



**PENGEMBANGAN LKS BERBASIS *MULTIPLE*
INTELLIGENCES UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA SMP**

Skripsi
disajikan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Fisika

oleh
Wanda Hesti Kurnia
4201412104

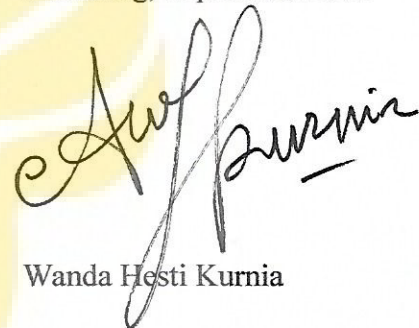
**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2016

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, September 2016



Wanda Hesti Kurnia

4201412104



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pengembangan LKS Berbasis *Multiple Intelligences* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP

disusun oleh

Wanda Hesti Kurnia
4201412104

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Unnes pada tanggal 23 September 2016.



Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt
NIP 19641223 198803 1 001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si.
NIP 19680714 199603 1 005

Ketua Penguji

Isa Akhlis, S. Si., M. Si.
NIP. 19700102 199903 1 002

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Anggota Penguji/

Dosen Pembimbing I

Dr. Sugianto, M. Si.
NIP. 19610219 199303 1 001

Anggota Penguji/

Dosen Pembimbing II

Dr. Putut Marwoto, M. S.
NIP. 19630821 198803 1 004

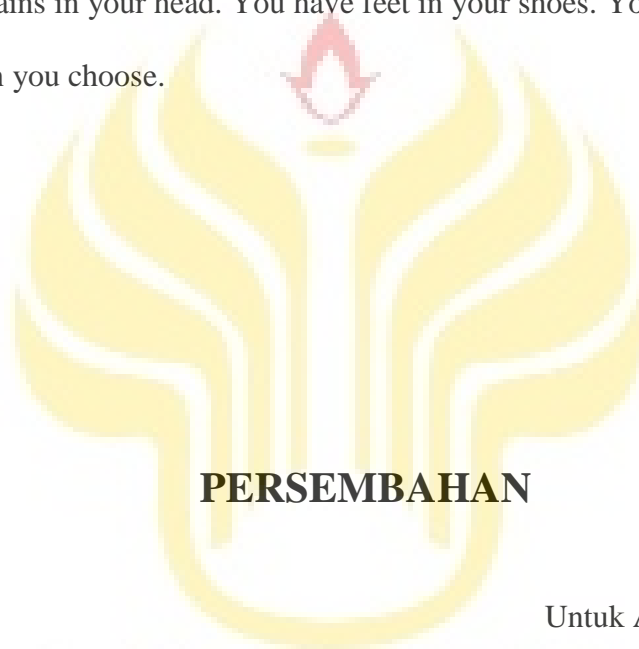
MOTTO

Wahai orang-orang yang beriman, mohonlah pertolongan (kepada Allah) dengan sabar dan shalat. Sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar.

(QS. Al-Baqarah: 153)

You have brains in your head. You have feet in your shoes. You can steer yourself any direction you choose.

(Dr. Seuss)



PERSEMBAHAN

Untuk Ayah, Ibu, dan Adik

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga skripsi yang berjudul “Pengembangan LKS Berbasis *Multiple Intelligences* untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP” dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, ucapan terima kasih disampaikan kepada Dr. Sugianto, M. Si., selaku dosen pembimbing 1 dan Dr. Putut Marwoto, M. S. selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan ide, bimbingan, dan saran selama penyusunan skripsi. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Prof. Dr. Ani Rusilowati, M. Pd. selaku dosen wali yang telah memberikan arahan selama menempuh studi dan Dr. Suharto Linuwih, M.Si. ketua Jurusan Fisika, FMIPA Unnes, serta seluruh dosen Jurusan Fisika Unnes yang telah memberikan bekal ilmu selama menempuh studi.

Penelitian dalam skripsi ini dilaksanakan di SMP Negeri 2 Ambarawa, untuk itu ucapan terima kasih disampaikan kepada Agus Triyono, S. Pd., M. Pd., kepala SMP Negeri 2 Ambarawa yang telah memberikan izin pelaksanaan penelitian dan Sariyah, S. Pd., guru IPA SMP Negeri 2 Ambarawa yang telah berkenan membantu dan bekerjasama dalam penelitian, serta siswa-siswi kelas IX G dan VIII G SMP Negeri 2 Ambarawa tahun ajaran 2015/2016 yang telah berpartisipasi menjadi subjek penelitian dalam uji coba produk dan uji coba pemakaian.

Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak,Ibu, Adik dan seluruh keluarga besar serta teman-teman pendidikan fisika angkatan 2012 yang telah memberikan doa restu, bantuan dan motivasi selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna dan masih perlu diperbaiki. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak termasuk lembaga, masyarakat dan pembaca.

Semarang, September 2016

Penulis



ABSTRAK

Kurnia, Wanda Hesti. *Pengembangan LKS Berbasis Multiple Intelligences untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa SMP*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Sugianto, M. Si., dan Pembimbing Pendamping Dr. Putut Marwoto, M. S.

Kata kunci : LKS, *multiple intelligences*, hasil belajar.

Multiple intelligences merupakan salah satu teori kecerdasan yang digunakan sebagai pengenalan siswa untuk menentukan strategi mengajar guru. Intisari dari teori *multiple intelligences* adalah membuat siswa aktif dalam pembelajaran sesuai dengan kecerdasan dominan yang dimiliki siswa. Upaya yang dapat dilakukan untuk mendorong siswa terlibat aktif adalah dengan menggunakan LKS. Lembar kerja yang dikembangkan memberi kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kecerdasannya serta mengarahkan siswa untuk dapat membangun pengetahuannya dengan menemukan sendiri sesuai dengan jenis kecerdasannya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan wujud LKS berbasis *multiple intelligences*, menguji tingkat kelayakan dan keterbacaan LKS, mengetahui peningkatan hasil belajar ranah kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa SMP setelah menggunakan LKS.

Penelitian ini menggunakan metode *R & D*. Desain uji coba adalah *One Group Pre-test and Post-test Design*. Subjek penelitian adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Ambarawa tahun ajaran 2015/2016. Tingkat kelayakan dan keterbacaan LKS diuji menggunakan angket dan tes klos. Data hasil belajar kognitif diperoleh dari *pre-test* dan *post-test*. Data hasil belajar afektif dan psikomotorik diperoleh dari lembar observasi.

Hasil penelitian didapatkan wujud LKS berbasis *multiple intelligences* yang telah teruji kelayakan dan keterbacaannya. Uji kelayakan menunjukkan LKS termasuk dalam kategori “sangat layak” digunakan sebagai pedoman belajar siswa. Uji keterbacaan menunjukkan LKS “mudah dipahami” oleh siswa. Setelah menggunakan LKS berbasis *multiple intelligences*, hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik siswa mengalami peningkatan dalam kategori “sedang”.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
PENGESAHAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Pembatasan Masalah	5
1.6 Penegasan Istilah.....	6
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Belajar dan Pembelajaran.....	9
2.2 <i>Multiple Intelligences</i>	12
2.3 Lembar Kerja Siswa (LKS).....	17
2.4 Hasil Belajar.....	21
2.5 Tinjauan Materi.....	22
2.6 Kerangka Berpikir.....	31
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Lokasi dan Subjek Penelitian.....	33
3.2 Prosedur Penelitian.....	33

3.3 Metode Pengumpulan Data	37
3.3.1 Metode Tes	37
3.3.2 Metode Angket	38
3.3.3 Metode Dokumentasi	38
3.3.4 Metode Observasi	39
3.4 Metode Analisis Data	39
3.4.1 Analisis Tes Pilihan Ganda	39
3.4.2 Analisis Kelayakan LKS	42
3.4.3 Analisis Keterbacaan LKS	43
3.4.4 Analisis Peningkatan Hasil Belajar	43
3.4.5 Analisis Tanggapan Siswa	45
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Susunan LKS	47
4.2 Hasil Penelitian	50
4.2.1 Hasil Analisis Uji Kelayakan	50
4.2.2 Hasil Analisis Uji Keterbacaan LKS	51
4.2.3 Analisis Hasil Belajar Siswa	52
4.2.4 Hasil Analisis Tanggapan Siswa	55
4.3 Pembahasan	56
4.3.1 Kelayakan LKS Berbasis Multiple Intelligences	56
4.3.2 Keterbacaan LKS Berbasis Multiple Intelligences	61
4.3.3 Hasil Belajar Siswa	61
4.3.4 Tanggapan Siswa	66
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Simpulan	68
5.2 Saran	69
DAFTAR PUSTAKA	70
LAMPIRAN	73

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sifat Bayangan yang Terbentuk pada Cermin Cekung	26
3.1 Kriteria Hasil Belajar Afektif dan Psikomotorik	45
3.2 Kriteria Tanggapan Siswa	46
4.1 Persentase Penilaian Kelayakan LKS	50
4.2 Hasil Uji Keterbacaan LKS Berbasis <i>Multiple Intelligences</i>	52
4.3 Analisis Peningkatan Hasil Belajar Kognitif Siswa	53
4.4 Analisis Hasil Belajar Afektif Siswa	54
4.5 Analisis Hasil Belajar Psikomotorik Siswa	54
4.6 Hasil Analisis Angket Tanggapan Siswa	56



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Pemantulan dan Pembiasan pada Permukaan Batas Udara-Air.....	22
2.2 Pemantulan pada Cermin Datar.	23
2.3 Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar.....	24
2.4 Bagian Cermin Cekung.....	24
2.5 Sinar-sinar Istimewa pada Cermin Cekung.....	25
2.6 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cekung.....	26
2.7 Bagian Cermin Cembung.....	27
2.8 Sinar-sinar Istimewa pada Cermin Cembung.....	27
2.9 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cembung.....	28
2.10 Sinar-sinar Utama Lensa Positif.....	30
2.11 Sinar-sinar Utama Lensa Negatif.....	31
2.12 Kerangka Berpikir.....	32
3.1 Prosedur Penelitian.....	33
3.2 <i>One Group Pre-test Post-test Design</i>	36
4.1 Diagram Hasil Uji Kelayakan LKS Berbasis <i>Multiple Intelligences</i>	51
4.2 Diagram Hasil Belajar Kognitif Siswa.....	52
4.3 Diagram Hasil Belajar Afektif Siswa.....	53
4.4 Diagram Hasil Belajar Psikomotorik Siswa.....	55

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Lembar Evaluasi LKS Berbasis <i>Multiple Intelligences</i>	73
2 Rubrik Penilaian Lembar Evaluasi LKS Berbasis <i>Multiple Intelligences</i>	76
3 Daftar Nama Validator	79
4 Analisis Uji Kelayakan LKS Berbasis <i>Multiple Intelligences</i>	80
5 Soal Tes Keterbacaan	82
6 Kunci Jawaban Soal Uji Keterbacaan	84
7 Daftar Nama Siswa Uji Coba Soal dan Keterbacaan	85
8 Analisis Uji Keterbacaan	86
9 Kisi-kisi Soal Uji Coba	87
10 Soal Uji Coba	88
11 Analisis Soal Uji Coba	98
12 Analisis Reliabilitas Soal	102
13 Kisi-kisi Soal <i>Pre-Test/ Post-Test</i>	103
14 Soal <i>Pre-test/ Post-test</i>	104
15 Daftar Nama Siswa Kelas VIIIIG 2015/2016 SMP Negeri 2 Ambarawa	109
16 Analisis Peningkatan Hasil Belajar Kognitif	110
17 Lembar Observasi Afektif	111
18 Analisis Hasil Belajar Afektif Siswa	112
19 Uji Gain Hasil Belajar Afektif	116
20 Lembar Observasi Psikomotorik	117
21 Rubrik Penilaian Psikomotorik	118
22 Analisis Hasil Belajar Psikomotorik	119
23 Uji Gain Hasil Belajar Psikomotorik	123
24 Kisi-kisi Angket Tanggapan Siswa	124
25 Lembar Angket Tanggapan Siswa	125

26 Analisis Hasil Angket Tanggapan Siswa	127
27 Surat Keputusan Penetapan Dosen Pembimbing	129
28 Surat Izin Penelitian	130
29 Surat Rekomendasi Penelitian.....	131
30 Surat Ijin/ Rekomendasi Penelitian.....	132
31 Surat Keterangan Selesai Penelitian.....	133
32 Dokumentasi Pelaksanaan Penelitian.....	134



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian yang dilakukan oleh Hussien (2010) terhadap 12 anak cacat mental usia 11-14 tahun dari Orman School of Special Education di Kairo menunjukkan bahwa program pendidikan yang menggunakan aktivitas *multiple intelligences* memiliki dampak efektif pada anak-anak cacat mental tersebut, dimana mereka dapat belajar keterampilan dasar dalam gerakan karate dan meningkatkan beberapa aspek psikologi dan sosial. Hasil penelitian Xie dan Lin (2009) menunjukkan bahwa hasil evaluasi pada kelas yang menerapkan *multiple intelligences* lebih unggul dibanding menggunakan pembelajaran tradisional dilihat dari kemampuan mahasiswa dalam mengerjakan proyek-proyek desain. Penelitian yang dilakukan Bas dan Beyhan (2010) terhadap 50 siswa kelas V SD di Turkey menunjukkan bahwa penerapan *multiple intelligences* didukung pembelajaran berbasis proyek lebih unggul dibanding metode pengajaran tradisional ditinjau dari sikap dan motivasi belajar siswa. Temur (2007) dalam penelitian eksperimennya pada pembelajaran matematika kelas IV SD yang dilaksanakan di Private Primary School of Gazi University Foundation, menunjukkan bahwa hasil belajar siswa kelas eksperimen yang menerapkan *multiple intelligences* lebih tinggi dibanding kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran tradisional. Ardiansyah dan Suliyanah (2014) dalam studi

komparasinya antara hasil belajar kelompok belajar berdasarkan kecerdasan majemuk dengan hasil belajar kelompok belajar bebas pada pembelajaran fisika kelas XI IPA di MA Unggulan Tlasih Sidoarjo menunjukkan bahwa hasil belajar kelompok berdasarkan kecerdasan majemuk lebih baik dibandingkan kelompok belajar bebas. Studi kasus yang dilakukan oleh Husni *et al.* (2012) yang bertujuan untuk mengetahui hubungan kecerdasan majemuk terhadap hasil belajar fisika siswa kelas VII SMP Negeri di Kota Palu menunjukkan terdapat hubungan yang positif antara kecerdasan majemuk dan hasil belajar fisika serta menyebutkan bahwa kecerdasan majemuk mempunyai kontribusi sebesar 32,66% terhadap hasil belajar fisika dan 67,34% sisanya dipengaruhi oleh variabel lain. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, dapat diketahui bahwa penerapan *multiple intelligences* dapat memberikan hasil yang efektif dalam proses pembelajaran.

Proses pembelajaran membutuhkan bahan ajar sebagai salah satu komponen penting yang membantu siswa mencapai tujuan pembelajaran. Salah satu bahan ajar yang dapat dimanfaatkan adalah Lembar Kerja Siswa atau disebut juga LKS. Hasil penelitian Yildirim *et al.* (2011) pada 44 siswa kelas XI di Trabzon menunjukkan bahwa penggunaan LKS dalam pembelajaran dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi kesetimbangan kimia. Penelitian pengembangan tentang LKS IPA berbasis *multiple intelligences* pada tema energi dan kesehatan yang dilakukan oleh Wijayanti & Widiyatmoko (2015) menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif siswa kelas VII SMP Negeri 1 Batangan yang berdampak pada peningkatan hasil belajar siswa. Berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa penggunaan LKS dalam

kegiatan pembelajaran dapat membantu peserta didik dalam meningkatkan hasil belajar.

Secara umum, hasil belajar merupakan gambaran keberhasilan proses belajar mengajar yang meliputi aspek kognitif, afektif, dan psikomotor yang terlaksana pada suatu lembaga kependidikan. Selain itu hasil belajar juga dapat dijadikan tolak ukur pemahaman siswa terhadap konsep dalam mata pelajaran tertentu yang telah diberikan pada jangka waktu tertentu.

SMP Negeri 2 Ambarawa termasuk sekolah favorit di wilayah Kecamatan Ambarawa yang menggunakan kurikulum 2013 secara penuh. Berdasarkan penuturan dari guru pengampu IPA SMP Negeri 2 Ambarawa bahwa nilai siswa memang cenderung rendah pada materi-materi fisika, dikarenakan menurut siswa, materi fisika banyak rumus yang rumit. Selain itu, dalam kegiatan praktikum di laboratorium, guru lebih sering menggunakan LKS yang terdapat pada buku pegangan siswa yang menyebabkan siswa malas untuk membaca dan mengikuti petunjuk yang ada di LKS.

Ahmed (2012) menyatakan bahwa teori *multiple intelligences* memungkinkan guru untuk merancang pembelajaran yang menarik bagi siswa. Rizal dan Wasis (2012) mengemukakan apabila kecerdasan majemuk ditumbuhkan, dikembangkan dan dilibatkan dalam proses pembelajaran akan meningkatkan efektivitas dan hasil pembelajaran. Berdasarkan uraian tersebut, maka dikembangkan lembar kerja siswa berbasis *multiple intelligences* sebagai salah satu bahan ajar yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

- (1) Bagaimana wujud LKS berbasis *Multiple Intelligences* yang dikembangkan ?
- (2) Bagaimana tingkat kelayakan LKS berbasis *multiple intelligences* yang dikembangkan ?
- (3) Bagaimana tingkat keterbacaan LKS berbasis *multiple intelligences* yang dikembangkan ?
- (4) Bagaimana peningkatan hasil belajar siswa SMP setelah menggunakan LKS berbasis *multiple intelligences* ?
- (5) Bagaimana tanggapan siswa terkait dengan penggunaan LKS berbasis *multiple intelligences* yang dikembangkan ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian, yaitu.

- (1) Mendapatkan LKS berbasis *multiple intelligences* yang dikembangkan.
- (2) Mengetahui tingkat kelayakan LKS berbasis *multiple intelligences* yang dikembangkan.
- (3) Mengetahui tingkat keterbacaan LKS berbasis *multiple intelligences* yang dikembangkan.
- (4) Mengetahui peningkatan hasil belajar siswa SMP setelah menggunakan LKS berbasis *multiple intelligences* yang dikembangkan.

- (5) Mengetahui tanggapan siswa terkait dengan penggunaan LKS berbasis *multiple intelligences* yang dikembangkan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Bagi guru, memberikan produk yang dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif panduan belajar bagi siswa untuk meningkatkan hasil belajar IPA (fisika).
- (2) Bagi siswa, mendapatkan kesempatan mengalami pembelajaran yang inovatif menggunakan media LKS berbasis *multiple intelligences*.
- (3) Bagi sekolah, memberikan informasi yang dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam meningkatkan kualitas pembelajaran IPA (fisika) di sekolah.
- (4) Bagi peneliti, memberikan pengalaman dan meningkatkan kemampuan dalam mengembangkan LKS berbasis *multiple intelligences*.

1.5 Pembatasan Masalah

Untuk menghindari terjadinya kesalahan penafsiran terhadap permasalahan dalam penelitian ini, ditetapkan beberapa batasan, yaitu:

- (1) Pada penelitian ini menggunakan enam domain kecerdasan, yaitu kecerdasan linguistik, kecerdasan logis-matematis, kecerdasan ruang-spasial, kecerdasan interpersonal, kecerdasan intrapersonal, dan kecerdasan kinestetik-badani.
- (2) Hasil belajar yang dikaji adalah hasil belajar secara kognitif, afektif dan psikomotorik.

- (3) LKS yang dikembangkan mencakup sub materi cermin dan lensa kelas VIII semester 2.

1.6 Penegasan Istilah

- (1) Pengembangan

Menurut Sugiyono (2013: 5), pengembangan berarti memperdalam dan memperluas pengetahuan yang telah ada, yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan LKS pendamping materi fisika berbasis teori kecerdasan majemuk (*Multiple Intelligences*).

- (2) Lembar Kerja Siswa (LKS)

Lembar Kerja Siswa (LKS) adalah lembaran-lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai. Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa teori atau praktik (Prastowo, 2012: 204). Lembar Kerja Siswa (LKS) yang dimaksud dalam penelitian ini adalah LKS pendamping materi fisika yang disusun secara sistematis untuk membantu kegiatan belajar mengajar.

- (3) *Multiple Intelligences*

Teori *multiple intelligences* (kecerdasan majemuk) dicetuskan oleh Dr. Howard Gardner. Gardner menolak asumsi kecerdasan tunggal (IQ). Menurut Gardner, kecerdasan terdiri dari sembilan macam kecerdasan yaitu linguistik, logis-matematis, ruang-spasial, kinestetik badani, musikal, interpersonal, intrapersonal, naturalis dan eksistensial yang bekerja sebagai satu kesatuan yang utuh dan terpadu (Suparno, 2004).

(4) Hasil Belajar

Menurut Rifa'I dan Anni (2012: 69), hasil belajar merupakan perubahan perilaku yang diperoleh peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar. Benyamin Bloom sebagaimana dikutip oleh Rifa'I dan Anni (2012) menyampaikan tiga taksonomi yang disebut dengan ranah belajar, yaitu ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotorik. Hasil belajar dalam penelitian ini mencakup tiga ranah tersebut.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

Penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yang dapat dirinci sebagai berikut:

- (1) Bagian pendahuluan skripsi, pada bagian ini berisi halaman judul, pernyataan keaslian tulisan, pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.
- (2) Bagian isi skripsi terdiri dari 5 bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil penelitian dan pembahasan, dan penutup.

Bab 1 Pendahuluan berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, pembatasan masalah, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab 2 Tinjauan pustaka berisi tentang kajian teori dan hasil-hasil penelitian terdahulu yang mendukung penelitian ini, meliputi teori belajar dan pembelajaran, *multiple intelligences*, LKS, hasil belajar, dan tujuan materi cermin dan lensa serta kerangka berpikir.

Bab 3 Metode penelitian berisi tentang lokasi dan subjek penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, serta metode analisis data.

Bab 4 Hasil dan pembahasan

Berisi tentang hasil penelitian dan pembahasannya.

Bab 5 Penutup

Berisi simpulan dan saran dari hasil penelitian.

(3) Bagian akhir, berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Belajar dan Pembelajaran

2.1.1 Hakikat Belajar

Belajar merupakan kegiatan yang dilakukan oleh setiap orang sejak lahir. Secara sederhana, belajar dapat diartikan sebagai proses perubahan tingkah laku. Interaksi yang dilakukan oleh seseorang secara tidak langsung mempengaruhi tingkah lakunya sehari-hari. Banyak ilmuwan yang telah memberikan definisi tentang belajar. Definisi tersebut di antaranya diberikan oleh Reber dan Biggs sebagaimana dikutip oleh Syah (2013: 89-90).

Belajar, menurut Reber, dibatasi dengan dua definisi. Pertama, belajar adalah proses memperoleh pengetahuan. Kedua, belajar adalah kemampuan bereaksi yang relatif langgeng sebagai hasil latihan yang diperkuat, sementara menurut Biggs belajar didefinisikan dalam tiga macam rumusan, yaitu rumusan kuantitatif, institusional, dan kualitatif.

Rumusan kuantitatif menjelaskan belajar sebagai proses penambahan atau pengisian pengetahuan. Secara kuantitatif, keberhasilan belajar dinilai dari seberapa banyak siswa menguasai suatu konsep. Secara institusional belajar dipandang sebagai proses validasi terhadap penguasaan materi yang telah dipelajari. Ukuran keberhasilan belajar dalam hal ini ditinjau dari kemampuan

mengajar siswa. Semakin baik guru mengajar siswa, semakin besar taraf penguasaan materi siswa. Secara kualitatif, belajar didefinisikan sebagai sebuah proses perolehan pemahaman siswa terhadap benda-benda dan fenomena di sekelilingnya. Keberhasilan belajar secara kualitatif dinilai dari kemampuan berinteraksi dan memecahkan masalah, baik secara mandiri maupun bekerja sama dengan orang lain.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar pada hakikatnya merupakan kegiatan untuk menambah wawasan yang dilakukan dengan cara berinteraksi aktif dan menemukan pengertian-pengertian baru. Belajar akan membuat seseorang mengalami perkembangan atau perubahan tingkah laku yang diakibatkan oleh wawasan yang telah didapatkan. Wawasan tersebut bukan hanya fakta, prinsip, atau konsep saja, melainkan juga mungkin berupa etika-etika.

Belajar dipengaruhi oleh faktor-faktor dari dalam dan luar diri siswa. Faktor dari dalam diri siswa dapat berupa faktor fisiologis yaitu kebugaran, yang dapat mempengaruhi semangat belajar siswa. Selain faktor fisiologis juga terdapat faktor psikologis yang meliputi inteligensi siswa, sikap siswa, minat dan bakat siswa, dan motivasi. Faktor yang mempengaruhi semangat belajar siswa juga dapat berupa faktor ekstern berupa faktor sosial, nonsosial, dan pendekatan belajar (Syah, 2013: 129).

2.1.2 Hakikat pembelajaran

Pembelajaran merupakan seperangkat peristiwa yang mempengaruhi siswa sedemikian rupa sehingga siswa itu mendapat kemudahan. Secara sederhana,

Briggs sebagaimana dikutip dalam Rifa'I dan Anni (2012: 157) mengartikan pembelajaran sebagai semua proses yang mendukung kegiatan belajar siswa.

Kegiatan belajar dapat dipandang sebagai proses internal apabila berasal dari dalam diri siswa sendiri. Kegiatan belajar juga dapat dipandang sebagai proses eksternal apabila berasal dari luar siswa, seperti motivasi guru atau sesama siswa. Proses eksternal akan mempengaruhi proses internal siswa.

Proses pembelajaran dapat terjadi jika ada proses komunikasi antara guru dengan siswa, atau antar siswa. Proses komunikasi dapat dilakukan secara verbal (lisan), dan dapat pula secara nonverbal, seperti penggunaan media komputer dalam pembelajaran. Salah satu komponen pembelajaran adalah strategi pembelajaran. Sukarno (1977: 60) menyebutkan bahwa strategi yang banyak memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri, melakukan sendiri, ikut aktif dalam proses belajar, mengamati sendiri, atau mendengarkan hal-hal yang menarik adalah strategi yang memberikan hasil lebih baik jika ditinjau dari segi pendidikan sains modern. Strategi seperti itulah yang diperlukan dalam pembelajaran fisika. Untuk memilih strategi yang baik untuk digunakan dalam pembelajaran diperlukan pengetahuan guru tentang minat atau kecerdasan yang dimiliki siswa, supaya dalam pembelajaran fisika tidak hanya menghafalkan rumus dan menyelesaikan soal hitungan. Terdapat teori kecerdasan yang menjelaskan bahwa manusia setidaknya memiliki sembilan kecerdasan, yang disebut teori *multiple intelligences* (kecerdasan majemuk).

2.2 *Multiple Intelligences*

Multiple intelligences adalah sebuah teori kecerdasan yang dimunculkan oleh Dr. Howard Gardner pada tahun 1983 (Chatib, 2012:132). Teori ini lambat laun mampu mengubah paradigma negatif bahwa anak dengan IQ rendah adalah anak yang bodoh, karena sebenarnya kecerdasan dapat dilihat dari banyak dimensi. Hal yang menarik dari teori kecerdasan ini adalah adanya redefinisi kecerdasan. Kecerdasan seseorang dapat dilihat dari banyak dimensi, tidak hanya dilihat dari tes IQ seseorang, karena kecerdasan dapat dilihat dari kebiasaan seseorang untuk membuat produk-produk baru yang mempunyai nilai budaya (kreativitas) dan kebiasaan dalam menyelesaikan masalah secara mandiri (*problem solving*) (Chatib, 2012: 71).

Setiap kecerdasan punya perkembangannya sendiri, tumbuh dan menjelma dalam kurun waktu berbeda untuk setiap individu. Dinamika teori *multiple intelligences* Gardner bersifat jamak: bermakna banyak dan luas, menandakan kecerdasan pada hakikatnya tidak terbatas. Hanya karena keterbatasan manusialah yang membuatnya terbatas menjadi tujuh, lalu berkembang lagi menjadi sembilan kecerdasan. Suatu waktu, jenis kecerdasan lain akan bertambah. Nama jenis-jenis kecerdasan tersebut tidak berkorelasi langsung dengan nilai yang diperoleh pada pelajaran tertentu karena *multiple intelligences* bukan bidang studi dan bukan pula kurikulum. Kemiripan nama-nama kecerdasan tidak menunjukkan nama bidang studi. *Multiple intelligences* merupakan pengenalan siswa untuk menentukan strategi mengajar guru (Chatib, 2012: 80). Adapun pembagian kecerdasan menurut Gardner, sebagai berikut.

(1) Kecerdasan linguistik (*linguistic intelligence*)

Menurut Armstrong (2005), kecerdasan linguistik adalah kemampuan menggunakan kata-kata secara efektif. Kecerdasan ini mengacu pada kemampuan untuk menyusun pikiran dengan jelas dan mampu menggunakan kemampuan ini secara kompeten melalui kata-kata untuk mengungkapkan pikiran-pikiran ini dalam berbicara, membaca, dan menulis (Lwin, 2008). Kecerdasan linguistik dapat digambarkan dengan aktivitas berbicara, menulis, membuat jurnal tentang materi yang dipelajari atau menerbitkan majalah dinding (Suparno, 2004).

(2) Kecerdasan matematis-logis (*logical-mathematical intelligence*)

Kecerdasan matematis-logis adalah kemampuan untuk menangani bilangan, perhitungan, pola, pemikiran logis, dan ilmiah (Lwin, 2008). Menurut Suparno (2004) kecerdasan matematis-logis ini lebih terungkap pada kemampuan berpikir logis, nalar, abstrak, matematis, sebab akibat, dan berurutan. Kecerdasan ini dapat digambarkan dengan aktivitas menghitung, membuat kategorisasi atau penggolongan, membuat pemikiran ilmiah dengan proses ilmiah, membuat analogi dan sebagainya.

(3) Kecerdasan ruang (*spatial intelligence*)

Kecerdasan ini melibatkan kemampuan untuk memvisualisasikan gambar di dalam kepala seseorang atau menciptakannya dalam bentuk dua atau tiga dimensi (Armstrong, 2005). Bagi Gardner, kecerdasan ruang adalah kemampuan untuk menangkap dunia ruang-visual secara tepat, termasuk didalamnya adalah kemampuan untuk mengenal bentuk dan benda secara tepat, melakukan perubahan suatu benda dalam pikirannya dan mengenalinya, menggambarkan

suatu hal/benda dalam pikiran dan mengubahnya dalam bentuk nyata, serta mengungkapkan data dalam suatu grafik (Suparno, 2004). Kecerdasan ini dapat digambarkan dengan aktivitas visualisasi materi dengan membuat sketsa, gambar, peta konsep, simbol, grafik, dan sebagainya.

(4) Kecerdasan kinestetik-badani (*bodily-kinesthetic intelligence*)

Kecerdasan kinestetik-badani adalah kemampuan menggunakan tubuh atau gerak tubuh untuk mengekspresikan gagasan dan perasaan seperti pada aktor, atlet, penari, pemahat, dan ahli bedah (Suparno, 2004: 34). Menurut Jasmine (2007: 25), orang yang memiliki kecerdasan jenis ini memroses informasi melalui sensasi yang dirasakan pada badan mereka. Mereka tidak suka diam dan ingin bergerak terus, mengerjakan sesuatu dengan tangan atau kakinya, dan berusaha menyentuh orang yang diajak bicara. Mereka sangat baik dalam keterampilan jasmaninya, baik dengan menggunakan otot kecil maupun otot besar, dan menyukai aktivitas fisik dan berbagai jenis olahraga. Orang dengan kecerdasan kinestetik-badani lebih nyaman mengomunikasikan informasi dengan peragaan (demonstrasi) atau pemodelan.

(5) Kecerdasan musikal (*musical intelligence*)

Kecerdasan musikal terwujud pada kepekaan orang terhadap musik, lagu, ritme, nada, dan sebagainya (Suparno, 2004: 69). Orang dengan kecerdasan ini sering bernyanyi, bersiul, atau bersenandung ketika melakukan aktivitas. Mereka gemar mendengarkan musik, mungkin mengoleksi kaset atau CD lagu, serta mampu dan kerap memainkan satu instrumen musik. Mereka bernyanyi dengan memakai kunci nada yang tepat dan mampu mengingat serta, secara vokal, dapat

memproduksi melodi. Mereka dapat bergerak secara ritmis ketika mengiringi suatu musik (atau mengiringi suatu aktivitas) atau membuat ritme-ritme serta lagu-lagu untuk membantunya mengingat fakta dan informasi lain (Jasmine, 2007: 23-24).

(6) Kecerdasan interpersonal (*interpersonal intelligence*)

Kecerdasan interpersonal adalah kemampuan untuk mengerti dan menjadi peka terhadap perasaan, intensi, motivasi, watak, tempramen orang lain. Kecerdasan ini dapat digambarkan dengan aktivitas diskusi kelompok, kerja sama, permainan maupun membuat simulasi bersama. Secara umum kecerdasan interpersonal berkaitan dengan kemampuan seseorang untuk menjalin relasi dan komunikasi dengan berbagai orang. Orang yang kuat dalam kecerdasan ini biasanya sangat mudah bekerjasama dengan orang lain, mudah berkomunikasi dengan orang lain (Suparno, 2004).

(7) Kecerdasan intrapersonal (*intrapersonal intelligence*)

Lwin (2008) menyatakan bahwa kecerdasan intrapersonal adalah kecerdasan mengenai diri sendiri. Kecerdasan ini merupakan kemampuan untuk memahami diri sendiri dan bertanggungjawab atas kehidupannya sendiri. Suparno (2004) menuliskan bahwa siswa yang menonjol dalam kecerdasan intrapersonal sering kelihatan pendiam, lebih suka bermenung di kelas, lebih suka bekerja sendiri. Pada intinya, ini adalah kecerdasan memahami diri sendiri, kecerdasan mengetahui siapa dirinya sebenarnya. Ini adalah kecerdasan mengetahui apa kekuatan dan kelemahan diri sendiri. Ini juga merupakan kecerdasan untuk dapat

merenungkan tujuan hidup sendiri dan untuk memercayai diri sendiri (Armstrong, 2004).

(8) Kecerdasan lingkungan/naturalis (*naturalist intelligence*)

Gardner menjelaskan kecerdasan lingkungan sebagai kemampuan seseorang untuk dapat mengerti flora dan fauna dengan baik, dapat membuat ditingsi konsekuensial lain dalam alam natural; kemampuan untuk memahami dan menikmati alam; dan menggunakan kemampuan itu secara produktif dalam berburu, bertani, dan mengembangkan pengetahuan akan alam (Suparno, 2004). Kecerdasan ini dapat digambarkan dengan aktivitas melihat suatu topik yang dipelajari serta kaitannya dengan lingkungan hidup mereka dengan alam tempat mereka hidup.

(9) Kecerdasan eksistensial (*existential intelligence*)

Kecerdasan ini lebih menyangkut kepekaan dan kemampuan seseorang untuk menjawab persoalan-persoalan terdalam eksistensi atau keberadaan manusia. Kecerdasan eksistensial adalah kemampuan seseorang menjawab persoalan-persoalan eksistensi manusia, memiliki *spiritual quotient* yang menonjol, baik terhadap sesama, sopan, serta pandai menjaga rahasia. Kemampuan menyangkut kepekaan dan kemampuan seseorang untuk menjawab persoalan-persoalan terdalam tentang keberadaan atau eksistensi manusia. Misalnya, persoalan mengapa ada, apa makna hidup ini. Gardner merumuskan kecerdasan eksistensial ini sebagai kecerdasan yang menaruh perhatian pada masalah hidup yang paling utama.

2.3 Lembar Kerja Siswa (LKS)

Sebagaimana diungkap dalam Panduan Pengembangan Bahan Ajar (Depdiknas, 2008), lembar kegiatan siswa (*student work sheet*) adalah lembaran-lembaran berisi tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik. Lembar kegiatan biasanya berupa petunjuk atau langkah-langkah untuk menyelesaikan suatu tugas. Dan tugas tersebut haruslah jelas kompetensi dasar yang akan dicapai.

Sementara menurut pandangan lain, LKS bukan merupakan singkatan dari Lembar Kegiatan Siswa, akan tetapi Lembar Kerja Siswa, yaitu materi ajar yang sudah dikemas sedemikian rupa, sehingga peserta didik diharapkan dapat mempelajari materi ajar tersebut secara mandiri. Dalam LKS, peserta didik akan mendapatkan materi, ringkasan, dan tugas yang berkaitan dengan materi. Selain itu, peserta didik juga dapat menemukan arahan yang terstruktur untuk memahami materi yang diberikan. Pada saat yang bersamaan, peserta didik diberi materi serta tugas yang berkaitan dengan materi tersebut (Prastowo, 2012). Dari penjelasan ini, dapat dipahami bahwa LKS merupakan suatu bahan ajar cetak berupa lembar-lembar kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik, yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai.

Tugas-tugas yang diberikan kepada peserta didik dapat berupa tugas-tugas teoritis dan/atau tugas-tugas praktis. Tugas teoritis misalnya berupa tugas membaca sebuah artikel tertentu, membuat resume untuk dipresentasikan, dan lain sebagainya. Adapun tugas praktis dapat berupa kerja laboratorium atau kerja

lapangan, misalnya survei tentang harga cabai dalam kurun waktu tertentu di suatu tempat.

Prastowo (2012) menyebutkan setidaknya terdapat empat fungsi LKS yaitu, (1) sebagai bahan ajar yang dapat meminimalkan peran pendidik, namun lebih mengaktifkan peserta didik; (2) sebagai bahan ajar yang mempermudah peserta didik untuk memahami materi yang diberikan; (3) sebagai bahan ajar yang ringkas dan kaya tugas untuk berlatih; (4) memudahkan pelaksanaan pengajaran kepada peserta didik.

Setiap LKS disusun dengan materi-materi dan tugas-tugas tertentu yang dikemas sedemikian rupa untuk tujuan tertentu. Karena adanya perbedaan maksud dan tujuan pengemasan materi pada masing-masing LKS tersebut, hal ini berakibat LKS memiliki berbagai macam bentuk. Prastowo (2012 : 208-211) menuliskan setidaknya ada lima macam bentuk LKS yang umumnya digunakan oleh peserta didik, yaitu (1) LKS yang membantu peserta didik menemukan suatu konsep, (2) LKS yang membantu peserta didik menerapkan dan mengintegrasikan berbagai konsep yang telah ditemukan, (3) LKS yang berfungsi sebagai penuntun belajar, (4) LKS yang berfungsi sebagai penguatan, (5) LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum.

Bentuk LKS yang sering digunakan dalam pembelajaran sains adalah LKS yang berfungsi sebagai petunjuk praktikum atau LKS eksperimen. Hasil penelitian Yildirim *et al.* (2011) menunjukkan bahwa lembar kerja yang mencakup kegiatan laboratorium dapat meningkatkan prestasi siswa. Berdasarkan penelitian tersebut,

LKS yang mengajak siswa untuk aktif melakukan kegiatan laboratorium efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Terdapat beberapa tahapan yang perlu dilakukan dalam penyusunan LKS. Tahapan tersebut antara lain: (1) melakukan analisis kurikulum, (2) menyusun peta kebutuhan LKS, (3) menentukan judul-judul LKS, dan (4) menulis LKS. Tahap analisis kurikulum dimaksudkan untuk menentukan materi-materi mana yang memerlukan bahan ajar LKS, sedangkan peta kebutuhan LKS digunakan untuk mengetahui jumlah LKS yang harus ditulis dan urutannya. Penentuan judul LKS didasarkan pada kompetensi dasar, materi-materi pokok atau pengalaman belajar yang terdapat dalam kurikulum. Tahap penulisan LKS dapat dilakukan dengan langkah-langkah yaitu: (1) merumuskan kompetensi dasar, (2) menentukan alat penilaian, (3) menyusun materi, dan (4) memperhatikan struktur LKS.

Keberadaan LKS memberi pengaruh yang cukup besar pada proses pembelajaran, sehingga penyusunannya harus memenuhi standar-standar tertentu. Standar yang dimaksud meliputi persyaratan, karakteristik, dan kompetensi minimum yang harus terkandung di dalam suatu buku teks pelajaran. BSNP (2007) mengemukakan bahwa standarisasi buku teks pelajaran meliputi empat aspek kelayakan yaitu isi (didaktik), bahasa (konstruksi), penyajian (teknis), dan kegrafikan. Pada penelitian ini, kelayakan LKS diuji berdasarkan keempat aspek tersebut.

Aspek kelayakan isi menurut Darmodjo dan Kaligis sebagaimana dikutip dalam Widjajanti (2008: 2), berkaitan dengan penggunaan LKS yang dapat mengajak siswa aktif dalam proses pembelajaran dan mengembangkan

kemampuan komunikasi sosial, emosional, moral, dan estetika pada diri siswa. Penyusunan materi pada LKS didasarkan pada kesesuaian terhadap KI dan KD, serta perlu memperhatikan beberapa prinsip. Prinsip tersebut meliputi relevansi, konsistensi, dan kecukupan (Depdiknas, 2010). Prinsip relevansi artinya materi pembelajaran hendaknya relevan atau ada kaitan dengan pencapaian KI dan KD. Prinsip konsistensi atau keajegan artinya materi pembelajaran secara konsisten merujuk pada kompetensi-kompetensi dan indikator yang telah ditetapkan. Prinsip kecukupan atau memadai artinya materi yang diberikan disesuaikan dengan waktu dan kompetensi yang harus dicapai.

Aspek kelayakan bahasa berhubungan dengan kaidah penggunaan bahasa Indonesia yang baik dan benar, peristilahan, susunan kalimat, kosakata, dan kejelasan kalimat yang pada hakikatnya harus tepat dan sesuai dengan tingkat kemampuan siswa. Aspek kelayakan penyajian menekankan pada penyusunan LKS secara runtut dan sistematis, penggunaan jenis dan ukuran huruf yang sesuai, penggunaan ilustrasi, tata letak, dan desain tampilan LKS yang dibuat semenarik mungkin agar dapat meningkatkan motivasi dan perhatian siswa.

Pada penelitian ini, LKS yang dikembangkan berbasis *multiple intelligences*. Telah dijelaskan sebelumnya bahwa terdapat 9 jenis kecerdasan berdasarkan teori *multiple intelligences*, namun dalam LKS ini hanya digunakan 6 kecerdasan, yaitu kecerdasan linguistik, matematis-logis, kinestetik badani, ruang, interpersonal, dan intrapersonal. Berdasarkan penelitian Uzoğlu dan Büyükkasap (2011), dalam hubungannya terhadap prestasi IPA-matematika, kecerdasan linguistik, matematis-logis, ruang, interpersonal, intrapersonal dan kinestetik

memiliki hubungan yang positif, sedangkan kecerdasan musikal memiliki hubungan yang negatif.

2.4 Hasil Belajar

Menurut Hamalik (2009), hasil belajar tampak sebagai terjadinya perubahan tingkah laku pada diri siswa yang dapat diamati dan diukur dalam bentuk perubahan pengetahuan sikap dan keterampilan. Perubahan tersebut dapat diartikan terjadinya peningkatan dan pengembangan yang lebih baik dibandingkan dengan sebelumnya, misalnya dari tahu menjadi tahu, dan sebagainya. Dalam sistem pendidikan nasional, rumusan tujuan pendidikan menggunakan klasifikasi hasil belajar dari Benyamin Bloom yang secara garis besar membaginya menjadi tiga ranah, yakni ranah kognitif, ranah afektif, dan ranah psikomotoris. Ketiga ranah tersebut menjadi objek penilaian hasil belajar.

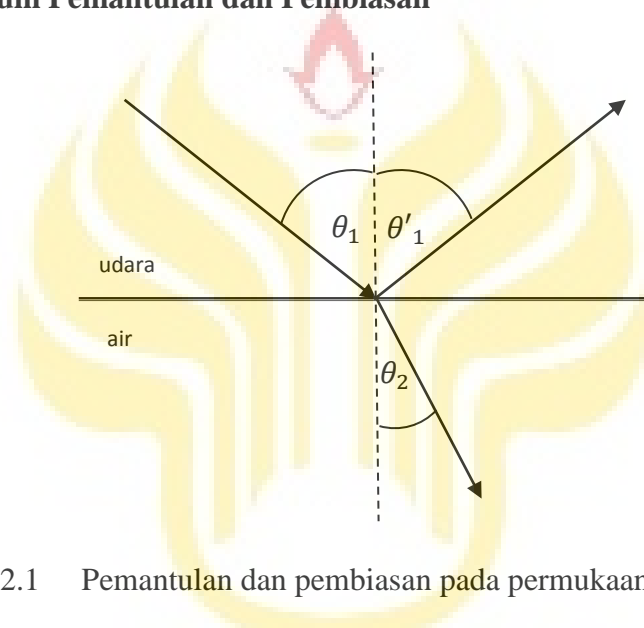
Menurut Sudjana (2004: 22), di antara ketiga ranah itu ranah kognitiflah yang paling banyak dinilai oleh para guru di sekolah karena berkaitan dengan kemampuan para siswa dalam menguasai isi bahan pengajaran. Hasil belajar kognitif siswa pada dasarnya berkaitan dengan hasil berupa pengetahuan, kemampuan, dan kemahiran intelektual. Hasil belajar afektif berkaitan dengan perasaan, sikap, minat, dan nilai, sedangkan hasil belajar psikomotorik berkaitan dengan kemampuan fisik seperti keterampilan motorik dan syaraf, manipulasi objek dan koordinasi syaraf (Rifa'I & Anni, 2012: 86).

Hasil belajar yang diukur pada penelitian ini meliputi hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik. Pada ranah afektif, yang diukur dalam

penilaiannya adalah bersahat/ komunikatif dan mandiri, sedangkan pada penilaian ranah psikomotorik adalah kegiatan melakukan percobaan, mengumpulkan data, menganalisis data, membuat kesimpulan.

2.5 Tinjauan Materi

2.5.1 Hukum Pemantulan dan Pembiasan



Gambar 2.1 Pemantulan dan pembiasan pada permukaan batas udara-air

Pada Gambar 2.1 seberkas cahaya jatuh pada permukaan batas dua medium, maka sebagian dipantulkan oleh permukaan dan sebagian lagi dibelokkan (dibiaskan) masuk ke dalam medium 2. Berkas gelombang datang digambarkan dengan garis lurus, sinar datang, sejajar dengan arah perambatan. Berkas datang pada Gambar dianggap merupakan gelombang datar dengan muka gelombangnya tegak lurus sinar datang. Sudut datang (θ_1), sudut refleksi (θ'_1), dan sudut refraksi (θ_2) diukur dari normal bidang batas ke sinar yang bersangkutan.

Berdasarkan hasil eksperimen, diperoleh hukum-hukum mengenai pemantulan dan pembiasan sebagai berikut:

1. Sinar yang dipantulkan dan dibiaskan terletak pada satu bidang yang dibentuk oleh sinar datang dan normal bidang batas di titik datang.
2. Untuk pemantulan berlaku: sudut datang = sudut pantul

$$\theta_1 = \theta'_1 \quad (1)$$

3. Untuk pembiasan berlaku: perbandingan sinus sudut datang dengan sinus sudut bias berharga konstan

$$\frac{\sin\theta_1}{\sin\theta_2} = \frac{n_2}{n_1} \quad (2)$$

Pernyataan 1 dan 2 dinamakan hukum pemantulan Snellius, sedangkan pernyataan 1 dan 3 dinamakan hukum pembiasan Snellius. Hukum pembiasan dapat ditulis

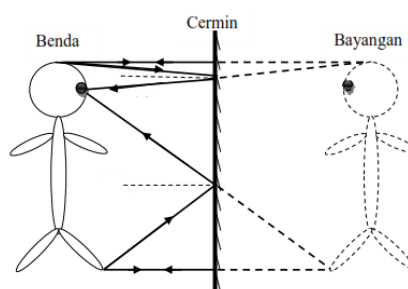
$$n_1 \sin\theta_1 = n_2 \sin\theta_2 \quad (3)$$

2.5.2 Cermin

2.5.2.1 Cermin Datar

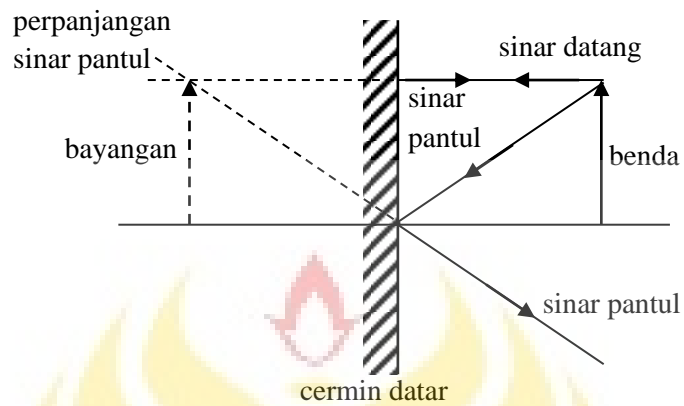
Cermin datar adalah cermin yang permukaannya datar. Cahaya apabila mengenai cermin datar maka akan dipantulkan. Sifat bayangan pada cermin datar adalah maya, tegak, sama besar dan jarak benda sama dengan jarak bayangan.

Bayangan yang terbentuk pada cermin datar dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.2 Pemantulan pada Cermin Datar

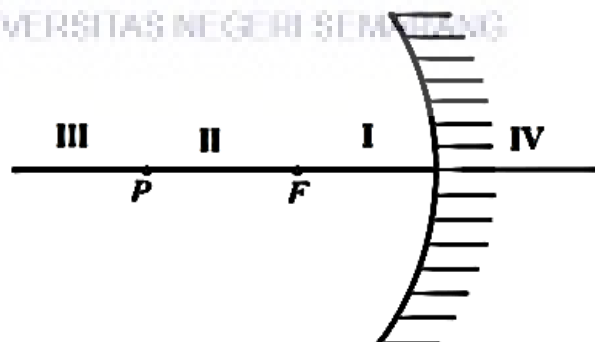
Proses pembentukan bayangan yang terjadi pada cermin datar dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 2.3 Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar

2.5.2.2 Cermin Cekung

Cermin cekung adalah cermin yang permukaannya melengkung seperti bagian dalam permukaan sendok. Cermin cekung bersifat mengumpulkan sinar (konvergen), artinya sinar-sinar yang jatuh pada permukaan cermin cekung akan dipantulkan ke satu titik yang disebut titik fokus (F). Pembagian ruang pada cermin cekung dapat dilihat pada Gambar 2.4.

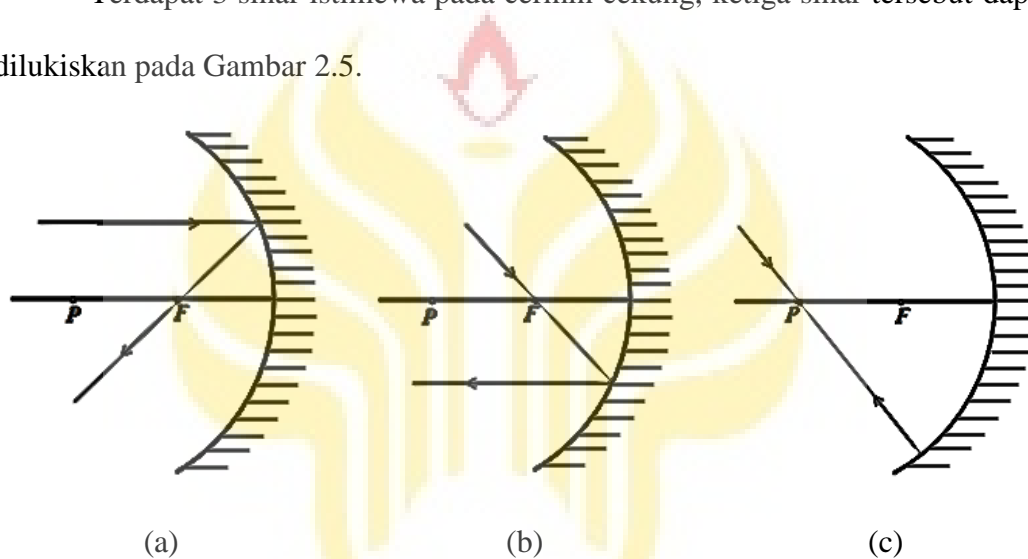


Gambar 2.4 Bagian Cermin Cekung

Keterangan Gambar 2.4:

- I : ruang antara cermin dengan titik fokus
- II : ruang antara titik pusat kelengkungan cermin dengan titik fokus
- III : ruang antara titik pusat kelengkungan cermin sampai jauh tak terhingga
- IV : ruang dibelakang cermin

Terdapat 3 sinar istimewa pada cermin cekung, ketiga sinar tersebut dapat dilukiskan pada Gambar 2.5.

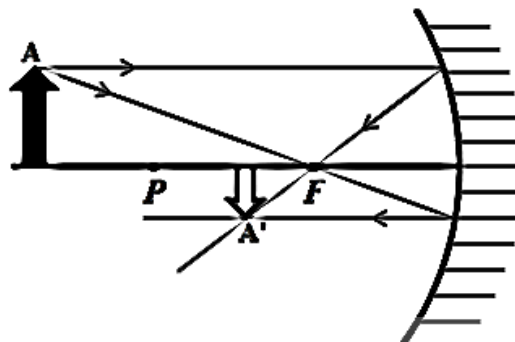


Gambar 2.5 Sinar-sinar Istimewa pada Cermin Cekung

Berdasarkan gambar diketahui:

- a. Sinar datang yang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus.
- b. Sinar datang yang melalui titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.
- c. Sinar datang yang melalui pusat kelengkungan cermin dipantulkan kembali melalui pusat kelengkungan cermin.

Untuk melukiskan pembentukan bayangan pada cermin cekung, dibutuhkan minimal dua sinar istimewa seperti Gambar 2.6.



Gambar 2.6 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cekung

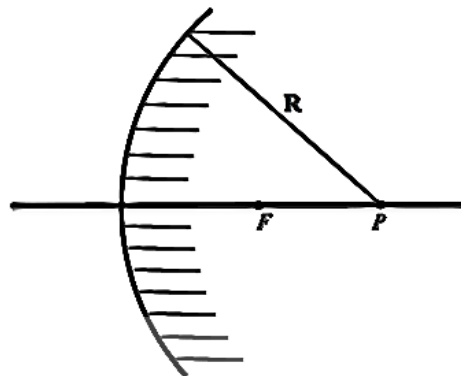
Sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cekung ditunjukkan pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Sifat Bayangan yang Terbentuk pada Cermin Cekung

Letak Benda	Letak Bayangan	Sifat Bayangan
R1	R4	Maya, tegak dan lebih besar
Titik F	-	Tidak terjadi bayangan
R2	R2	Nyata, terbalik dan diperbesar
Titik P	Titik P	Nyata, terbalik dan sama besar
R3	R2	Nyata, terbalik dan lebih kecil

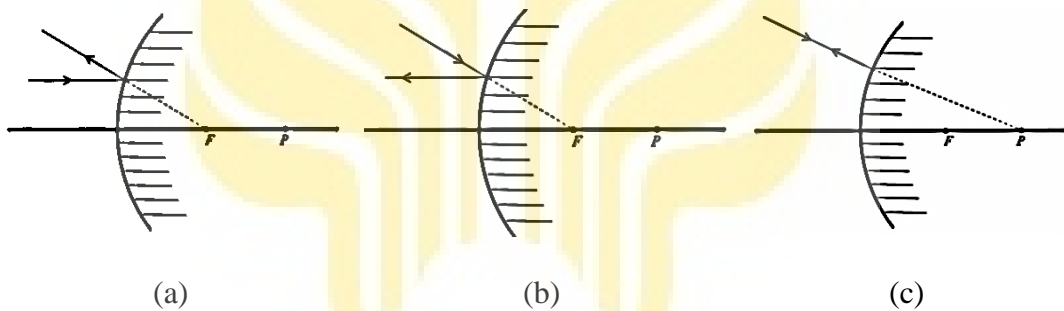
2.5.2.3 Cermin Cembung

Pada cermin cembung, bagian yang memantulkan cahaya adalah bagian luar dari permukaan lengkung. Contoh cermin cembung adalah spion motor atau mobil. Cermin cembung bersifat memancarkan atau menyebarkan sinar (divergen). Cermin cembung memiliki titik fokus dan titik pusat kelengkungan di dalam cermin seperti pada Gambar 2.7.



Gambar 2.7 Bagian Cemin Cembung

Terdapat 3 macam sinar istimewa pada cermin cembung, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.8.

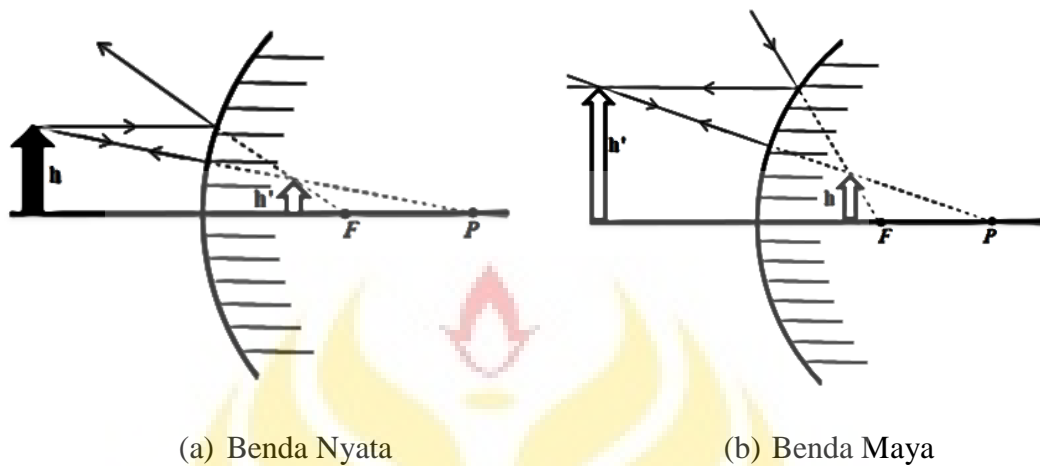


Gambar 2.8. Sinar-sinar Istimewa pada Cermin Cembung

Berdasarkan gambar diketahui bahwa:

- Sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus
- Sinar datang seolah-olah menuju titik fokus akan dipantulkan sejajar sumbu utama
- Sinar datang yang menuju pusat kelengkungan cermin, akan dipantulkan seolah-olah berasal dari pusat kelengkungan yang sama.

Untuk melukiskan pembentukan bayangan pada cermin cembung dibutuhkan minimal dua sinar istimewa seperti Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cembung

Keterangan Gambar 2.9:

h = benda

h' = bayangan

Bayangan yang terbentuk pada cermin cembung bersifat maya, tegak dan diperkecil.

2.5.2.4 Persamaan pada Cermin Cekung dan Cermin Cembung

Hubungan antara jarak benda (s), jarak bayangan (s') dan jarak fokus (f) adalah

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \quad (4)$$

Oleh karena $f = \frac{1}{2}R$, maka rumus tersebut dapat ditulis:

$$\frac{2}{R} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \quad (5)$$

Di dalam perhitungan berlaku ketentuan berikut.

- a. Pada cermin cekung, titik fokus (f) dan jari-jari (R) bernilai positif (+), apabila s' yang dihasilkan bernilai negatif (-), maka bayangan yang terbentuk bersifat maya.
- b. Pada cermin cembung, titik fokus (f) dan jari-jari (R) bernilai negatif (-).

Perbandingan antara jarak bayangan ke cermin (s') dengan jarak benda ke cermin (s), atau perbandingan antara tinggi bayangan (h') dengan tinggi benda (h) disebut perbesaran bayangan (M) dirumuskan sebagai berikut:

$$M = \left| \frac{-s'}{s} \right| = \left| \frac{h'}{h} \right| \quad (6)$$

dengan:

M = Perbesaran bayangan

h' = tinggi bayangan

h = tinggi benda

| | = tanda mutlak yang menyatakan harga M selalu positif.

2.5.3 Lensa

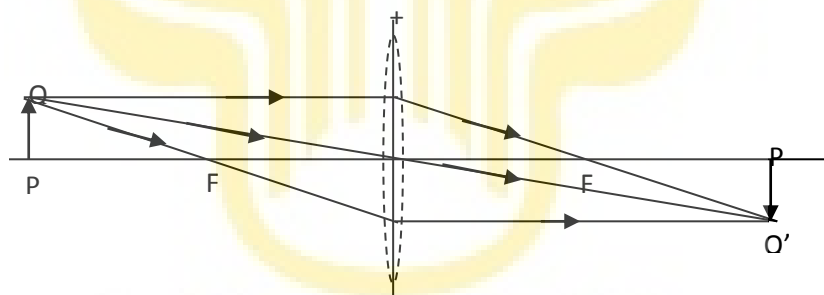
Lensa adalah benda transparan (bening) yang dibatasi dengan dua permukaan lengkung. Lensa-lensa yang bagian tengahnya lebih tebal dibandingkan tepinya disebut lensa pengumpul (asalkan indeks bias lensa tersebut lebih besar dari indeks bias medium di sekitarnya) dan lensa ini disebut juga lensa positif, sedangkan lensa-lensa (bagian indeks bias lebih besar daripada indeks bias medium di sekelilingnya) yang bagian tengahnya lebih tipis dibanding bagian tepinya adalah lensa penyebar atau lensa negatif.

2.5.3.1 Diagram-diagram sinar untuk lensa

Penentuan letak bayangan yang dibentuk oleh lensa dengan metode grafik dapat menggunakan tiga sinar utama. Untuk lensa positif, sinar-sinar utamanya adalah:

1. Sinar sejajar, yang digambarkan sejajar dengan sumbu utama, sinar ini dibelokkan melalui titik fokus kedua dari lensa tersebut.
2. Sinar pusat, yang digambarkan melalui pusat lensa. Sinar ini tidak dibelokkan.
3. Sinar fokus, yang digambarkan melalui titik fokus pertama. Sinar ini memancar sejajar dengan sumbu utama.

Ketiga sinar ini mengumpul pada titik bayangan seperti pada Gambar 2.10.

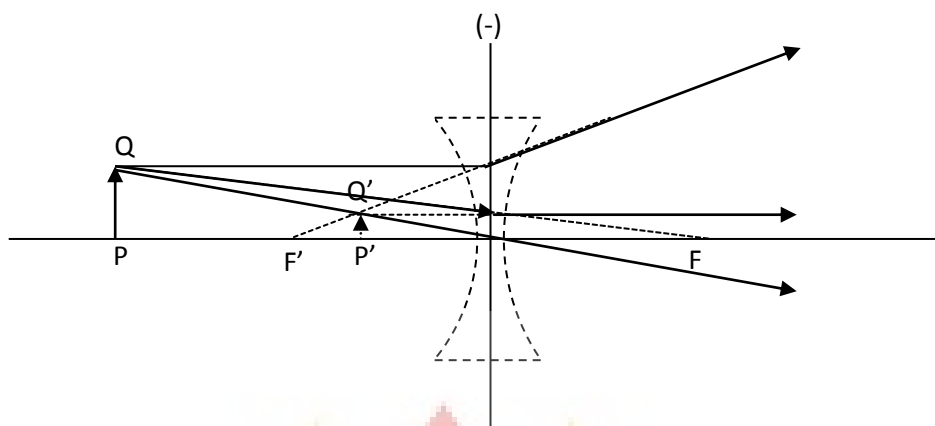


Gambar 2.10 Sinar-sinar utama Lensa Positif

Untuk lensa negatif (penyebar), sinar-sinar utamanya adalah

1. Sinar sejajar, yang digambarkan sejajar sumbu utama. Sinar ini menyebar dari lensa seolah-olah berasal dari titik fokus kedua.
2. Sinar pusat, yang digambarkan melalui pusat lensa. Sinar ini tidak dibelokkan.
3. Sinar fokus, yang digambarkan menuju titik fokus pertama. Sinar ini memancar sejajar dengan sumbu utama.

Perpotongan perpanjangan ketiga sinar ini membentuk bayangan maya, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.11.



Gambar 2.11. Sinar-sinar utama Lensa Negatif

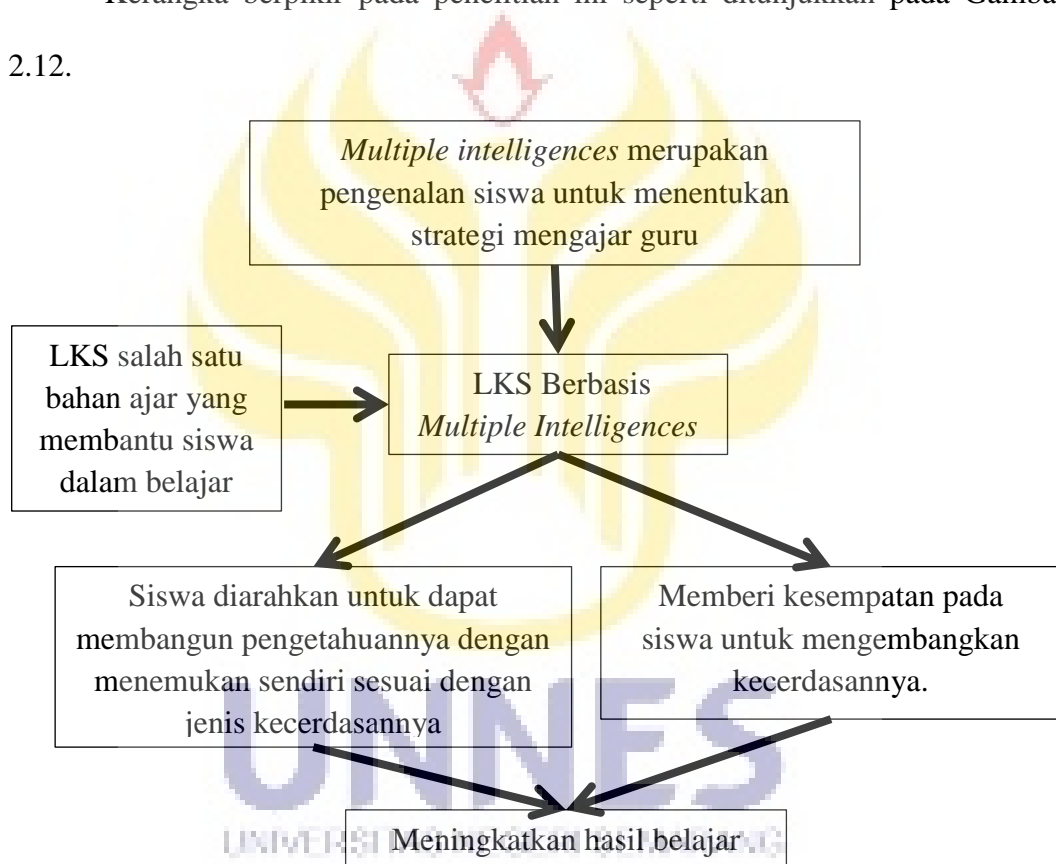
2.6 Kerangka Berpikir

Proses pembelajaran dapat terjadi jika ada komunikasi baik verbal maupun nonverbal antara guru dengan siswa atau antar siswa itu sendiri. Keberhasilan proses pembelajaran tidak terlepas dari peran guru dalam memilih strategi pembelajaran. Strategi pembelajaran yang memerikan hasil belajar lebih baik adalah strategi yang memberi kesempatan kepada siswa untuk menemukan sendiri, melakukan sendiri dan untuk ikut aktif dalam proses belajar.

Multiple intelligences merupakan salah satu teori kecerdasan yang digunakan sebagai pengenalan siswa untuk menentukan strategi mengajar guru. Intisari dari teori *multiple intelligences* adalah membuat siswa aktif dalam pembelajaran sesuai dengan kecerdasan dominan yang dimiliki siswa. Upaya yang dapat dilakukan untuk mendorong siswa terlibat aktif adalah dengan menggunakan LKS. Terbukti, dengan penelitian sebelumnya penggunaan LKS efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

LKS berbasis *multiple intelligences* ini memberi kesempatan pada siswa untuk mengembangkan kecerdasannya serta mengarahkan siswa untuk dapat membangun pengetahuannya dengan menemukan sendiri sesuai dengan jenis kecerdasannya. Sehingga dengan menggunakan LKS berbasis *multiple intelligences* dapat meningkatkan hasil belajar siswa SMP.

Kerangka berpikir pada penelitian ini seperti ditunjukkan pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Kerangka Berpikir

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut.

- 1) Wujud LKS berbasis *multiple intelligences* dibagi menjadi tiga bagian, yaitu pendahuluan, isi, dan akhir. Bagian pendahuluan berisi halaman depan, prakata, daftar isi, informasi tentang *multiple intelligences*, dan petunjuk penggunaan LKS. Bagian isi terdiri dari dua sub topik yaitu sub topik cermin dan sub topik lensa. Setiap sub topik berisi kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, materi, dan petunjuk praktikum yang berisi 6 kolom kegiatan yang bertujuan mengembangkan 6 kecerdasan berdasarkan teori *multiple intelligences*, yaitu (1) kolom “Ayo Lakukan!” bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan kinestetik badani, (2) kolom “Ayo Berpikir” yang bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan logis-matematis, (3) kolom “Ayo Berdiskusi!” yang bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan interpersonal, (4) kolom “Ayo Menulis!” bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan linguistik, (5) kolom “Ayo Berkreasi!” bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan ruang-spasial, dan (6) kolom “Refleksi” yang bertujuan untuk mengembangkan kecerdasan intrapersonal. Bagian penutup berisi daftar pustaka.

- 2) LKS berbasis *multiple intelligence* yang dikembangkan menurut dosen ahli dan guru IPA telah memenuhi keempat komponen kelayakan yang meliputi (1) kelayakan isi, (2) kelayakan penyajian, (3) kelayakan kebahasaan, dan (4) kelayakan kegrafikan, sehingga dinyatakan layak digunakan sebagai panduan belajar IPA (fisika) siswa kelas VIII SMP.
- 3) Tingkat keterbacaan LKS berbasis *multiple intelligences* termasuk dalam kategori mudah dipahami oleh siswa.
- 4) Penggunaan LKS berbasis *multiple intelligences* dapat meningkatkan hasil belajar kognitif, afektif, dan psikomotorik. Peningkatan hasil belajar pada ranah kognitif dalam kategori sedang dengan faktor gain 0,44.
- 5) Tanggapan peserta didik terhadap penggunaan LKS berbasis *multiple intelligences* dalam kategori sangat baik dengan angka persentase rata-rata 81%.

5.2 Saran

Saran yang perlu diperhatikan untuk penelitian selanjutnya sebagai berikut:

- 1) sebelum melakukan pembelajaran menggunakan LKS yang dikembangkan, sebaiknya memastikan siswa membaca dengan baik petunjuk dan perintah yang ada pada LKS;
- 2) sebelum pembelajaran sebaiknya siswa diperkenalkan dengan alat-alat yang digunakan dalam praktikum baik secara langsung maupun tertuang dalam LKS berupa gambar dan nama alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, A. R., A. A. Seman, M. M. Awang, dan F. Sulaiman. 2015. Application of Multiple Intelligence Theory to Increase Student Motivation in Learning History. *Asian Culture and History*, 7(1): 210-219.
- Ahmed, A. G. A. 2012. The Relation between Multiple Intelligences Theory and Methods of ELT. *International Journal of Learning and Teaching*, 4(2): 26-41.
- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Ardiansyah, D. dan Suliyannah. 2014. Studi Komparasi Hasil Belajar antara Kelompok Berdasarkan kecerdasan majemuk dengan Kelompo Belajar Bebas pada Pembelajaran Fisika Kelas XI IPA di MA Unggulan Tlasih Sidoarjo. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 3(3): 36-39.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: BumiAksara.
- Armstrong, T. 2004. *Sekolah Para Juara: Menerapkan Multiple Intelligences di Dunia Pendidikan*. Bandung: Kaifa.
- Armstrong, T. 2005. *Setiap Anak Cerdas: Panduan Membantu Anak Belajar dengan Memanfaatkan Multiple Intelligences-nya*. Alih Bahasa Rina Buntaran. Jakarta: Gramedia.
- Arsyad, A. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Bas, G. dan O. Beyhan. 2010. Effect of Multiple Inteligences Supported Project-Based Learning on Students' Achievement Levels and Attitudes Towards English Lesson. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 2(3): 365-386.
- BSNP. 2007. Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. *Buletin BSNP (3)1*: 14-23.
- Chatib, M. 2012. *Sekolah anak-anak juara: berbasis kecerdasan jamak dan pendidikan berkeadilan*. Bandung: Kaifa.
- Depdiknas. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2010. *Juknis Pengembangan Bahan Ajar SMA*. Jakarta: Direktorat Pembinaan SMA.

- Hamalik, O. 2009. *Perencanaan Pengajaran Berdasarkan Pendekatan Sistem*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Husni, H., Kamaluddin, dan A. Kade. 2012. Hubungan Antara Kecerdasan Majemuk dengan Hasil Belajar Fisika Siswa Kelas VII SMP Negeri di Kota Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako*, 1(3): 18-22.
- Hussen, S. S. 2010. Effect of using the activities of multiple intelligences to learn some basic skills in kata and level of harmonic behavior of the mentally Handicapped, Acceptors for learning. *Procedia Social and Behavioral Sciences*, 5 (2010) 1950-1955.
- Jasmine, J. 2007. *Mengajar dengan Metode Kecerdasan Majemuk: Implementasi Multiple Intelligences*. Bandung: Penerbit Nuansa.
- Kaya, O. N., A. Doğan, N. Gökçek, Z. Kiliç, dan E. Kiliç. 2007. Comparing Multiple Intelligences Approach with Traditional Teaching on Eight Grade Students' Achievement in and Attitudes toward Science. *Paper presented at the annual meeting of the American Educational Research Association, Chicago*.
- Luchembe, D., K. Chinyama, dan J. Jumbe. 2014. The Effect of Using Concept Mapping on Student's Attitude and Achievement When Learning the Physics Topic of Circular and Rotational Motion. *European Journal of Physics Education*, 5(4): 10-29.
- Lwin, M., A. Khoo, K. Lyen, dan C. Sim. 2008. *Cara Mengembangkan Berbagai Komponen Kecerdasan*. Alih bahasa Christine Sujana. Jakarta: PT. Indeks.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press.
- Rezki, D. Y., Festiyed, dan Asrizal. 2015. Pengaruh LKS Berorientasi Model Kecerdasan Majemuk Terhadap Kompetensi Fisika Siswa Kelas XI SMA Negeri 2 Padang. *Pillar of Physics Education*, 5(2) : 129-136.
- Rifa'i, A., dan C. T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Rizal, M. dan Wasis. 2012. Pengembangan LKS Fisika Berbasis PBL Materi Alat Optik pada Kelas VIII SMP Negeri 01 Madiun. *Jurnal Inovasi Pendidikan*, 1(10): 120-127.
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

- Sudjana, N. 2004. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito Bandung.
- Sugiharti, P. 2005. Tingkat Penerapan Teori Multiple Intelligences dalam Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 5(4): 29-42.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukarno. 1977. *Dasar-Dasar Pendidikan Sains*. Jakarta: Bhratara.
- Suparno, P. 2004. *Teori Inteligensi Ganda dan Aplikasinya di Sekolah*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Suryadi, A. 2007. Tingkat Keterbacaan Wacana Sains dengan Teknik Klos. *Jurnal Sositoteknologi*, 10(6): 196-200.
- Syah, M. 2013. *Psikologi Pendidikan dengan Pendekatan Baru*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Temur, O. D. 2007. The Effect of Teaching Activities Prepared According to the Multiple Intelligence Theory on Mathematics Achievement and Permanence of Information Learned by 4th Grade Students. *International Journal of Enviromental & Science Education*, 2(4): 28-91.
- Uzoğlu, M. dan E. Büyükkasap. 2011. The Relationship Between Seventh Grade Students Intelligence Areas and Their Academic Success in Science and Mathematics. *Journal of Turkish Science Education*, 8(3): 124-137.
- Widjajanti, E. 2008. Kualitas Lembar Kerja Siswa. Makalah, disampaikan dalam Kegiatan Pengabdian pada Masyarakat, FMIPA UNY.
- Wijayanti, F. dan A. Widyatmoko. 2015. Pengembangan LKS IPA Berbasis Multiple Intelligences pada Tema Energi dan Kesehatan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa. *Unnes Science Educational Journal*, 4 (1): 772-779.
- Xie, J. dan R. Lin. 2009. Research on Multiple Intelligences Teaching and Assessment. *Asian Journal of Management and Humanity Science*, 4(2-3): 106-124.
- Yildirim, N., S. Kurt, dan A. Ayas. 2011. The Effect of The Worksheets on Student's Achievement in Chemical Equilibrium. *Journal of Turkish Science Education*, 8(3): 44-58.