b>dipakai</b>
33.	0,006		mudah	jelek	dibuang
34.	0,134		mudah	jelek	dibuang
35.	0,547		sedang	baik	<b>dipakai</b>
36.	0,209		mudah	jelek	dibuang

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Beda	Keterangan
37.	0,194	0.66	sedang	jelek	dibuang
38.	0,329		sangat sukar	cukup	dibuang
39.	0,355		mudah	baik	<b>dipakai</b>
40.	0,395		mudah	baik	<b>dipakai</b>

## LEMBAR JAWABAN

Nama : Farel.

Kelas : VIII B

<del>1</del>	A	<del>B</del>	C	D
2	A	<del>B</del>	C	D
3	A	B	C	<del>D</del>
4	A	<del>B</del>	C	D
<del>5</del>	A	B	C	<del>D</del>
6	A	B	C	<del>D</del>
<del>7</del>	A	B	C	<del>D</del>
8	<del>A</del>	B	C	D
9	A	B	<del>C</del>	D
10	<del>A</del>	B	C	D

11	A	B	C	<del>D</del>
<del>12</del>	A	B	C	<del>D</del>
13	A	<del>B</del>	C	D
14	A	B	C	<del>D</del>
15	A	B	<del>C</del>	D
16	<del>A</del>	B	C	D
17	<del>A</del>	B	C	D
<del>18</del>	<del>A</del>	B	C	D
<del>19</del>	<del>A</del>	B	C	D
20	A	<del>B</del>	C	D

21	A	<del>B</del>	C	D
22	A	B	<del>C</del>	D
23	A	B	<del>C</del>	D
24	A	B	C	<del>D</del>
25	<del>A</del>	B	C	D
26	A	<del>B</del>	C	D
27	A	B	C	<del>D</del>
28	<del>A</del>	B	C	D
<del>29</del>	<del>A</del>	B	C	D
30	A	B	C	<del>D</del>

31	A	B	<del>C</del>	D
32	A	B	<del>C</del>	<del>D</del>
33	A	<del>B</del>	C	D
34	A	B	C	<del>D</del>
35	<del>A</del>	B	C	D
36	A	<del>B</del>	C	D
37	<del>A</del>	B	C	D
38	A	B	C	<del>D</del>
39	A	B	<del>C</del>	D
40	<del>A</del>	B	C	D

$$S = 7$$

$$B = 33$$

$$82,5$$

Lampiran 16. Kisi-kisi Soal *Pre-test* dan *Post-test*

**KISI-KISI *PRE-TEST* DAN *POST-TEST***

Sekolah : MTs Muhammadiyah 3 Masaran Sragen

Jumlah Soal : 20

Mata Pelajaran : IPA

Bentuk Soal : Pilihan Ganda

Standar Kompetensi : Biologi : Memahami sistem dalam kehidupan tumbuhan

Kompetensi Dasar	Indikator	Tipe Soal						Nomor Soal	Kunci Jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
2.3 Mengidentifikasi macam-macam gerak pada tumbuhan	1. Menjelaskan sifat yang dimiliki oleh tumbuhan	X		X				1 5	C A
	2. Menjelaskan pengertian gerak tumbuhan		X		X			7 9	C C
	3. Mendeskripsikan macam-macam gerak pada tumbuhan.			X X	X			10 11 13	A D B
	4. Menentukan jenis gerak tumbuhan		X			X		14 17 20	D A B
	5. Membedakan gerak taksis, tropisme, dan nasti	X	X					22 25 23	C A C
	6. Menjelaskan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan			X				24	D

Kompetensi Dasar	Indikator	Tipe Soal						Nomor Soal	Kunci Jawaban
		C1	C2	C3	C4	C5	C6		
	7. Menentukan faktor yang mempengaruhi gerak pada tumbuhan	X						28	A
	8. Membedakan gerak positif dan negatif		X				X	35 40	A A
	9. Menganalisis terjadinya gerak tumbuhan	X X		X				30 32 39	D C C
	Jumlah Soal (Presentase)	5 (25%)	4 (20%)	6 (30%)	2 (10%)	1 (5%)	2 (10%)	20 (100%)	

Lampiran 17. Lembar Soal *Pre-test* dan *Post-test***SOAL MATERI GERAK PADA TUMBUHAN KELAS VIII SMP**

**Petunjuk :** Pilihlah salah satu jawaban a, b, c, atau d dibawah ini yang paling tepat pada lembar jawaban yang telah disediakan !

1. Tumbuhan merupakan organisme yang dapat membuat makanan sendiri melalui proses....
  - a. Makan
  - b. Membelah diri
  - c. Fotosintesis
  - d. Fermentasi
2. Gerak tropisme yang arah gerakanya menjauhi rangsangan disebut gerak....
  - a. Tropisme negatif
  - b. Tropisme positif
  - c. Fototropisme positif
  - d. Fototropisme negatif
3. Gerak akar menuju zat makanan yang berada di dalam tanah merupakan contoh gerak....
  - a. Tropisme positif
  - b. Tropisme negatif
  - c. Kemotropisme positif
  - d. Kemotropisme negatif
4. Jenis gerak yang dilakukan oleh gamet jantan lumut menuju gamet lumut betina disebut....
  - a. Geotaksis
  - b. Hidrotaksis
  - c. Kemotaksis
  - d. Galvanotaksis
5. Adanya gaya gravitasi bumi menyebabkan akar tumbuhan menuju ke tanah. Gerak akar tumbuhan menuju tanah merupakan gerak....
  - a. Geotropisme
  - b. Tigmotropisme
  - c. Kemotropisme
  - d. Hidrotropisme

6.



Gerak pada tanaman disamping merupakan contoh gerak....

- a. Niktinasti
- b. Fotonasti
- c. Tigmotropisme
- d. Tigmonasti

7. Ketika kita memberikan getaran pada tumbuhan putri malu akan menyebabkan daun mengatup. Jika getaran yang kita berikan terjadi dalam waktu yang cepat maka daun putri malu akan....
- Mengatup tapi lambat
  - Mengatup dengan cepat
  - Sebagian mengatup
  - Tidak mengatup

8.



(2)



(2)



(4)



(5)



Dari kelima gambar tersebut, yang merupakan contoh gerak nasti adalah.....

- (1) dan (2)
  - (2) dan (3)
  - (3) dan (4)
  - (4) dan (5)
9. Contoh gerak endonom yang benar adalah....
- Gerak rotasi sel *Hydrilla verticillata*
  - Gerak akar menembus ke tanah
  - Gerak menutupnya daun putri malu
  - Gerak mekarnya bunga pukul empat di sore hari
10. Indah meletakkan tanaman dekat jendela, setiap hari jendela selalu dibuka. Setelah beberapa hari kemudian yang terjadi pada tanaman tersebut adalah ....
- Tidak ada perubahan terhadap tanaman tersebut.
  - Batang tanaman menjadi rapuh
  - Batang tanaman membelok menjauhi cahaya
  - Batang tanaman membelok mendekati cahaya matahari

11.

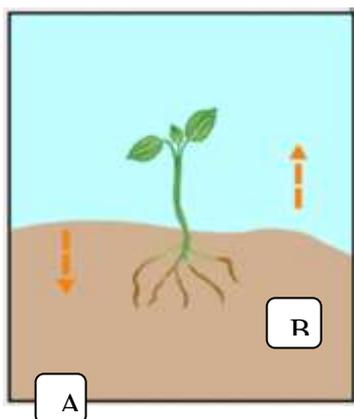
No.	Taksis	Nasti
1.	Terdiri dari gerak Kemotaksis dan Fototaksis	Terdiri dari gerak Fotonasti, Termonasti, Seismonasti, Niktinasti, Kemonasti, Hidronasti, Nasti Komplek, dan Haptonasti.
2.	Gerak berpindah tempat sebagian atau seluruh tubuh tumbuhan yang dipengaruhi rangsang dari luar.	Gerak bagian tumbuhan karena adanya rangsangan dari luar.
3.	Arah gerakannya tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang.	Arah gerakannya tidak dipengaruhi oleh arah datangnya rangsang.

Dari ketiga pasangan ciri-ciri tersebut, pasangan ciri-ciri yang tepat adalah.....

- a. (3) dan (2)                      c. (1) dan (3)  
 b. (2) dan (1)                      d. (1), (2), dan (3).
12. Pecahnya kulit polong-polongan merupakan gerak yang dipengaruhi faktor kadar air, hal tersebut merupakan pengertian dari gerak.....  
 a. Tropisme                          c. Higroskopis  
 b. Taksis                              d. Nasti
13. Gerak nasti tidak dipengaruhi oleh gerak rangsang melainkan ditentukan oleh...  
 a. Cahaya                            c. Senyawa kimia  
 b. Musim                              d. Struktur tumbuhan tersebut
14. Pengertian gerak taksis adalah...  
 a. Gerak pindah tempat seluruh tubuh tumbuhan yang arahnya ditentukan oleh rangsang  
 b. Gerak pindah tempat akar tumbuhan yang arahnya mendekati rangsang  
 c. Gerak pindah tempat pada tumbuhan yang arahnya menjauhi rangsang  
 d. Gerak pindah tempat, tetapi arahnya tidak ditentukan rangsang
15. Adanya gaya gravitasi bumi menyebabkan akar tumbuhan menuju ke tanah. Gerak akar tumbuhan menuju tanah merupakan gerak....  
 a. Geotropisme                      c. Kemotropisme  
 b. Fototropisme                      d. Tigmotropisme

16. Suatu hari Ina duduk belajar di bawah pohon mangga, dan melihat buah mangga yang jatuh ke tanah. Tidak hanya satu mangga saja yang jatuh ke tanah, melainkan lebih. Hal tersebut merupakan salah satu contoh gerak geotropisme. Faktor apakah yang menyebabkan gerak tersebut terjadi?
- Sentuhan
  - Air
  - Cahaya matahari
  - Gaya gravitasi
17. Gerak seismonasti merupakan gerak tumbuhan yang dipengaruhi oleh sentuhan/getaran. Nama lain gerak seismonasti adalah gerak....
- Monasti
  - Trinasti
  - Tigmonasti
  - Higronasti

18.



Berdasarkan gambar disamping jika dipengaruhi oleh air. Gambar pada A merupakan gerak?

- Hidrotropisme positif
  - Geotropisme positif
  - Hidrotropisme negatif
  - Geotropisme negatif
19. Lawan dari gerak fototropisme negatif adalah.....
- Fotonasti
  - Fototaksis
  - Fotropisme positif
  - Geotropisme positif
20. Jika dilihat dari arah gerak saja. Gerak geotropisme dapat disebut pula dengan gerak ..... karena sama-sama menuju tanah.
- Hidrotropisme
  - Tigmotropisme
  - Fotropisme
  - Kemotropisme

Lampiran 18. Rekapitulasi *Pre-test***REKAPITULASI *PRE-TEST***

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : KONTROL

No.	Kode Siswa	Nilai Pre-test
1.	X-1	55
2.	X-2	50
3.	X-3	70
4.	X-4	90
5.	X-5	65
6.	X-6	45
7.	X-7	70
8.	X-8	70
9.	X-9	65
10.	X-10	50
11.	X-11	55
12.	X-12	55
13.	X-13	65
14.	X-14	45
15.	X-15	60
16.	X-16	60
17.	X-17	45
18.	X-18	55
19.	X-19	75
20.	X-20	55
21.	X-21	45
22.	X-22	45
23.	X-23	55
24.	X-24	45
25.	X-25	50
26.	X-26	40
27.	X-27	50

No.	Kode Siswa	Nilai Pre-test
28.	X-28	50
29.	X-29	60
30.	X-30	55
31.	X-31	50
32.	X-32	70
33.	X-33	65
34.	X-34	55
35.	X-35	70
36.	X-36	70
37.	X-37	55
38.	X-38	60
39.	X-39	60
40.	X-40	60

## LEMBAR JAWABAN

Nama : Ponco P.A.

Kelas : XII C

1	A	B	<del>X</del>	D
2	<del>X</del>	<del>X</del>	C	D
<del>3</del>	A	B	C	<del>X</del>
<del>4</del>	<del>X</del>	B	C	D
5	<del>X</del>	B	C	D
6	A	B	C	<del>X</del>
7	A	<del>X</del>	C	D
<del>8</del>	<del>X</del>	B	C	D
9	<del>X</del>	B	C	D
<del>10</del>	<del>X</del>	B	C	D

11	A	B	<del>X</del>	D
<del>12</del>	<del>X</del>	B	C	D
<del>13</del>	A	B	<del>X</del>	D
<del>14</del>	A	<del>X</del>	C	D
15	<del>X</del>	B	C	D
16	A	B	C	<del>X</del>
<del>17</del>	A	B	C	<del>X</del>
<del>18</del>	A	B	<del>X</del>	D
19	A	B	<del>X</del>	D
20	<del>X</del>	B	C	D

$$S = 9$$

$$B = 11$$

$$(55)$$

**REKAPITULASI *PRE-TEST***

Mata Pelajaran : Biologi  
Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
Kelas/Semester : VIII/Genap  
Kelompok : EKSPERIMEN

No.	Kode Siswa	Nilai Pre-test
1.	X-1	80.0
2.	X-2	55.0
3.	X-3	40.0
4.	X-4	50.0
5.	X-5	35.0
6.	X-6	75.0
7.	X-7	65.0
8.	X-8	50.0
9.	X-9	70.0
10.	X-10	75.0
11.	X-11	55.0
12.	X-12	60.0
13.	X-13	60.0
14.	X-14	30.0
15.	X-15	40.0
16.	X-16	70.0
17.	X-17	65.0
18.	X-18	50.0
19.	X-19	45.0
20.	X-20	75.0
21.	X-21	40.0
22.	X-22	70.0
23.	X-23	75.0
24.	X-24	55.0
25.	X-25	70.0
26.	X-26	70.0
27.	X-27	60.0

No.	Kode Siswa	Nilai Pre-test
28.	X-28	70.0
29.	X-29	70.0
30.	X-30	70.0
31.	X-31	70.0
32.	X-32	65.0
33.	X-33	60.0
34.	X-34	60.0
35.	X-35	70.0
36.	X-36	60.0
37.	X-37	65.0
38.	X-38	75.0
39.	X-39	70.0
40.	X-40	75.0

## LEMBAR JAWABAN

Nama : *Adila Ana-D.*Kelas : VIII A

1	A	B	<del>X</del>	D
2	<del>X</del>	B	C	D
3	A	<del>X</del>	C	D
4	A	B	C	<del>X</del>
5	<del>X</del>	B	C	D
6	A	B	C	<del>X</del>
7	A	B	<del>X</del>	D
8	A	<del>X</del>	C	D
9	<del>X</del>	B	C	D
10	A	B	C	<del>X</del>

11	A	B	<del>X</del>	D
12	A	B	<del>X</del>	D
13	A	B	C	<del>X</del>
14	A	B	C	<del>X</del>
15	<del>X</del>	B	C	D
16	A	B	C	<del>X</del>
17	A	B	<del>X</del>	D
18	<del>X</del>	B	C	D
19	A	B	<del>X</del>	D
20	<del>X</del>	B	C	D

$$S = 5$$

$$B = 15$$

$$(75)$$

Lampiran 19. Rekapitulasi Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Kesamaan Rata-rata *Pre-test*

**Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Kesamaan Rata-rata  
*Pre-test***

**Uji Normalitas**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test			pretest
N			80
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean		59.69
	Std. Deviation		11.620
Most Extreme Differences	Absolute		.138
	Positive		.082
	Negative		-.138
Kolmogorov-Smirnov Z			1.231
Asymp. Sig. (2-tailed)			.097

a. Test distribution is Normal.

**Uji Homogenitas**

Test of Homogeneity of Variances

Pretest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
1.694	1	78	.197

## Uji Kesamaan Rata-rata

### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2- tailed)	Mean Differen ce	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
pretest	Equal variances assumed	1.694	.197	-1.503	78	.137	-3.875	2.578	-9.007	1.257
	Equal variances not assumed			-1.503	75.277	.137	-3.875	2.578	-9.010	1.260

## Lampiran 20. Rekapitulasi Hasil Belajar Siswa

**REKAPITULASI HASIL BELAJAR SISWA**

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : KONTROL

No.	Kode Siswa	LKS			Nilai LKS	Nilai post-test	Nilai Hasil Belajar Siswa
		P 1	P 2	P 3			
1.	X-1	75	89	89	84	75	78
2.	X-2	80	68	75	74	75	75
3.	X-3	80	89	57	75	80	78
4.	X-4	85	89	75	83	65	71
5.	X-5	60	54	54	56	80	72
6.	X-6	80	89	57	75	90	85
7.	X-7	80	54	64	66	65	65
8.	X-8	85	89	79	84	85	85
9.	X-9	80	68	75	74	100	91
10.	X-10	80	89	57	75	65	68
11.	X-11	85	89	75	83	80	81
12.	X-12	75	89	89	84	90	88
13.	X-13	80	54	64	66	80	75
14.	X-14	60	54	54	56	90	79
15.	X-15	85	93	71	81	85	84
16.	X-16	85	89	79	84	70	75
17.	X-17	80	68	75	74	100	91
18.	X-18	85	89	75	83	70	74
19.	X-19	75	89	89	84	70	75
20.	X-20	80	68	75	74	65	68
21.	X-21	85	93	71	81	75	77
22.	X-22	60	54	54	56	75	69
23.	X-23	85	89	79	84	75	78

No.	Kode Siswa	LKS			Nilai LKS	Nilai post-test	Nilai Hasil Belajar Siswa
		P 1	P 2	P 3			
24.	X-24	85	89	75	83	80	81
25.	X-25	60	54	54	56	95	82
26.	X-26	75	89	89	84	60	68
27.	X-27	60	54	54	56	80	72
28.	X-28	85	93	71	81	85	84
29.	X-29	85	89	79	84	85	85
30.	X-30	80	68	75	74	75	75
31.	X-31	80	54	64	66	75	72
32.	X-32	80	89	57	75	70	72
33.	X-33	85	89	75	83	80	81
34.	X-34	80	89	57	75	95	88
35.	X-35	80	54	64	66	60	62
36.	X-36	85	93	71	81	80	80
37.	X-37	85	93	71	81	75	77
38.	X-38	75	89	89	84	75	78
39.	X-39	80	54	64	66	80	75
40.	X-40	85	89	79	84	80	81
Rata-rata		78,75	78,13	70,54	75,38	78,38	77,38

## LEMBAR JAWABAN

Nama : Ponce P.A.

Kelas : VII C

1	A	B	<del>C</del>	D
2	<del>A</del>	B	C	D
3	A	B	C	<del>D</del>
4	<del>A</del>	B	C	D
5	<del>A</del>	B	C	D
6	<del>A</del>	B	C	D
7	A	<del>B</del>	C	D
8	A	B	C	<del>D</del>
9	<del>A</del>	B	C	D
10	A	B	C	<del>D</del>

11	A	B	<del>C</del>	D
12	A	B	<del>C</del>	D
13	<del>A</del>	B	C	D
14	A	<del>B</del>	C	D
15	<del>A</del>	B	C	D
16	A	B	C	<del>D</del>
17	A	B	<del>C</del>	D
18	<del>A</del>	B	C	D
19	A	B	<del>C</del>	D
20	<del>A</del>	B	C	D

$$S = 5$$

$$B = 15$$

75

### REKAPITULASI HASIL BELAJAR SISWA

Mata Pelajaran : Biologi  
 Topik/Materi : Gerak Pada Tumbuhan  
 Kelas/Semester : VIII/Genap  
 Kelompok : EKSPERIMEN

No.	Kode Siswa	LKS			Nilai LKS	Nilai post-test	Nilai Hasil Belajar Siswa
		P 1	P 2	P 3			
1.	X-1	88	100	82	90	100	97
2.	X-2	78	100	93	90	85	87
3.	X-3	88	100	82	90	65	73
4.	X-4	88	98	93	93	90	91
5.	X-5	88	98	93	93	80	84
6.	X-6	88	98	93	93	100	98
7.	X-7	78	100	93	90	100	97
8.	X-8	98	95	95	96	100	99
9.	X-9	90	98	91	93	75	81
10.	X-10	88	100	82	90	95	93
11.	X-11	78	100	93	90	75	80
12.	X-12	90	95	93	93	90	91
13.	X-13	90	98	91	93	90	91
14.	X-14	95	95	95	95	65	75
15.	X-15	95	95	95	95	75	82
16.	X-16	78	100	93	90	80	83
17.	X-17	93	93	95	94	100	98
18.	X-18	98	95	95	96	90	92
19.	X-19	98	95	95	96	90	92
20.	X-20	93	93	95	94	85	88
21.	X-21	88	100	82	90	65	73
22.	X-22	90	98	91	93	100	98
23.	X-23	78	100	93	90	100	97
24.	X-24	90	95	93	93	75	81
25.	X-25	98	95	95	96	90	92
26.	X-26	95	95	95	95	100	98
27.	X-27	88	100	82	90	90	90

No.	Kode Siswa	LKS			Nilai LKS	Nilai post-test	Nilai Hasil Belajar Siswa
		P 1	P 2	P 3			
28.	X-28	93	93	95	94	90	91
29.	X-29	93	93	95	94	85	88
30.	X-30	90	95	93	93	95	94
31.	X-31	90	95	93	93	85	88
32.	X-32	90	95	93	93	85	88
33.	X-33	98	95	95	96	80	85
34.	X-34	88	98	93	90	90	90
35.	X-35	90	98	91	93	100	98
36.	X-36	95	95	95	95	90	92
37.	X-37	93	93	95	94	90	91
38.	X-38	95	95	95	95	85	88
39.	X-39	88	98	93	90	100	97
40.	X-40	90	98	91	93	100	98
Rata-rata		90	97	92	93	88	90

## LEMBAR JAWABAN

Nama : Adila Ara. O.

Kelas : VIII A

1	A	B	<del>C</del>	D
2	<del>A</del>	B	C	D
3	A	B	<del>C</del>	D
4	A	B	C	<del>D</del>
5	<del>A</del>	B	C	D
6	A	B	C	<del>D</del>
7	A	<del>B</del>	C	D
8	A	B	<del>C</del>	D
9	<del>A</del>	B	C	D
10	A	B	C	<del>D</del>

<del>11</del>	A	B	C	<del>D</del>
12	A	B	<del>C</del>	D
13	A	B	C	<del>D</del>
14	<del>A</del>	B	C	D
15	<del>A</del>	B	C	D
16	A	B	C	<del>D</del>
17	A	B	<del>C</del>	D
18	<del>A</del>	B	C	D
19	A	B	<del>C</del>	D
20	<del>A</del>	B	C	D

$$S = 3$$

$$B = 17$$

85

Lampiran 21. Rekapitulasi Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Satu Pihak Kanan Hasil Belajar Siswa.

**Uji Normalitas, Homogenitas, dan Uji Satu Pihak Kanan Hasil Belajar Siswa**

**Uji Normalitas**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		Postest
N		80
Normal Parameters <sup>a</sup>	Mean	83.80
	Std. Deviation	9.215
Most Extreme Differences	Absolute	.088
	Positive	.069
	Negative	-.088
Kolmogorov-Smirnov Z		.789
Asymp. Sig. (2-tailed)		.562

a. Test distribution is Normal.

**Uji Homogenitas**

**Test of Homogeneity of Variances**

Postest

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.000	1	78	.994

### Uji-t Satu Pihak Kanan

#### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	T	Df	Sig. (2- tailed)	Mean Differen ce	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
postest	Equal varian ces assum ed	.000	.994	-7.494	78	.000	-11.850	1.581	-14.998	-8.702
	Equal varian ces not assum ed			-7.494	77.990	.000	-11.850	1.581	-14.998	-8.702

## Lampiran 22. Lembar Validasi LKS PERDU

## LEMBAR PENILAIAN LKS PERDU

No.	Aspek yang dinilai	Skor Penilaian			
		1	2	3	4
<b>ASPEK DIDAKTIK</b>					
1.	Terdapat praktikum sederhana yang dapat memancing siswa untuk menemukan jawaban dari permasalahan yang disajikan.		✓		
2.	Terdapat studi kasus yang dapat merangsang pemikiran siswa.	✓			
3.	Materi sesuai KD dan Indikatornya.				✓
4.	Akurasi konsep/hukum/teori.	✓			
<b>ASPEK KONSTRUKSI</b>					
5.	Menggunakan struktur kalimat yang jelas.			✓	
6.	Menggunakan bahasa yang mudah dipahami siswa.			✓	
7.	Susunan materi tersaji secara urut			✓	
8.	Menggunakan ilustrasi/gambar yang sesuai dengan materi.			✓	
9.	Keterpahaman siswa terhadap pesan yang disampaikan.		✓		
10.	Memiliki tujuan belajar yang jelas.			✓	
<b>ASPEK TEKNIK</b>					
11.	Proporsi antara tulisan dan gambar seimbang.			✓	
12.	Gambar LKS yang diberikan dapat menyampaikan pesan secara efektif.		✓		
13.	Menggunakan komposisi ukuran yang seimbang.			✓	

14.	Menggunakan kombinasi warna yang seimbang.			✓	
15.	Menggunakan tata letak yang seimbang.			✓	

Komentar/Saran :

*Apakah lebih LKS itu LKS Perdan Semang? Acetis  
 banyak kitab. Kesalahan dalam LKS sehingga perlu  
 di perbaiki dulu. Saya tidak bisa melihat kesungguhan  
 LKS Perdan.*

Semarang, Mei 2016

Validator

Prof. Dr. Sri Mulyani Endang S., M.Pd.

NIP. 194905131975012001

Cara Penilaian :

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah Skor}}{60} \times 100 \%$$

Kriteria Interpretasi Skor (Susanti Ratna Dewi, 2012) :

No.	Interval Skor	Kategori
1.	81-100 %	Sangat baik
2.	61-80 %	Baik
3.	41-60 %	Cukup
4.	21-40 %	Kurang
5.	0-20 %	Sangat kurang

## Lampiran 23. Dokumentasi Penelitian

**Kegiatan Pembelajaran Kelas Kontrol**

### Kegiatan Pembelajaran Kelas Eksperimen



## Lampiran 24. Surat Penetapan Dosen Pembimbing

  
**UNNES**

**KEPUTUSAN  
 DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA  
 DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
 UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**  
 Nomor: *596/P/16*  
 Tentang

**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER  
 GASAL/GENAP  
 TAHUN AKADEMIK 2015/2016**

Menimbang : Bahwa untuk memper lancar mahasiswa Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen/dosen Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 70)  
 2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES  
 3. SK, Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Sirela Satu (S1) UNNES.  
 4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES.

Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Biologi/Pend. Biologi Tanggal 4 Maret 2016

Menetapkan :  
**PERTAMA** : **MEMUTUSKAN**  
 Menunjuk dan menugaskan kepada:  
 1. Nama : Dr. Ning Safah, M.Si  
 NIP : 195603101987032001  
 Pangkat/Golongan : IV/a  
 Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
 Sebagai Pembimbing I  
 2. Nama : Prof. Dr. Sri Mulyani Endang Susilowati, M.Pd.  
 NIP : 194905131975012001  
 Pangkat/Golongan : IV/a  
 Jabatan Akademik : Guru Besar  
 Sebagai Pembimbing II  
 Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :  
 Nama : Mai Dewi Rehmawati  
 NIM : 4401412041  
 Jurusan/Prodi : Biologi/Pend. Biologi  
 Topik : Efektivitas Pembelajaran Heuristik Versi Berantuan LKS PBL terhadap Hasil Belajar Siswa Materi Gerak Tumbuhan

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

DITETAPKAN DI : SEMARANG  
 PADA TANGGAL : 4 Maret 2016

Tembusan  
 1. Pembantu Dekan Bidang Akademik  
 2. Ketua Jurusan  
 3. Penggal

  
 Prof. Dr. ZAENURI, S.E, M.Si, Akt  
 NIP. 196412231968031001

  
 40142041  
 -- PMS 405-14 Rev. 03 --

## Lampiran 25. Surat Keterangan Penelitian



**MAJELIS PENDIDIKAN DASAR & MENENGAH MUHAMMADIYAH  
KABUPATEN SRAGEN  
MADRASAH TSANAWIYAH (MTs) MUHAMMADIYAH 3 MASARAN  
STATUS TERAKREDITASI B**

*Alamat: Kliwonan, Masaran, Sragen - 57262 Telp 088236306121  
E-Mail: mtz\_msl\_3\_masaran@yahoo.co.id*

**SURAT KETERANGAN**

Nomor : 091/E/MTs.MM/V/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : **Ikhvanudin, S. Ag**  
 NIP : -  
 Jabatan : Kepala  
 Unit Kerja : MTs Muhammadiyah 3 Masaran  
 Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : **Mei Dewi Rohmawati**  
 Tempat dan tanggal lahir : Sragen, 4 Mei 1994  
 Jenis Kelamin : Perempuan  
 Mahasiswa : UNNES  
 Fakultas : MIPA  
 Jurusan : Pendidikan Biologi S1  
 Alamat : Kliwonan Rt. 12, Kliwonan, Masaran, Sragen

Saudari tersebut diatas benar-benar telah mengadakan penelitian di MTs Muhammadiyah 3 Masaran Kabupaten Sragen mulai bulan April s/d. Mei 2016 dengan judul **"Efektivitas Model Pembelajaran Heuristik Vee berbantuan LKS PERDU terhadap Hasil Belajar Siswa pada Materi Gerak pada Tumbuhan"**

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sesungguhnya dan benar-benarnya untuk dapat digunakan sebagai mana perlunya.

Masaran, 25 Mei 2016

Kepala

MTs Muhammadiyah 3 Masaran



**Ikhvanudin, S. Ag**