



**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP BERDASARKAN
KARAKTERISTIK PREFERENSI SENSORI RAGAM
BELAJAR (*LEARNING STYLE*) SISWA SMA KELAS X
PADA POKOK BAHASAN OPTIKA GEOMETRI**

Skripsi

Disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Fisika

UNNES
oleh
Jelia Fetmi Amalia

4201412027

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

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.



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul :

Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Karakteristik Preferensi Sensori Ragam Belajar (*Learning Style*) Siswa SMA Kelas X pada Pokok Bahasan Optika Geometri

Disusun oleh :

Jelia Fetmi Amalia

4201412027

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 16 Mei 2016



Panitia:

Ketua

Anggota

Pembimbing I

Pembimbing II

Sekretaris

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

NIP. 196412231988031001

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si

NIP. 196807141996031005

Ketua Penguji

Dr. Masturi, M.Si

NIP. 198103072006041002

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dr. Suharto Linuwih, M.Si

Dr. Suharto Linuwih, M.Si

NIP. 196807141996031005

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si

NIP. 196310121988031001

Motto dan Persembahan

Motto

- ❖ Mungkin segalanya tampak mustahil bagi kita, tetapi sangat mungkin bagi-Nya apabila kita berani mengubah kemalasan menjadi ketekunan, mengubah pesimis menjadi optimis, mengubah pola kehidupan statis menjadi kehidupan yang lebih dinamis.
- ❖ “Hidup dan nasib, bisa tampak berantakan, misterius, fantastis, dan sporadis, namun setiap elemennya adalah subsistem keteraturan dari sebuah desain holistik yang sempurna. Menerima kehidupan berarti menerima kenyataan bahwa tak ada hal sekecil apa pun terjadi karena kebetulan. Ini fakta penciptaan yang tak terbantahkan”

(Diinterpretasikan dari pemikiran agung Harun Yahya by Andrea Hirata)

Persembahan

- ❖ Teruntuk Ibunda tercinta Siti Maryam dan Ayahanda Fatoni (Alm).
- ❖ Untuk kakakku Oktavia Larasati, adekku Tita Fidyana Qisti, dan keponakanku Kireina Faza Mahdi.
- ❖ Untuk sahabatku, Agus Efendi.

PRAKATA

Puji syukur Kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa tercurah sehingga tersusunlah skripsi yang berjudul “Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Karakteristik Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa SMA Kelas X pada Pokok Bahasan Optika Geometri”.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, arahan, bimbingan, petunjuk maupun bantuan dalam bentuk lain, maka penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang;
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang;
3. Dr. Suharto Linuwih, M.Si., Ketua Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang dan dosen pembimbing utama yang telah memberikan ide, bimbingan, arahan, dan saran selama penyusunan skripsi;
4. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan ide, bimbingan, arahan, dan saran selama penyusunan skripsi;
5. Dra. Siti Khanafiyah, M.Si., dosen wali yang telah memberikan nasehat dan motivasi selama kuliah;
6. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama kuliah;
7. Haryoto, M.Ed., Kepala SMA Negeri 8 Semarang yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian;
8. Poniman Slamet, S.Pd., M.Kom., Guru Fisika SMA Negeri 8 Semarang yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian;
9. Siswa SMA Negeri 8 Semarang khususnya kelas XC dan XE tahun pelajaran 2015/2016, yang bersedia menjadi narasumber dalam penelitian ini;
10. Teman-teman seperjuangan di Kosmik dan KMJF;
11. Teman-teman Pendidikan Fisika angkatan 2012;
12. Teman-teman seperjuangan PPL dan KKN;
13. Teman-teman beserta keluarga besar Kos Bunga Anggrek;

14. Sahabat-sahabat yang selalu menemani dan membantu dalam penyusunan skripsi ini;
15. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, lembaga, masyarakat, dan perkembangan pendidikan. Kritik dan saran yang membangun dari pembaca sangat penulis harapkan untuk perbaikan di masa mendatang.



ABSTRAK

Amalia, J. F. 2016. *Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Karakteristik Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa SMA Kelas X pada Pokok Bahasan Optika Geometri*. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Suharto Linuwih, M.Si dan Pembimbing Pendamping Prof. Dr. Wiyanto, M.Si

Kata Kunci: Pemahaman Konsep, Ragam Belajar, Optika Geometri

Penelitian ini dilatarbelakangi berdasarkan observasi siswa kelas X di SMA N 8 Semarang, diperoleh bahwa rata-rata siswa mengalami kesulitan dalam belajar fisika dikarenakan fisika banyak menggunakan rumus untuk menyelesaikan soal dan perannya guru dalam membimbing siswa dalam menyampaikan materi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis ragam belajar siswa, pemahaman konsep siswa dan pemahaman konsep berdasarkan preferensi sensori ragam belajar siswa pada pokok bahasan optika geometri.

Subjek penelitian kelas X berjumlah 65 siswa di SMA N 8 Semarang. Metode pengambilan data untuk mengetahui pemahaman konsep dan ragam belajar siswa menggunakan test uraian yang dilengkapi CRI (*Certainty of Response Index*) dan test angket. Kegunaan CRI untuk mengindikasikan siswa memahami konsep, miskonsepsi atau tidak paham konsep. Ragam belajar dalam penelitian ini adalah ragam belajar *visual*, *auditorial*, dan *kinestetik*. Selain menggunakan test tertulis dan tes angket, dalam penelitian ini juga menggunakan wawancara. Wawancara ragam belajar siswa dilakukan oleh 24 siswa dari pemilihan *purposive sampling* yang kemudian melalui teknik *snowball sampling* diambil hanya 6 subjek penelitian yaitu 2 subjek *visual*, 2 subjek *auditorial*, dan 2 subjek *kinestetik*.

Dari analisis diketahui ragam belajar siswa kelas X di SMA N 8 Semarang yang paling mendominasi adalah ragam belajar *visual* yaitu sebesar 41,53%. Pemahaman konsep siswa kelas X di SMA N 8 Semarang memahami konsep 30,74%, miskonsepsi 31,29%, dan tidak memahami konsep 37,29%. Pemahaman konsep subjek berdasarkan ragam belajar *visual* cenderung mengalami miskonsepsi, adanya miskonsepsi karena siswa *visual* tidak bisa menyampaikan kata-kata. Temuan lain subjek *visual* cenderung tidak memahami konsep karena subjek terlalu singkat dalam menjelaskan konsep dan cenderung tidak yakin. Secara keseluruhan, subjek *visual* memiliki tingkat pemahaman konsep yang cukup rendah dibanding dengan ragam belajar *auditorial* dan *kinestetik*. Pemahaman konsep subjek *auditorial* cenderung tidak memahami konsep. Subjek *auditorial* tidak banyak mengalami miskonsepsi, terjadi miskonsepsi hanya tentang cacat mata rabun jauh. Dari analisis, subjek *auditorial* dikatakan sudah cukup baik memahami konsep dibandingkan dengan subjek *visual* atau *kinestetik*. Pemahaman konsep ragam belajar *kinestetik* cenderung tidak memahami konsep. Berbeda dengan temuan *kinestetik* yang lain cenderung mengalami miskonsepsi tetapi memahami konsep tentang bentuk fisis lensa, sifat bayangan pada dua sisi sendok, dan bagian alat optik mikroskop. Dalam mengerjakan soal tes tertulis subjek *kinestetik* memiliki tulisan tangan yang tidak rapi.

ABSTRACT

Amalia, J. F. 2016. An Analysis of The Students Understanding Concept Based on Their Sensory Characteristics Preferences of Learning Styles on 10th Grade Students About Geometrical Optics. Physics Departement. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. Semarang State University. First Advisor: Dr. Suharto Linuwih, M.Si. and Second Advisor: Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

Key words: Copceptual Understanding, Learning Style, Geometrical Optics

This research is based on observation by students 10th grade at SMA N 8 Semarang, found that average students have difficulty learning physics because many use a formula to resolve the problem and the role of teachers in guinding students in presenting the material. This research is cualitative aimed to analyze the students learning style, students understanding of the concept and understanding of concepts based on the preferences of sensory students learning style in the geometrical optics material.

Research subject is students 10th grade are 65 students at SMA N 8 Semarang. The method to determine the understanding concept and students learning style using a description test that comes CRI (Certainty of Response Index) and the questionnaire test. CRI usefulness to indicate the students understand the concepts, misconceptions, or do not understand the concept. Learning style in this research are visual, auditory, and kinesthetic. In addition research also uses interviews. Interview students learning style is done by 24 students from the selection of purposive sampling and then through a snowball sampling technique was taken just 6 research subjects are 2 visual subjects, 2 auditory subjects, and 2 kinesthetic subjects.

From the analysis, students learning style of 10th grade most domination is visual learning style that equal to 41,53%. Understanding the concept of student 10th grade understand the concept of 30,74%, 31,29% misconceptions, and do not understand the concept of 37,29%. Understanding the concept of the subject based on the style of visual learning tend to have misconceptions. Another finding visual subjects tend not to understand the concept because subject is too short in explaining the concept and tend not sure. Overall, the visual subject has a level of understanding of the concept which is substantially lower than with a style of auditory learning and kinesthetic learning. Understanding the concept of auditory subjects tend not understand the concept. Auditory subject did not any misconceptions, misconceptions occur just about myope eye defects. Auditory subject is good enough to undestand the concept of the subject compared with visual or kinesthetic. Undertanding the concept of kinesthetic learning style tend to not undertand to the concept. In contrast to the finding of other kinesthetic tend to have misconceptions but understanding the concept about physical shape of the lens, the nature of the shadow on the two sides of the spoon, and part optical instrumen microscope. In doingg wrtitten test, kinesthetic subjects have sloopy handwriting.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Fokus Penelitian.....	5
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Penegasan Istilah.....	8
1.7 Sistematika Penulisan Skripsi.....	9
2. TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1 Landasan Teori	
2.1.1. Pemahaman Konsep	11
2.1.1.1 Pemahaman.....	11
2.1.1.2 Konsep.....	11
2.1.2. Preferensi Sensori Ragam Belajar	15
2.1.2.1 Ragam Belajar Visual.....	18

2.1.2.2 Ragam Belajar Auditorial	19
2.1.2.3 Ragam Belajar Kinestetik	21
2.1.3. Optika Geometri	22
2.2 Kerangka Berpikir	35
2.3 Penelitian yang Relevan	36
3. METODE PENELITIAN	38
3.1 Pendekatan Penelitian	38
3.2 Jenis Penelitian dan desain penelitian.....	41
3.3 Situasi Sosial Penelitian.....	44
3.3.1 Lokasi Penelitian.....	44
3.3.2 Subjek Penelitian.....	44
3.4 Data dan Sumber Data Penelitian	47
3.4.1 Data.....	47
3.4.2 Sumber Data	47
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	48
3.5.1 Kuesioner atau angket	48
3.5.2 Tes Tertulis	49
3.5.3 Wawancara	50
3.6 Instrumen Penelitian	50
3.6.1 Instrumen Klasifikasi Preferensi Sensori Ragam Belajar	50
3.6.2 Instrumen Lembar Tes Pemahaman Konsep	52
3.6.3 Instrumen Pedoman Wawancara	52
3.6.3.1 Instrumen Pedoman Wawancara Kombinasi Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa.....	52
3.6.3.2 Instrumen Pedoman Wawancara Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa.....	53
3.6.3.3 Instrumen Pedoman Wawancara Pemahaman Konsep Siswa	53
3.7 Analisis Ujicoba Instrumen Penelitian	54
3.7.1 Validitas	54
3.7.2 Reliabilitas	55
3.7.3 Tingkat Kesukaran.....	56

4.1.3.6 Hasil wawancara Ragam <i>Kinestetik</i> Subjek S-38	101
4.2 Pemahaman Konsep Siswa Materi Optika Geometri	104
4.2.1 Analisis Hasil Tes Pemahaman Konsep Siswa Kelas X	105
4.2.1.1 Analisis Pemahaman Konsep Subjek <i>Visual</i> S-51	106
4.2.1.2 Analisis Pemahaman Konsep Subjek <i>Visual</i> S-64.....	117
4.2.1.3 Analisis Pemahaman Konsep Subjek <i>Auditorial</i> S-41...125	
4.2.1.4 Analisis Pemahaman Konsep Subjek <i>Auditorial</i> S-45...133	
4.2.1.5 Analisis Pemahaman Konsep Subjek <i>Kinestetik</i> S-12 ...139	
4.2.1.6 Analisis Pemahaman Konsep Subjek <i>Kinestetik</i> S-38....146	
4.3 Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan Preferensi Sensori	
Ragam Belajar Siswa Kelas X.....	153
4.3.1 Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan PSRB <i>Visual</i>	154
4.3.1.1 Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan PSRB	
Subjek <i>Visual</i>	156
4.3.2 Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan PSRB <i>Auditorial</i> ...158	
4.3.2.1 Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan PSRB	
Subjek <i>Auditorial</i>	160
4.3.3 Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan PSRB <i>Kinestetik</i>162	
4.3.3.1 Analisis Pemahaman Konsep Berdasarkan PSRB	
Subjek <i>Kinestetik</i>	164
5. PENUTUP.....	166
5.1 Simpulan	166
5.2 Saran.....	167
DAFTAR PUSTAKA.....	169
LAMPIRAN	172

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tabel Ketentuan didasarkan pada kombinasi dari jawaban benar atau salah dan Tinggi atau Rendahnya rata-rata CRI	14
2.2 Sifat-Sifat Bayangan pada Cermin Cekung	25
3.1 Data Hasil Angket Ragam Belajar Subjek Penelitian	46
3.2 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Uji Coba Soal	57
3.3 Hasil Analisis Tingkat Daya Pembeda Uji Coba Soal	58
4.1 Data Akumulasi Angket Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa Kelas XC dan XE di SMA Negeri 8 Semarang	62
4.2 Hasil Angket Preferensi Sensori Ragam Belajar untuk Kategori lebih dari satu Kecenderungan Ragam Belajar	64
4.3 Hasil Wawancara 11 Subjek Penelitian	77
4.4 Hasil Perubahan Data Angket dan Wawancara Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa	77
4.5 Akumulasi Data Test Pemahaman Konsep Kelas X	106
4.6 Hasil Pemahaman Konsep Subjek Penelitian	153
4.7 Akumulasi Data Pemahaman Konsep Berdasarkan Ragam Belajar <i>Visual</i>	155
4.8 Akumulasi Data Pemahaman Konsep Berdasarkan Ragam Belajar <i>Auditorial</i>	160
4.9 Akumulasi Data Pemahaman Konsep Berdasarkan Ragam Belajar <i>Kinestetik</i>	163

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Jalannya Sinar dalam Hukum Pemantulan.....	23
2.2 Tiga Sinar Istimewa pada Cermin Cekung	24
2.3 Tiga Sinar Istimewa pada Cermin Cembung	25
2.4 Sinar Istimewa pada Lensa Cembung	28
2.5 Sinar Istimewa pada Lensa Cekung	28
2.6 Kerangka Berpikir	35
3.1 Desain Penelitian.....	43
3.2 Bagan Penentuan Subjek Penelitian.....	46
3.3 Tahap-Tahap Penelitian	61
4.1 Petikan Wawancara Subjek S-21	69
4.2 Petikan Wawancara Subjek S-47	73
4.3 Petikan Wawancara Subjek S-49	74
4.4 Grafik Pemahaman Konsep Siswa Kelas X.....	105
4.5 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 1.....	107
4.6 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 2.....	108
4.7 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 3.....	109
4.8 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 4.....	110
4.9 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 5.....	111
4.10 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 6.....	112
4.11 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 7.....	113
4.12 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 8.....	114
4.13 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 9.....	115
4.14 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 10.....	116
4.15 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 1.....	117
4.16 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 2.....	118
4.17 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 3.....	119
4.18 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 4.....	120

4.19 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 5.....	120
4.20 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 6.....	121
4.21 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 7.....	122
4.22 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 8.....	123
4.23 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 9.....	123
4.24 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Visual</i> Nomer 10.....	124
4.25 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 1	125
4.26 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 2	126
4.27 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 3	126
4.28 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 4	127
4.29 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 5	128
4.30 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 6	129
4.31 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 7	130
4.32 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 8	131
4.33 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 9	131
4.34 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 10	132
4.35 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 1	133
4.36 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 2	133
4.37 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 3	134
4.38 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 4	134
4.39 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 5	135
4.40 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 6	136
4.41 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 7	136
4.42 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 8	137
4.43 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 9	138

4.44 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Auditorial</i> Nomer 10	138
4.45 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 1	139
4.46 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 2	140
4.47 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 3	141
4.48 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 4	141
4.49 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 5	142
4.50 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 6	143
4.51 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 7	143
4.52 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 8	144
4.53 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 9	144
4.54 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 10	145
4.55 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 1	146
4.56 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 2	146
4.57 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 3	147
4.58 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 4	148
4.59 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 5	148
4.60 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 6	149
4.61 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 7	150
4.62 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 8	151
4.63 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 9	151
4.64 Hasil Tes Tertulis Subjek <i>Kinestetik</i> Nomer 10	152
4.65 Grafik Pemahaman Konsep Siswa Ragam Belajar <i>Visual</i>	154
4.66 Grafik Pemahaman Konsep Siswa Ragam Belajar <i>Auditorial</i>	158

4.67 Petikan Wawancara Subjek S-45	161
4.68 Grafik Pemahaman Konsep Ragam Belajar <i>Kinestetik</i>	162



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Kisi-Kisi Instrumen Angket.....	173
2. Instrumen Uji coba Angket Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa	174
3. Instrumen Angket Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa.....	177
4. Analisis Angket Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa.....	180
5. Hasil Tes Angket Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa.....	185
6. Transkripsi Wawancara Preferensi Sensori Ragam Belajar Ganda Siswa ..	187
7. Transkripsi Wawancara Preferensi Sensori Ragam Belajar Siswa.....	209
8. Silabus Mata Pelajaran Fisika	224
9. Kisi-Kisi Uji Coba Instrumen Pemahaman Konsep	229
10. Instrumen Ujicoba Test Pemahaman Konsep	233
11. Kunci Jawaban Uji Coba Test Pemahaman Konsep.....	239
12. Perhitungan Validitas Instrumen Test Pemahaman Konsep.....	244
13. Perhitungan Reliabilitas Instrumen Test Pemahaman Konsep	246
14. Perhitungan Tingkat Kesukaran Instrumen Test Pemahaman Konsep.....	247
15. Perhitungan Daya Beda Soal Instrumen Test Pemahaman Konsep.....	249
16. Analisis Soal Uji Coba Instrumen Pemahaman Konsep.....	250
17. Kisi-kisi Instrumen Test Pemahaman Konsep.....	255
18. Instrumen Test Pemahaman Konsep.....	257
19. Kunci Jawaban Instrumen Test Pemahaman Konsep	261
20. Transkripsi Wawancara Pemahaman Konsep.....	263
21. Analisis Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA N 8 Semarang.....	278
22. Daftar Nama Siswa	281
23. Daftar Nama Subjek.....	283
24. Foto Penelitian	284
25. Surat Ketetapan Dosen Pembimbing	286
26. Surat Penelitian Fakultas.....	287
27. Ijin Penelitian dari Dinas	288
28. Surat Keterangan Penelitian SMA N 8 Semarang	289

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sains merupakan ilmu yang mempelajari gejala atau fenomena yang timbul di alam. Salah satu cabang ilmu sains adalah ilmu fisika. Fisika adalah ilmu sains yang mempelajari tentang sifat dan gejala benda-benda di alam. Ilmu fisika apabila dikaji secara mendalam akan memberikan sumbangan besar bagi ilmu pengetahuan dan perkembangan teknologi. Mengingat pentingnya mempelajari ilmu fisika, untuk itu pemerintah menjadikan ilmu fisika sebagai ilmu yang wajib dipelajari oleh siswa. Pada perkembangan pendidikan, ilmu fisika menjadi mata pelajaran wajib dipelajari untuk siswa yang masuk pada kelas ilmu pengetahuan alam (IPA) khususnya di SMA.

Berdasarkan sudut pandang siswa SMA, fisika merupakan mata pelajaran yang dianggap sangat menyulitkan. Fakta tersebut didapat dari hasil observasi dan wawancara tentang pembelajaran fisika dengan subjek observasi dan wawancara dipilih secara random di berbagai kelas X di SMA Negeri 8 Semarang selama melakukan PPL (Praktik Pengalaman Lapangan) dengan 27 siswa, diperoleh bahwa rata-rata siswa mengalami kesulitan dalam belajar fisika dikarenakan beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut diantaranya adalah mata pelajaran fisika banyak menggunakan rumus-rumus untuk menyelesaikan soal atau permasalahan, dan peranan guru dalam menyampaikan materi fisika kepada siswa.

Faktor yang pertama yaitu mata pelajaran fisika banyak menggunakan rumus-rumus untuk menyelesaikan soal atau permasalahan. Kesulitan ini dialami oleh

hampir setiap peserta didik, sehingga fisika dikenal sebagai mata pelajaran paling ditakuti. Walaupun penggunaan rumus dalam fisika memang penting, tetapi ada yang lebih penting lagi yaitu memahami konsep fisika. Dalam konteksnya, ilmu fisika merupakan ilmu yang tidak akan mampu diselesaikan tanpa memahami konsepnya. Hal ini tercantum dalam salah satu tujuan pendidikan yaitu memfasilitasi peserta didik mencapai pemahaman yang dapat diungkapkan secara verbal, numerikal, kerangka pikir positivistik dan kerangka pikir kehidupan berkelompok (Gardner, 1999). Mempelajari konsep merupakan dasar dari memahami ilmu fisika. Setelah memahami konsep dalam fisika, maka memahami perumusannya akan lebih mudah.

Sutrisno (2006) konsep merupakan abstraksi dari berbagai kejadian, objek, fenomena, dan fakta. Konsep menjadi bagian penting yang harus dipahami dalam mempelajari fisika. Kurangnya pengetahuan atau bahkan tidak mengetahui pengetahuan akan menimbulkan miskonsepsi (kesalahan) atau bahkan ketidakpahaman. Berdasarkan observasi dengan salah satu guru fisika, didapatkan hasil bahwa pemahaman konsep di SMA N 8 Semarang belum pasti diketahui untuk mata pelajaran optika geometri, hanya diduga bahwa pemahaman konsep masih rendah karena selama ini siswa hanya mempelajari bagian rumus-rumus fisiknya saja. Siswa hanya memfokuskan mempelajari fisika dengan mengerjakan soal-soal hitungan dengan benar tanpa mengetahui konsep ilmiahnya.

Linuwih (2013) sebagian besar siswa belajar dari dua hal pokok, yaitu mendengarkan ceramah pengajar dan berlatih cara mengerjakan latihan soal. Siswa lebih mengedepankan pada bagaimana cara menyelesaikan soal, tanpa harus memahami secara detail persoalan. Cara belajar seperti ini dikatakan sebagai belajar

pada pola permukaan atau *surface pattern matching learning* (Sabella & Redish, 2007). Pola belajar yang seperti itu membuat penguasaan konsep fisika menjadi lemah sehingga siswa seringkali mengalami kesalahan (miskonsepsi) atau bahkan ketidakpahaman konsep. Tidak hanya siswa yang mengalami miskonsepsi tentang optika geometris, namun dialami juga oleh mahasiswa. Berdasarkan penelitian oleh Saputri (2015) masih terdapat mahasiswa calon guru fisika yang mengalami miskonsepsi pada optika geometris. Penyebab miskonsepsi tersebut adalah prakonsepsi, intuisi yang salah, pemikiran asosiatif dan humanistik serta reasoning yang tidak lengkap.

Faktor yang kedua adalah peran guru dalam membimbing peserta didik dalam menyampaikan materi. Peran guru dalam pembelajaran di kelas sangat penting, karena guru merupakan media untuk siswa dapat belajar. Apabila guru tidak mengerti tentang kondisi cara belajar siswa maka siswa cukup sulit untuk menerima materi atau informasi yang diberikan dari guru.

Berdasarkan hasil observasi tersebut, maka diperlukan tindak lanjut mengenai pengembangan pembelajaran, Usaha pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan adalah dengan diterbitkannya Permendiknas No. 41 Tahun 2007, tentang standar proses yang mengisyaratkan bahwa proses pembelajaran pada setiap mata pelajaran harus fleksibel, bervariasi dan memenuhi standar untuk disesuaikan dengan karakteristik peserta didik. Oleh karena itu, mengetahui tentang karakteristik peserta didik sangat penting dilakukan agar guru dapat mengetahui tolak ukur kemampuan peserta didik dalam menyerap informasi pembelajaran yang disampaikan oleh guru.

Karakteristik yang perlu dianalisis adalah karakteristik ragam belajar (*learning style*) siswa. Dalam penelitian ini, *learning style* diartikan sebagai ragam belajar. DePorter & Hernacki (2001), ragam belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi yang didapat. Setiap siswa pasti memiliki cara atau ragam belajar sendiri, begitupula dengan menangkap informasi yang didapat dengan cara yang berbeda-beda.

Keuntungan mengetahui ragam belajar siswa, guru dapat menyesuaikan karakteristik siswa terhadap bagaimana mengajarkan materi yang akan diterima oleh siswa dalam pembelajaran. Selain itu, dengan siswa mengerti ragam belajarnya masing-masing maka siswa akan mudah memberikan perilaku belajarnya agar materi yang dipelajari lebih cepat diterima dengan baik. Hal ini sesuai dengan penelitian Gilakjani (2012), analisis untuk mendapatkan fakta ragam belajar bisa sangat membantu dan bermanfaat bagi siswa yang membutuhkan bantuan dalam banyak curahan pada pertemuan pembelajaran, yang akhirnya akan meningkatkan kesuksesan dalam pendidikan.

Marno & Idris (2009) dalam bukunya *Strategi dan Metode Pengajaran*, menyatakan ada baiknya setiap guru mengetahui ragam belajar setiap siswa agar kegiatan pembelajaran yang diselenggarakan dapat mencapai tujuan secara efektif dan efisien. Pada umumnya, ada 3 ragam belajar siswa berdasarkan indranya (1) *visual*, dimana dalam belajar, siswa ini lebih mudah belajar dengan cara melihat atau mengamati, (2) *auditori*, dimana siswa lebih mudah belajar dengan mendengarkan, dan (3) *kinestetik*, dimana dalam pembelajaran siswa lebih mudah belajar dengan melakukan.

Pengetahuan ragam belajar siswa ini akan bermanfaat bagi guru dalam menerapkan pembelajaran individual yang tepat sesuai ragam belajar siswa sehingga pembelajaran akan berlangsung secara efektif dan efisien. Melalui indranya, siswa dapat menyerap informasi dengan cara yang berbeda-beda, begitupula informasi terkait dengan pemahaman konsep optika geometri. Menurut Fariyani (2015) guru harus dapat membedakan siswa yang dapat memahami konsep dengan baik, tidak memahami konsep dan mengalami miskonsepsi agar dapat mengupayakan cara mengatasi masalah dengan tepat. Persoalan yang sering muncul adalah ketika guru akan mengupayakan pengobatan tetapi guru mengalami masalah dalam membedakan siswa yang memahami konsep dengan baik, tidak tahu konsep (kurang pengetahuan), atau siswa yang miskonsepsi (Hafizah *et al.*, 2014). Upaya yang harus dilakukan adalah guru senantiasa mengetahui pemahaman konsep siswa berdasarkan ragam belajar siswa masing-masing, sehingga akan terjadi perubahan model, pendekatan, dan metode pembelajaran yang sesuai dengan ragam belajar siswa dalam menyerap pemahaman konsep optika geometri.

Berdasarkan latar belakang tersebut, agar pemahaman konsep optika geometri dan ragam belajar siswa dapat diamati. Peneliti tertarik melakukan penelitian untuk melihat kemampuan pemahaman konsep siswa, karakteristik preferensi sensori ragam belajar siswa dan pemahaman konsep berdasarkan preferensi sensori ragam belajar siswa SMA kelas X pokok bahasan optika geometri.

1.2 Fokus Penelitian

Dalam menganalisis kemampuan pemahaman konsep berdasarkan preferensi sensori ragam belajar siswa diperoleh fokus penelitian. Fokus penelitian ini

meliputi preferensi sensori ragam belajar siswa *visual, auditorial, kinestetik*. Kemudian pemahaman konsep yang diukur dengan tingkat paham, miskonsepsi, dan tidak paham pada pokok bahasan optika geometri kelas X di SMA N 8 Semarang. Dan pemahaman konsep berdasarkan preferensi sensori ragam belajar siswa.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dalam skripsi ini didapatkan rumusan masalah. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Bagaimanakah karakteristik preferensi sensori ragam belajar pada siswa SMA kelas X?
- (2) Bagaimanakah pemahaman konsep siswa SMA kelas X pada pokok bahasan optika geometri?
- (3) Bagaimanakah pemahaman konsep berdasarkan preferensi sensori ragam belajar siswa SMA kelas X?

1.4 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, maka didapatkan tujuan penelitian. Adapun tujuan penelitian dalam skripsi ini adalah sebagai berikut.

- (1) Mendeskripsikan karakteristik preferensi sensori ragam belajar pada siswa SMA kelas X.
- (2) Mendeskripsikan pemahaman konsep siswa SMA kelas X pada pokok bahasan optika geometri.
- (3) Mendeskripsikan kemampuan pemahaman konsep berdasarkan preferensi sensori ragam belajar siswa SMA kelas X.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan pemikiran. Sumbangan pemikiran yang dimaksud adalah pemahaman konsep berdasarkan preferensi sensori ragam belajar siswa.

1.5.2 Manfaat Praktis

(1) Bagi sekolah

Sebagai suatu informasi pembaruan tingkat pemahaman konsep dan karakteristik ragam belajar siswa yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran fisika.

(2) Bagi Guru

Sebagai referensi guru dalam mengajar sesuai dengan karakteristik ragam belajar siswa di kelas agar materi yang disampaikan dapat diterima dengan baik. Dan sebagai tolak ukur guru untuk mengetahui pemahaman konsep pada materi optika geometri.

(3) Bagi Siswa

Penelitian ini dapat memberikan pengetahuan terhadap pemahaman konsep dan tentang ragam belajar mereka masing-masing sehingga tidak sulit untuk bisa belajar.

(4) Bagi Peneliti

Sebagai pengetahuan sekaligus pengalaman dalam membekali diri sebagai calon guru tentang analisis karakteristik siswa yang ternyata berbeda-beda dalam belajar. Peneliti bisa menggunakan analisis ini untuk bekal ketika mengajar di kemudian hari.

1.6 Penegasan Istilah

Untuk memperjelas istilah yang digunakan dalam penelitian ini maka dibuat suatu penegasan istilah. Penegasan istilah dalam skripsi adalah sebagai berikut.

1.6.1 Pemahaman Konsep

Hamalik (2001) Pemahaman konsep didefinisikan sebagai kemampuan mengungkapkan makna suatu konsep. Kemampuan mengungkapkan makna tersebut meliputi kemampuan membedakan, menjelaskan, dan menguraikan lebih lanjut. Konsep fisika dalam penelitian ini hanya pada pokok bahasan optika geometri.

1.6.2 Ragam Belajar

Sukadi (2008) ragam belajar yaitu kombinasi antara cara seseorang dalam menyerap pengetahuan dan cara mengatur serta mengolah informasi atau pengetahuan yang di dapat. DePorter & Henacki (2001) mendefinisikan ragam belajar sebagai suatu kombinasi dari bagaimana seseorang menyerap, dan kemudian mengatur serta mengolah informasi.

1.6.3 Preferensi Sensori

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, preferensi adalah sesuatu yang diutamakan, diprioritaskan, atau kecenderungan. Sensori adalah yang berhubungan dengan pancaindra. Preferensi sensori adalah kecenderungan aktivitas pancaindra dalam menangkap informasi.

1.6.4 Preferensi Sensori Ragam Belajar

Sukadi (2008) ragam belajar yaitu kombinasi antara cara seseorang dalam menyerap pengetahuan dan cara mengatur serta mengolah informasi atau

pengertahuan yang di dapat. Pendekatan ragam belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah ragam belajar yang ditinjau dari preferensi sensori, artinya ragam belajar yang menggunakan kecenderungan pancaindra yang digunakan untuk menyerap berbagai informasi. DePoter & Hernacki (2001) menyatakan bahwa seseorang dapat memiliki tiga jenis ragam belajar yaitu ragam belajar *visual*, ragam belajar *auditorial*, dan ragam belajar *kinestetik*, atau disingkat V-A-K.

1.6.5 Materi Optika Geometris

Berdasarkan silabus yang beracuan pada kurikulum KTSP, materi optika geometris merupakan salah satu materi yang diajarkan pada siswa SMA kelas X semester dua dengan standar kompetensi yaitu menerapkan prinsip kerja alat-alat optik. Dan kompetensi dasar (1) Menganalisis alat-alat optik secara kualitatif dan kuantitatif; (2) Menerapkan alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi terdiri atas tiga bagian yaitu: bagian pendahuluan, bagian isi, dan bagian akhir. Tiga bagian tersebut dapat dirinci sebagai berikut.

(1) Bagian Pendahuluan

Berisi halaman judul, pernyataan, pengesahan, motto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

(2) Bagian Isi

Bagian isi terdiri atas bab pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil penelitian, dan penutup. Bagian isi dapat dijelaskan sebagai berikut.

Bab I : Pendahuluan

Memuat uraian tentang latar belakang masalah penelitian, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab II : Tinjauan pustaka

Berisi tentang uraian tinjauan teori yang berkaitan dengan permasalahan dalam skripsi ini. Teori yang mendukung permasalahan dalam skripsi ini meliputi pemahaman konsep, preferensi sensori ragam belajar, materi tentang optika geometri, kerangka berpikir, dan penelitian yang relevan.

Bab III : Metode penelitian

Meliputi jenis dan desain penelitian, situasi sosial penelitian, data dan sumber data penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian, uji keabsahan data, teknik analisis data, dan tahap-tahap penelitian.

Bab IV : Hasil penelitian dan pembahasan

Berisi tentang hasil analisis data dan pembahasan.

Bab V : Penutup

Berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran bagi peneliti selanjutnya.

(3) Bagian Akhir Skripsi

Berisi daftar pustaka, dan lampiran-lampiran.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Pemahaman Konsep

2.1.1.1 Pemahaman

Sudijono (2009: 50) pemahaman (comprehesion) adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat. Pemahaman sebagai representasi hasil pembelajaran menjadi sangat penting. Landasan teoritis sebagai alternatif pijakan dalam mengemas pembelajaran untuk pemahaman (*learning for understanding*) adalah sebagai berikut. 1) Guru fisika dianjurkan untuk mengurangi bercerita dalam pembelajaran, tetapi lebih banyak mengajak peserta didik untuk bereksperimen dan memecahkan masalah, 2) Guru fisika dianjurkan lebih banyak menyediakan context-rich problem dan mengurangi context-poor problem dalam pembelajaran (Yerushalmi & Magen, 2006). Pemahaman (*understanding*) merupakan prasyarat mutlak untuk menuju tingkatan kemampuan kognitif yang lebih tinggi yaitu aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

2.1.1.2 Konsep

Pada dasarnya konsep memiliki dua sifat yaitu nyata atau konkret, berwujud serta abstrak. Konsep nyata mengandung aspek kebendaan dan kasatmata. Dua pendapat yang hampir sama tentang konsep dikemukakan oleh Kemp, dkk sebagaimana dikutip oleh Prawiradilaga (2007: 85), bahwa konsep adalah

“kategori atau ragam yang menunjukkan kesamaan atau kemiripan gagasan, kejadian, objek atau bendaan”.

Konsep merupakan dasar pemahaman dari suatu materi pelajaran. Jika sebuah konsep sudah dikuasai, maka tujuan pembelajaran dapat dikatakan tercapai. Djamarah & Zain (2006) “konsep merupakan kondisi utama yang diperlukan untuk menguasai kemahiran diskriminasi dan proses kognitif fundamental sebelumnya berdasarkan kesamaan ciri-ciri dari sekumpulan stimulus dan objek-objeknya”.

Rifa'i & Anni (2009: 100) “konsep adalah satuan arti yang mewakili sejumlah objek yang mempunyai ciri yang sama”. Belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep merupakan batu pembangun berpikir dan dasar bagi proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip dan generalisasi. Menurut Rosser sebagaimana dikutip oleh Dahar (2011: 63), “konsep adalah suatu abstraksi yang mewakili satu kelas objek, kejadian, kegiatan, atau hubungan yang mempunyai atribut yang sama”.

Pemahaman konsep adalah kemampuan pengungkapan makna suatu konsep yang meliputi kemampuan membedakan, menjelaskan, menguraikan lebih lanjut, dan mengubah konsep. Pemahaman mengenai konsep menjadi hal yang sangat penting dalam pembelajaran fisika untuk mengantarkan dalam memahami suatu materi secara utuh. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), konsep merupakan ide atau pengertian yang diabstraksikan dari peristiwa konkret; gambaran mental dari objek, proses, atau apapun yang ada di luar bahasa, yang digunakan oleh akal budi untuk memahami hal-hal lain.

Jadi yang dimaksud pemahaman konsep dalam penelitian ini adalah suatu kemampuan untuk mengerti secara benar konsep-konsep atau fakta-fakta dalam

bidang fisika. Pemahaman sebagai salah satu indikator kadar keberhasilan belajar siswa dapat bernilai amat baik, baik, cukup, dan buruk. Indikator pemahaman konsep dalam skripsi ini mengacu pada hasil paham, miskonsepsi atau tidak paham untuk masing-masing butir soal. Untuk mendeteksi siswa paham, miskonsepsi, dan tidak paham dapat dilihat dengan menggunakan CRI (*Certainty of Response Index*).

Hasan., *et al* (1999) CRI adalah salah satu cara untuk membedakan siswa yang memahami konsep, miskonsepsi dan tidak paham konsep. CRI merupakan sebuah pengukuran untuk memastikan jawaban siswa. Untuk membedakan jawaban subjek yang tidak tahu konsep dengan subjek yang mengalami miskonsepsi, subjek diminta untuk mengisi derajat kepastian (*degree of Certainty*) mereka dengan memilih opsi skala enam tingkatan dalam menyeleksi dan memanfaatkan pengetahuan, konsep, atau hukum untuk menjawab soal. Hasan., *et al* (1999) opsi itu adalah:

- (1) Opsi 0 untuk jawaban tebakan (*totally guess answer*),
- (2) Opsi 1 untuk jawaban hampir menebak (*almost guess answer*),
- (3) Opsi 2 untuk jawaban ragu-ragu (*not sure*),
- (4) Opsi 3 untuk jawaban yakin (*sure*),
- (5) Opsi 4 untuk jawaban hampir pasti (*almost Certain*),
- (6) Opsi 5 untuk jawaban pasti (*certain*).

Hakim., *et al* (2012) opsi tersebut merupakan tingkat kepercayaan dalam menjawab. Apabila CRI rendah berarti tidak yakin dengan jawaban yang diberikan responden, dan apabila CRI tinggi berarti responden sangat yakin dengan jawaban konsep tersebut. Untuk menentukan siswa terindikasi kategori paham, miskonsepsi dan tidak paham untuk masing-masing butir soal dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Tabel Ketentuan didasarkan pada Kombinasi dari Jawaban Benar atau Salah dan Tinggi atau Rendahnya rata-rata CRI

Kriteria	CRI	
	Rendah (<2,5)	Tinggi (>2,5)
Benar	Jawaban benar tetapi CRI rendah berarti tidak memahami konsep.	Jawaban benar dan CRI tinggi berarti memahami konsep dengan baik.
Salah	Jawaban salah dan rata-rata CRI rendah berarti tidak memahami konsep.	Jawaban salah tetapi CRI tinggi berarti terjadi kesalahan pemahaman konsep (miskonsepsi).

Hasan., *et.al* (1999) siswa dapat diindikasikan memahami konsep, mengalami miskonsepsi, dan tidak memahami konsep berdasarkan rentang nilai CRI yang dipilihnya. Hal tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

- (1) Siswa diindikasikan tidak memahami konsep apabila siswa memilih nilai CRI kurang dari tiga, hal ini menggambarkan faktor tebakan siswa dalam menjawab soal sangat tinggi tanpa memandang jawaban tersebut benar atau salah. Hal ini menandakan bahwa siswa tidak tahu tentang konsep-konsep yang ditanyakan.
- (2) Siswa diindikasikan mengalami miskonsepsi apabila memilih nilai CRI skala (3-5) akan tetapi jawaban yang diberikan siswa salah. Mereka menjawab pertanyaan dengan pengetahuan atau konsep yang subjek yakin benar tanpa adanya unsur tebakan.
- (3) Siswa diindikasikan memahami konsep apabila memilih nilai CRI skala (3-5) dan jawaban yang diberikan siswa tersebut benar. Hal ini menunjukkan faktor

kepercayaan diri yang tinggi dari siswa dalam menjawab soal dengan benar. Siswa menjawab pertanyaan dengan pengetahuan atau konsep-konsep yang benar tanpa ada unsur tebakan.

2.1.2 Preferensi Sensori Ragam Belajar

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, preferensi adalah sesuatu yang diutamakan, diprioritaskan, atau kecenderungan. Sedangkan sensori adalah yang berhubungan dengan pancaindra. Preferensi sensori adalah kecenderungan aktivitas pancaindra dalam menerima informasi dan mengolah sesuatu.

Ragam belajar terdiri dari kata ragam dan belajar. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia, ragam adalah tingkah laku, ulah dan mempunyai kemauan sendiri-sendiri. Sedangkan belajar adalah berusaha memperoleh kepandaian atau menuntut ilmu. Hamalik (2001: 27) dalam bukunya *Proses Belajar Mengajar*, menyatakan belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman (*learning is defined as the modification or strengthening of behavior through experiencing*). Menurut pengertian ini, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar bukan hanya mengingat, akan tetapi lebih luas dari itu, yakni mengalami. Hasil belajar bukan suatu penguasaan hasil latihan melainkan pengubahan tingkah laku.

Sukadi (2008) ragam belajar yaitu kombinasi antara cara seseorang dalam menyerap pengetahuan dan cara mengatur serta mengolah informasi atau pengetahuan yang di dapat. DePorter & Hernacki (2001) ragam belajar merupakan suatu kombinasi dari bagaimana menyerap dan kemudian mengatur serta mengolah informasi.

Rina Dunn, sebagaimana dikutip oleh DePoter (2001), seorang perlorpor di bidang ragam belajar, telah menemukan banyak variabel yang mempengaruhi cara belajar orang. Ini mencakup faktor-faktor fisik, emosional, sosiologis, dan lingkungan. Sebagian orang, misalnya, dapat belajar paling baik dengan cahaya yang terang, sedang sebagian yang lain dengan pencahayaan yang suram. Ada orang yang belajar paling baik secara berkelompok, sedang yang lain lagi memilih adanya figur otoriter seperti orangtua atau guru, yang lain merasa bahwa bekerja sendirilah yang paling efektif bagi mereka. Sebagian orang memerlukan musik sebagai latar belakang, sedang yang lain tidak dapat berkonsentrasi kecuali dalam ruangan sepi. Ada orang-orang yang memerlukan lingkungan kerja yang teratur dan rapi, tetapi yang lain lebih suka menggelar segala sesuatunya supaya dapat terlihat.

Ragam belajar yang dimaksud dalam skripsi ini adalah cara siswa mempelajari materi fisika yang didasarkan pada ragam belajar yang mereka miliki yaitu ditinjau dari preferensi sensorinya. Profesor Ken dan Rina Dunn, sebagaimana dikutip oleh Rose & Nicholl (2002: 130-131), mengidentifikasi tiga ragam belajar ditinjau dari preferensi sensori diantaranya (1) ragam belajar *visual* yaitu belajar melalui melihat sesuatu, (2) ragam belajar *auditori* yaitu belajar melalui mendengar sesuatu, (3) ragam belajar *kinestetik* yaitu belajar melalui aktivitas fisik dan keterlibatan langsung.

Levie & Levie, sebagaimana dikutip oleh Azhar Arsyad (2008), membaca kembali hasil-hasil penelitian tentang belajar melalui stimulus gambar dan stimulus kata atau visual dan verbal menyimpulkan bahwa stimulus visual membuahkan hasil belajar yang lebih baik untuk tugas-tugas seperti mengingat, mengenali, mengingat kembali dan menghubungkan fakta dan konsep. Baugh dan Achsin

memiliki pandangan yang searah mengenai hal itu. Perbandingan memperoleh hasil belajar melalui indra pandang dan indra dengar sangat menonjol perbedaannya kurang lebih 90% hasil belajar seseorang diperoleh melalui indera pandang (*visual*), dan hanya sekitar 5 % diperoleh melalui indera dengar (*auditorial*), dan 5% lagi dengan indera lainnya (*kinestetik*). Menurut Magnesian (Dryden & Vos, 1999), sebagaimana dikutip oleh Prawiradilaga (2007), bahwa belajar akan dijelaskan sebagai berikut.

- (1) Membaca sebanyak 10 %.
- (2) Mendengar 20 %.
- (3) Melihat 30 %.
- (4) Melihat dan mendengar sebanyak 50 %.
- (5) Mengatakan 70 %.
- (6) Mengatakan sambil mengerjakan sebanyak 90 %.

Pemberdayaan optimal dari seluruh indra seseorang dalam belajar dapat menghasilkan kesuksesan bagi seseorang. Melalui media pembelajaran, belajar paling tinggi sebanyak 50 %. Ternyata seseorang yang belajar dan terlibat langsung dengan suatu kegiatan atau mengerjakan sesuatu dianggap sebagai cara yang terbaik dan bertahan lama.

DePoter & Mike Hernacki (2001) dalam buku *Quantum Learning*, secara umum ragam belajar manusia dibedakan ke dalam tiga kelompok besar, yaitu ragam belajar *visual*, ragam belajar *auditorial* dan ragam belajar *kinestetik*. Ketiga ragam tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

2.1.2.1 Ragam Belajar Visual

DePoter & Hernacki sebagaimana dikutip oleh Sukadi (2008), berdasarkan arti katanya, ragam belajar *visual* adalah ragam belajar dengan cara melihat, mengamati, memandang, dan sejenisnya. Kekuatan ragam belajar ini terletak pada indera penglihatan. Bagi orang yang memiliki ragam ini, mata adalah alat yang paling peka untuk menangkap setiap gejala atau stimulus (rangsangan) belajar.

Subini (2012) mendefinisikan ragam belajar *visual* adalah ragam belajar dengan cara melihat sehingga mata sangat memegang peranan penting. Ragam belajar secara *visual* dilakukan seseorang untuk memperoleh informasi seperti melihat gambar, diagram, peta poster, grafik, dan sebagainya. Bisa juga dengan melihat data teks seperti tulisan dan huruf.

Ahmadi & Supriyono (2008) seseorang yang bertipe *visual*, akan cepat mempelajari bahan-bahan yang disajikan secara tertulis, bagan, grafik, gambar. Mudah mempelajari bahan pelajaran yang dapat dilihat dengan alat penglihatannya. Sebaliknya merasa sulit belajar apabila dihadapkan bahan-bahan bentuk suara atau gerakan.

DePoter & Hernacki (2001) mengemukakan ciri-ciri individu memiliki ragam belajar *visual*. Adapun ciri-ciri yang mendominasi setiap individu yang memiliki ragam belajar *visual* adalah sebagai berikut.

- (1) Rapi dan teratur.
- (2) Jika berbicara cenderung lebih cepat.
- (3) Ia suka membuat perencanaan yang matang untuk jangka panjang.
- (4) Sangat teliti sampai ke hal-hal yang detail sifatnya.
- (5) Mementingkan penampilan, baik dalam berpakaian maupun presentasi.

- (6) Pengeja yang baik dan dapat melihat kata-kata yang sebenarnya dalam pikiran mereka.
- (7) Lebih mudah mengingat apa yang dilihat dari pada apa yang didengar.
- (8) Mengingat sesuatu dengan penggambaran (asosiasi visual).
- (9) Ia tidak mudah terganggu dengan keributan saat belajar (bisa membaca dalam keadaan ribut sekalipun).
- (10) Mempunyai masalah untuk mengingat intruksi verbal kecuali jika ditulis, dan sering kali minta bantuan orang untuk mengulanginya.
- (11) Ia adalah pembaca yang cepat dan tekun.
- (12) Lebih suka membaca sendiri daripada dibacakan oleh oranglain.
- (13) Membutuhkan pandangan dan tujuan yang menyeluruh dan bersikap waspada sebelum secara mental merasa pasti tentang suatu masalah.
- (14) Suka mencoret-coret tanpa arti selama berbicara di telepon atau dalam rapat.
- (15) Lupa menyampaikan pesan verbal kepada orang lain.
- (16) Sering menjawab pertanyaan dengan jawaban singkat ya atau tidak.
- (17) Lebih suka melakukan pertunjukan (demonstrasi) daripada berpidato.
- (18) Lebih menyukai seni dari pada musik.
- (19) Sering kali mengetahui apa yang harus dikatakan, akan tetapi tidak pandai memiliki kata-kata.
- (20) Kadang-kadang suka kehilangan konsentrasi ketika mereka ingin memperhatikan.

2.1.2.2 Ragam Belajar Auditorial

Sukadi (2008) mengemukakan bahwa ragam belajar *auditorial* adalah ragam belajar dengan cara mendengar. Orang dengan ragam belajar ini lebih dominan

dalam menggunakan indera pendengar untuk melakukan aktivitas belajar. Dengan kata lain, ia mudah belajar, mudah menangkap stimulus atau rangsangan apabila melalui alat indera pendengaran (telinga). Orang dengan ragam belajar *auditorial* memiliki kekuatan pada kemampuannya untuk mendengar. Hal tersebut sependapat dengan Subini (2012), bahwa mereka sangat mengandalkan telinganya untuk mencapai kesuksesan belajar, misalnya dengan cara mendengar seperti ceramah, radio, berdialog, dan berdiskusi. Selain itu, bisa juga mendengarkan melalui nada (nyanyian/lagu).

Ahmadi & Supriyono (2008) mengemukakan anak yang bertipe *auditorial*, mudah mempelajari bahan-bahan yang disajikan dalam bentuk suara (ceramah), begitu guru menerangkan ia cepat menangkap bahan pelajaran, disamping kata dari teman (diskusi) atau suara radio ia mudah menangkapnya. Pelajaran yang disajikan dalam bentuk tulisan, perabaan, gerakan-gerakan yang ia mengalami kesulitan.

Dari beberapa pendapat dari para ahli mengenai ragam belajar *auditorial*, bahwa orang yang memiliki ragam belajar *auditorial* menggunakan alat indra pendengaran menjadi kemampuannya dapat dengan mudah memperoleh informasi. Apabila orang yang ragam belajarnya dengan cara mendengar maka orang tersebut bisa belajar dengan cara mendengar seperti ceramah, radio, berdialog dan berdiskusi.

DePoter & Hernacki (2001) mengemukakan tentang ciri-ciri individu ragam belajar *auditorial*. Adapun ciri-ciri yang mendominasi setiap individu yang memiliki ragam belajar *auditorial* adalah sebagai berikut.

- (1) Saat bekerja sering berbicara pada diri sendiri.
- (2) Mudah terganggu oleh keributan atau hiruk pikuk di sekitarnya.

- (3) Sering menggerakkan bibir dan mengucapkan tulisan di buku ketika membaca.
- (4) Senang membaca dengan keras dan mendengarkan sesuatu.
- (5) Dapat mengulangi kembali dan menirukan nada, birama, dan warna suara dengan mudah.
- (6) Merasa kesulitan untuk menulis tetapi mudah dalam bercerita.
- (7) Biasanya ia adalah pembicara yang fasih.
- (8) Lebih suka musik daripada seni yang lainnya.
- (9) Lebih mudah belajar dengan mendengarkan dan mengingat apa yang didiskusikan dari pada yang dilihat.
- (10) Suka berbicara, berdiskusi, dan menjelaskan sesuatu dengan panjang lebar.
- (11) Lebih pandai mengeja dengan keras dari pada menuliskannya.

2.1.2.3 Ragam belajar Kinestetik

Sukadi (2008) menjelaskan bahwa ragam belajar *kinestetik* adalah ragam belajar dengan cara bergerak, bekerja dan menyentuh. Maksudnya ialah belajar dengan menggunakan indera perasa dan gerakan-gerakan fisik. Orang dengan ragam belajar ini lebih mudah menangkap pelajaran apabila ia bergerak, meraba, atau mengambil tindakan. Misalnya, ia baru memahami makna halus apabila indera perasanya telah merasakan benda yang halus.

Ahmadi & Supriyono (2008) individu yang bertipe ini mudah mempelajari bahan yang berupa tulisan-tulisan, gerakan-gerakan, dan sulit mempelajari bahan yang berupa suara atau penglihatan. Subini (2012) belajar secara *kinestetik* berhubungan dengan praktik atau pengalaman belajar secara langsung.

DePoter & Hernacki (2001) mengemukakan tentang ciri-ciri individu ragam belajar *kinestetik*. Adapun ciri-ciri yang mendominasi individu yang memiliki ragam belajar *kinestetik* adalah sebagai berikut.

- (1) Berbicara dengan perlahan.
- (2) Menyentuh orang untuk mendapatkan perhatian mereka.
- (3) Berdiri dekat ketika berbicara dengan orang.
- (4) Selalu berorientasi dengan fisik dan banyak bergerak.
- (5) Menghafal dengan cara berjalan dan melihat.
- (6) Menggunakan jari sebagai penunjuk ketika membaca.
- (7) Banyak menggunakan isyarat tubuh.
- (8) Tidak dapat duduk diam untuk waktu lama.
- (9) Memungkinkan tulisannya kurang baik.
- (10) Ingin melakukan segala sesuatu.
- (11) Menyukai permainan yang menyibukkan.

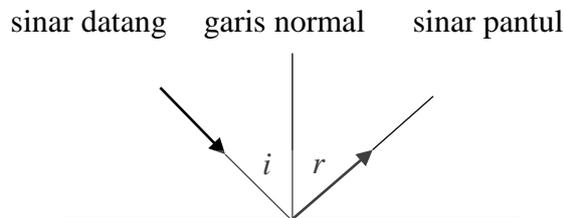
2.1.3 Optika Geometri

Optika geometri merupakan ilmu tentang cahaya yang didekati dengan konsep bahwa cahaya merambat lurus yaitu tentang hukum-hukum pemantulan dan pembiasan serta penerapannya dalam cermin dan lensa (Ellianawati, 2011). Optika geometri ini merupakan salah satu materi fisika yang diajarkan pada SMA kelas X semester 2.

2.1.3.1 Pemantulan Cahaya

Pemantulan cahaya didasari oleh hukum pemantulan. Adapun hukum pemantulan cahaya adalah sebagai berikut.

- (1) Sinar yang dipantulkan terletak pada satu bidang yang dibentuk oleh sinar datang dan normal bidang batas di titik datang.
- (2) Sudut datang (i) sama dengan sudut pantul (r).



Gambar 2.1 Jalannya Sinar dalam Hukum Pemantulan

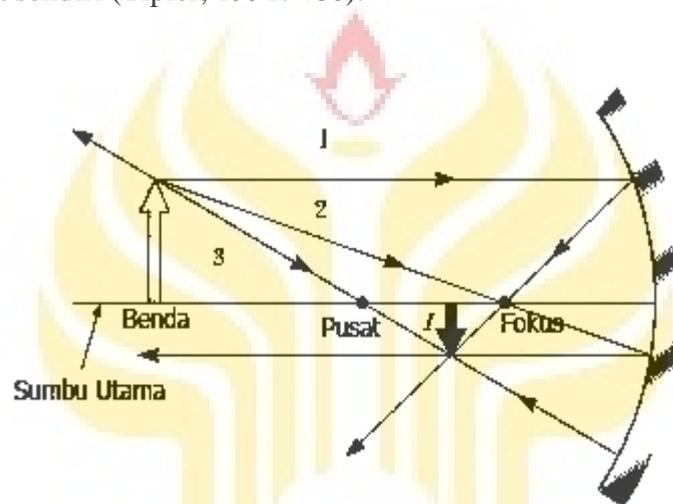
Pemantulan pada cermin datar akan menghasilkan sifat-sifat bayangan. Adapun sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar adalah sebagai berikut:

- (1) maya,
- (2) sama besar dengan bendanya (perbesaran = 1),
- (3) tegak dan berlawanan arah (terbalik) terhadap bendanya, dan
- (4) jarak benda ke cermin sama dengan jarak bayangan dari cermin.

Kemampuan membentuk bayangan pada cermin cekung yaitu membentuk bayangan nyata untuk benda yang diletakkan di depannya. Bayangan nyata dapat ditangkap oleh layar. Oleh karena itu, untuk menangkap bayangan nyata yang dibentuk oleh sebuah cermin cekung akan digunakan layar (Kanginan, 2007).

Terdapat 3 sinar istimewa pada cermin cekung untuk membentuk bayangan. Disebut sinar istimewa karena sinar-sinar ini mempunyai sifat pemantulan yang mudah dilukis. Ketiga sinar istimewa ini sangat penting untuk melukis pembentukan bayangan pada cermin cekung. Ketiga sinar istimewa ini adalah sebagai berikut.

- (1) Sinar sejajar, yang digambar sejajar sumbu utama. Sinar ini dipantulkan melalui titik fokus F.
- (2) Sinar fokus, yang digambar melalui titik fokus. Sinar ini dipantulkan sejajar sumbu utama.
- (3) Sinar radial, yang digambar melalui pusat kelengkungan. Sinar ini mengenai cermin tegak lurus permukaannya dan kemudian dipantulkan kembali pada dirinya sendiri (Tipler, 1991: 486).



Gambar 2.2 Tiga Sinar Istimewa pada Cermin Cekung

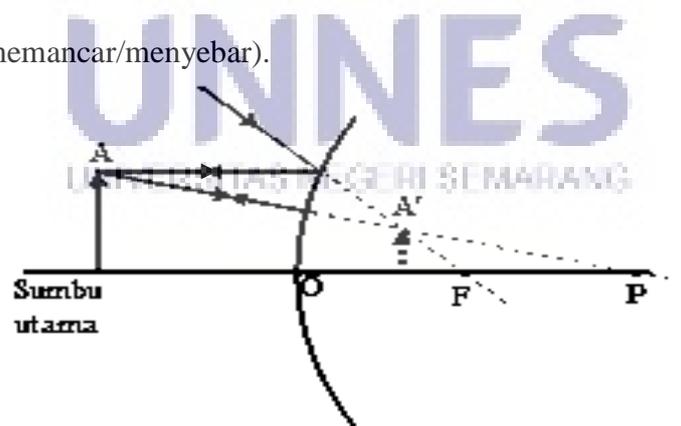
Cermin cekung memiliki sifat-sifat bayangan. Adapun sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung dapat dilihat pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sifat-Sifat Bayangan pada Cermin Cekung

Sifat bayangan pada cermin cekung	
1	Jika benda yang terletak di depan cermin digerakkan mendekati cermin cekung, diperoleh bayangan yang makin besar. Ini berarti makin dekat letak benda di depan cermin cekung, makin besar bayangannya.
2	Bayangan nyata selalu terletak di depan cermin dan terbalik, sedangkan bayangan maya selalu terletak di belakang cermin, tegak, dan diperbesar.
3	<p>a. Untuk $s > 2f$, bayangan nyata, terbalik, dan diperkecil.</p> <p>b. Untuk $s = 2f$, bayangan nyata, terbalik, dan sama besar dengan bendanya (perbesaran $M = 1$).</p> <p>c. Untuk $f < s < 2f$, bayangan nyata, terbalik dan diperbesar.</p> <p>d. Untuk $s = f$, bayangan berada di tak hingga, maya dan tegak.</p> <p>e. Untuk $0 < s < f$, bayangan maya, tegak dan diperbesar.</p>

(Kanginan, 2007)

Titik fokus cermin cekung terletak di bagian depan cermin. Karena itu, titik fokusnya adalah titik fokus nyata. Sinar-sinar pantul pada cermin cekung bersifat konvergen (mengumpul). Cermin cembung berbeda dengan cermin cekung. Titik fokus cermin cembung terletak di bagian belakang cermin. Karena itu, titik fokusnya adalah titik fokus maya. Sinar-sinar pantul pada cermin cembung bersifat divergen (memancar/menyebar).



Gambar 2.3 Tiga Sinar Istimewa pada Cermin Cembung

Sama halnya seperti cermin cekung, cermin cembung pun mempunyai 3 sinar istimewa untuk membentuk bayangan. Ketiga sinar istimewa ini sangat penting untuk melukis pembentukan bayangan pada cermin cembung. Ketiga sinar istimewa ini adalah sebagai berikut.

- (1) Sinar datang sejajar sumbu utama cermin dipantulkan seakan-akan datang dari titik fokus F.
- (2) Sinar datang menuju titik fokus F dipantulkan sejajar sumbu utama.
- (3) Sinar datang menuju titik pusat lengkung P dipantulkan kembali seakan-akan datang dari titik pusat lengkung tersebut.

Cermin cembung memiliki sifat-sifat bayangan. Adapun sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cembung adalah untuk benda yang diletakkan di depan sebuah cermin cembung (benda nyata), bayangan yang dihasilkan selalu bersifat maya, tegak, dan diperkecil (Kanginan, 2007).

2.1.3.2 Pembiasan Cahaya

Pembiasan cahaya dapat diartikan sebagai peristiwa pembelokan cahaya saat mengenai bidang batas antara dua medium. Konsep dasar pembiasan cahaya dijelaskan dengan adanya hukum Snellius tentang pembiasan. Terdapat 2 hukum Snellius yang digunakan untuk memahami proses pembiasan cahaya yaitu hukum I Snellius yang berbunyi: sinar datang, sinar bias, dan garis normal terletak pada satu bidang datar. Dan yang kedua, hukum II Snellius yang berbunyi: jika sinar datang dari medium kurang rapat ke medium lebih rapat (misalnya dari udara ke air atau dari udara ke kaca) maka sinar dibelokkan mendekati garis normal. Jika kebalikannya, sinar datang dari medium lebih rapat ke medium kurang rapat

(misalnya dari air ke udara) maka sinar dibelokkan menjauhi garis normal (Kanginan, 2007).

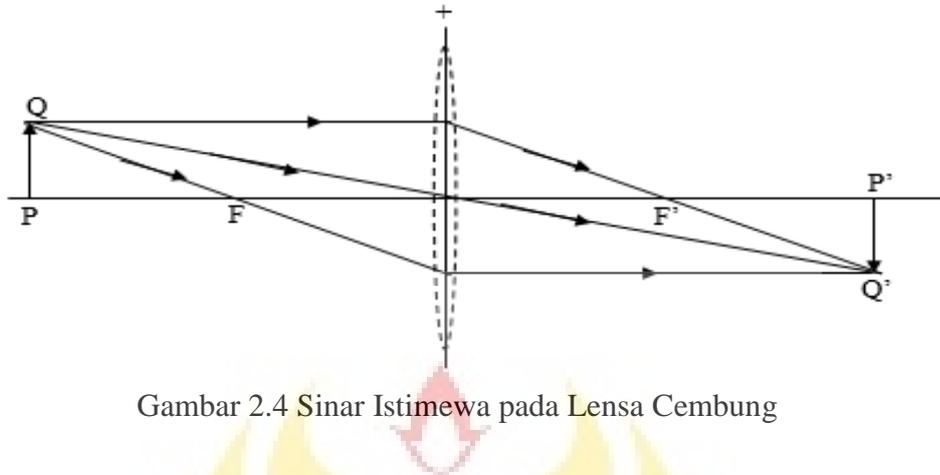
Pembiasan cahaya dapat terjadi pada lensa. Lensa adalah benda bening yang dibatasi oleh dua bidang lengkung. Dua bidang lengkung yang membentuk lensa dapat berbentuk silindris maupun bola. Lensa silindris memusatkan cahaya dari sumber titik yang jauh pada suatu garis, sedangkan permukaan bola yang melengkung ke segala arah memusatkan cahaya dari sumber yang jauh pada suatu titik.

Lensa memiliki dua jenis yaitu lensa cembung dan lensa cekung. Lensa cembung (konveks) memiliki bagian tengah lebih tebal dari pada bagian tepinya. Sinar-sinar bias pada lensa ini bersifat mengumpul (konvergen). Oleh karena itu, lensa cembung disebut juga lensa *konvergen*. Lensa cekung (konkaf) memiliki bagian tengah lebih tipis daripada bagian tepinya. Sinar-sinar bias pada lensa ini bersifat memencar (*divergen*), oleh karena itu lensa cekung disebut juga lensa *divergen*. Lensa dibatasi oleh dua bidang. Kedua bidang itu dapat cembung atau cekung, atau yang satu cembung dan lainnya cekung, atau yang satu datar dan lainnya dapat cembung atau cekung.

Dalam mempelajari lensa cembung, terdapat tiga sinar istimewa pada lensa cembung untuk melukis jalannya sinar-sinar pada lensa cembung. Tiga sinar istimewa tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

- (1) Sinar Sejajar, yang digambarkan sejajar dengan sumbu utama, sinar ini dibelokkan melalui titik fokus kedua dari lensa tersebut.
- (2) Sinar Pusat, yang digambar melalui pusat lensa. Sinar ini tidak dibelokkan.

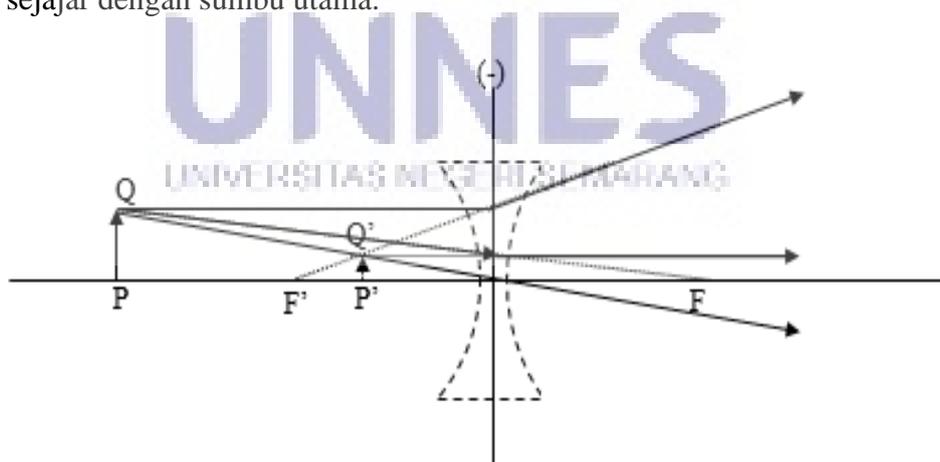
- (3) Sinar Fokus, yang digambar melalui titik fokus pertama. Sinar ini memancar sejajar dengan sumbu utama.



Gambar 2.4 Sinar Istimewa pada Lensa Cembung

Dalam mempelajari lensa cekung, terdapat tiga sinar istimewa pada lensa cekung untuk melukis jalannya sinar-sinar pada lensa cekung. Tiga sinar istimewa tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

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



Gambar 2.5 Sinar Istimewa pada Lensa Cekung

(Ellianawati, 2011)

2.1.3.3 Peralatan Optik

Penerapan cermin dan lensa dalam kehidupan sehari-hari adalah pada peralatan optik. Peralatan optik yang dipelajari pada pokok bahasan ini adalah mata, kamera, lup, mikroskop, dan teropong.

2.1.3.3.1 Mata

Bayangan yang dibentuk pada retina mata adalah nyata, terbalik, dan lebih kecil dari pada bendanya. Bayangan pada retina terbalik, bayangan ini diinterpretasikan oleh otak sebagai bayangan tegak. Mata memiliki jarak bayangan tetap karena jarak antara lensa dan retina sebagai layar adalah tetap. Karena itu, satu-satunya cara agar benda-benda dengan jarak berbeda di depan lensa dapat difokuskan pada retina (menghasilkan bayangan tajam pada retina) dengan mengatur jarak fokus lensa. Pemfokusan dalam mata dilakukan dengan mengatur jarak fokus lensa oleh otot siliar. Ketika mata melihat benda yang sangat jauh, otot siliar mengendor penuh (relaks) sehingga lensa mata paling pipih. Hal ini berarti jarak fokus lensa paling panjang artinya tidak berakomodasi dan sinar-sinar yang berasal dari benda membentuk bayangan tajam pada retina.

Ketika benda bergerak lebih mendekat ke mata, otot siliar secara otomatis menegang sehingga lensa mata lebih cembung. Ini berarti jarak fokus lebih pendek dan membuat bayangan tajam kembali dibentuk pada retina. Proses dimana lensa mengubah jarak fokus (membuat lensa mata lebih cembung atau lebih pipih) untuk keperluan memfokuskan benda-benda pada berbagai jarak disebut akomodasi mata.

Cacat mata atau aberasi dapat diatasi dengan menggunakan kacamata, lensa kontak, atau melalui suatu operasi. Mata normal (emetropi) memiliki titik dekat 25 cm dan titik jauh tak berhingga. Jadi, mata normal dapat melihat benda dengan jelas

pada jarak paling dekat 25 cm dan paling jauh tak berhingga tanpa bantuan kacamata.

(1) Rabun jauh (miopi)

Rabun jauh atau terang-dekat memiliki titik dekat lebih kecil daripada 25 cm dan titik jauh pada jarak tertentu. Orang yang menderita rabun jauh dapat melihat dengan jelas pada jarak 25 cm tetapi tidak dapat melihat benda-benda jauh dengan jelas. Keadaan ini terjadi karena lensa mata tidak dapat menjadi pipih sebagaimana mestinya, sehingga bayangan benda yang sangat jauh terbentuk di depan retina.

Cacat mata miopi dapat diatasi dengan menggunakan kacamata lensa cekung. Lensa cekung akan memencarkan cahaya sebelum cahaya masuk ke mata sehingga bayangan jatuh tepat pada retina.

(2) Rabun dekat (hipermetropi)

Rabun dekat atau terang-jauh memiliki titik dekat lebih besar daripada 25 cm dan titik jauh pada jarak tak terhingga. Oleh karena itu, mata rabun dekat dapat melihat dengan jelas benda-benda yang sangat jauh tanpa berakomodasi, tetapi tidak dapat melihat benda-benda dekat dengan jelas. Keadaan ini terjadi karena lensa mata tidak dapat menjadi cembung sebagaimana mestinya, sehingga bayangan benda yang dekat terbentuk di belakang retina.

Cacat mata hipermetropi diatasi dengan menggunakan kacamata lensa cembung. Lensa cembung akan mengumpulkan cahaya sebelum cahaya masuk ke mata, sehingga bayangan jatuh tepat di retina.

(3) Mata tua (presbiopi)

Pada penderita ini, daya akomodasi berkurang akibat bertambahnya usia. Oleh karena itu, letak titik dekat maupun titik jauh mata telah bergeser. Jadi, mata tua (presbiopi) adalah cacat mata akibat berkurangnya daya akomodasi pada usia lanjut. Titik dekat presbiopi lebih besar dari 25 cm dan titik jauh presbiopi berada pada jarak tertentu. Oleh karena itu, penderita presbiopi tidak dapat melihat benda jauh dengan jelas dan juga tidak dapat membaca pada jarak baca normal. Mata presbiopi ditolong dengan kacamata berlensa rangkap, untuk melihat jauh dan untuk membaca. Jenis kacamata yang berfungsi rangkap ini disebut kacamata bifokal.

(4) Astigmatisma

Cacat mata astigmatisma disebabkan oleh kornea mata yang tidak berbentuk sferik (iris bola), melainkan lebih melengkung pada satu bidang daripada bidang lainnya. Akibatnya, benda titik difokuskan sebagai garis pendek. Mata astigmatisma juga memfokuskan sinar-sinar pada bidang vertikal lebih pendek daripada sinar-sinar pada bidang horizontal. Cacat mata astigmatisma dikoreksi dengan kacamata silindris.

2.1.3.3.2 Kamera

Pola kerja kamera mirip dengan mata kita. Jika pada mata jarak bayangan adalah tetap dan pemfokusan dilakukan dengan mengubah-ubah jarak fokus lensa mata sesuai dengan jarak benda yang diamati, pada kamera jarak fokus lensa tetap. Pemfokusan dilakukan dengan mengubah-ubah jarak bayangan sesuai dengan jarak benda yang difoto. Jarak bayangan, yaitu jarak antara film dan lensa diatur dengan menggerak-gerakkan lensa kamera.

Bayangan yang dibentuk oleh lensa kamera adalah nyata, terbalik dan diperkecil. Jika pada mata, retina berfungsi untuk menangkap bayangan nyata, pada kamera, yang berfungsi untuk menangkap bayangan adalah film. Jika pada mata, intensitas cahaya yang masuk ke mata diatur oleh iris, pada kamera intensitas cahaya yang masuk ke kamera diatur oleh celah diafragma (*aperture*).

2.1.3.3.3 Lup

Lup atau kaca pembesar adalah alat optik yang terdiri atas sebuah lensa cembung. Umumnya, lup digunakan untuk melihat angka-angka yang sangat kecil. Ukuran angular jika kita melihat benda dengan menggunakan lup adalah lebih besar daripada ukuran angular jika kita melihatnya langsung dengan mata. Karena itu, lup memiliki perbesaran angular. Berikut ini akan ditinjau tiga kasus perbesaran angular sebuah lup, yaitu perbesaran angular lup ketika:

- (1) mata berakomodasi pada jarak x ,
- (2) mata berakomodasi maksimum, dan
- (3) mata tidak berakomodasi.

2.1.3.3.4 Mikroskop

Mikroskop adalah alat optik yang diperlukan untuk melihat benda-benda yang sangat kecil. Sebuah mikroskop terdiri atas susunan dua lensa cembung. Lensa cembung yang dekat dengan benda disebut lensa objektif. Lensa cembung yang dekat dengan mata disebut lensa okuler. Jarak fokus lensa okuler lebih besar daripada jarak fokus lensa objektif.

2.1.3.3.5 Teropong

Teropong atau teleskop adalah alat optik yang digunakan untuk melihat benda-benda yang sangat jauh agar tampak lebih dekat dan jelas. Ada dua jenis

utama teropong, yaitu (1) teropong bias, yang terdiri atas beberapa lensa; (2) teropong pantul, yang terdiri atas beberapa cermin dan lensa.

(1) Teropong bias

Teropong jenis ini disebut teropong bias karena sebagai lensa objektif digunakan lensa yang berfungsi membiaskan cahaya. Ada empat macam teropong bias, yaitu (a) teropong bintang atau teropong astronomi, (b) teropong bumi, (c) teropong prisma atau binokuler, dan (d) teropong panggung atau teropong Galileo.

(a) Teropong bintang

Teropong bintang memiliki jarak fokus objektif lebih besar daripada jarak fokus okuler. Benda-benda yang diamati (misalnya bintang, bulan dan sebagainya) letaknya sangat jauh, sehingga sinar-sinar sejajar menuju ke lensa objektif.

(b) Teropong Bumi

Teropong bumi menggunakan lensa cembung ketiga yang disisipkan di antara lensa objektif dan lensa okuler untuk menghasilkan bayangan akhir yang tegak terhadap arah benda semula. Disini lensa cembung ketiga hanya berfungsi membalik bayangan dan tidak memperbesar bayangan. Oleh karena itu, lensa cembung ketiga ini kita sebut lensa pembalik.

(c) Teropong prisma atau binokuler

Teropong prisma menggunakan dua prisma siku-siku sama kaki yang disisipkan di antara lensa objektif dan lensa okuler. Sepasang prisma itu digunakan untuk membalik bayangan dengan pemantulan sempurna.

Prisma membalik bayangan lensa objektif, sehingga bayangan akhir yang dibentuk lensa okuler terlihat oleh mata tegak terhadap arah benda semula.

(d) Teropong panggung

Pembalikan bayangan dapat dilakukan dengan lensa cekung sebagai lensa okuler untuk memperpendek teropong bumi. Susunan lensa semacam ini disebut teropong panggung atau teropong Galileo, sesuai nama penemunya.

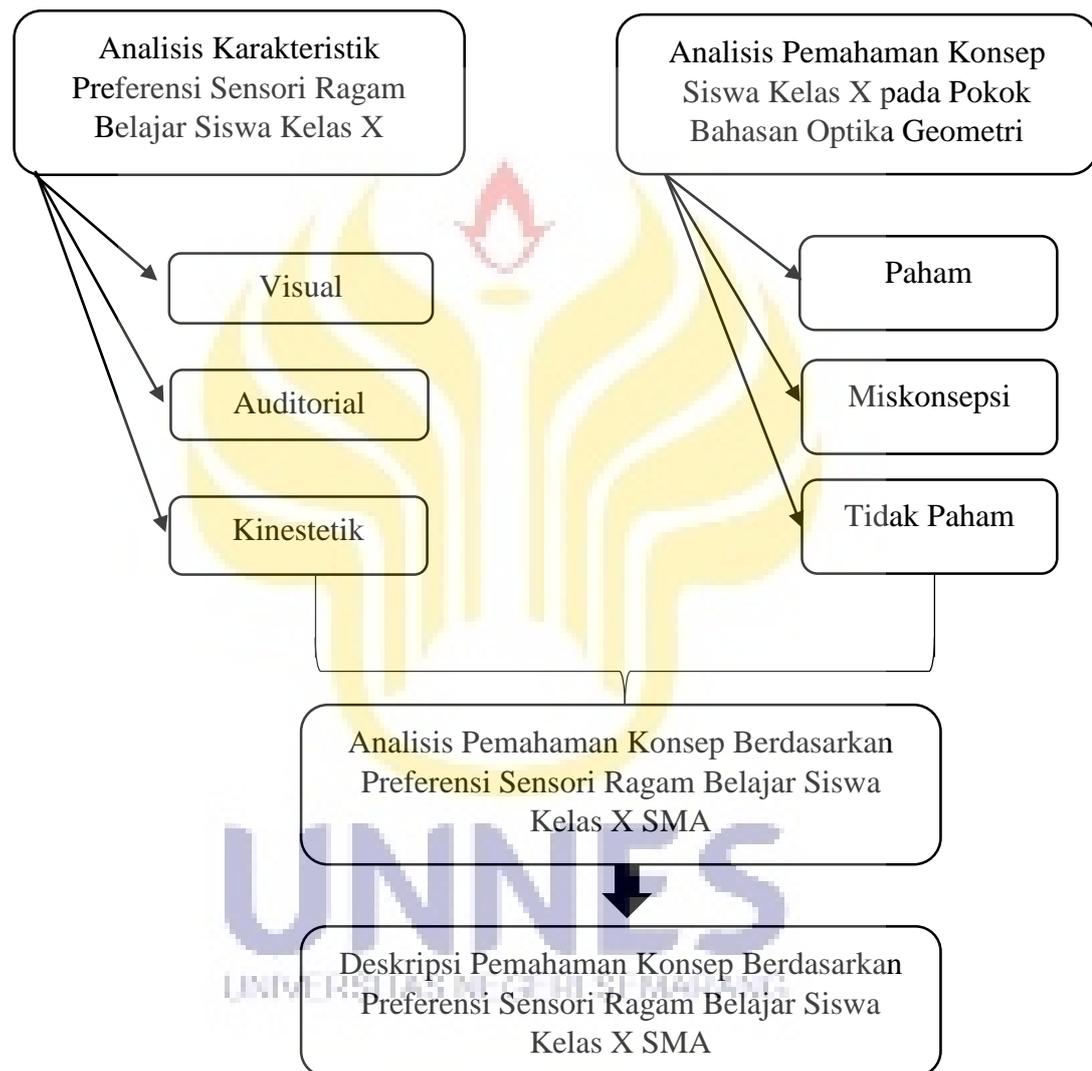
(2) Teropong pantul

Teropong pantul menggunakan cermin cekung besar yang berfungsi sebagai pemantul cahaya. Teropong pantul astronomi terdiri atas satu cermin cekung besar, satu cermin datar kecil yang diletakkan sedikit di depan titik fokus cermin cekung F , dan satu lensa cembung untuk mengamati benda.

Cermin cekung besar akan mengumpulkan cahaya sebanyak mungkin. Akan tetapi, sebelum cahaya dikumpulkan di titik fokus F cermin cekung, cahaya dipantulkan dahulu oleh cermin datar menuju ke lensa okuler (Kanginan, 2007).

2.2 Kerangka Berpikir

Berdasarkan kajian teoretis, terdapat kerangka berpikir untuk menjelaskan penelitian dalam skripsi ini. Kerangka berpikir penelitian ini mengikuti skema sebagai berikut.



Gambar 2.6 Kerangka Berpikir

2.3 Penelitian yang Relevan

Penelitian oleh Mamluatul Mufida (2015) dengan judul Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Model PBL dengan Pendekatan Saintifik Berdasarkan Gaya Belajar Siswa Kelas VIII. Dari penelitian yang dilakukan oleh Mamluatul Mufida (2015) bahwa siswa yang memiliki karakteristik *visual* lebih mendominasi daripada karakteristik *auditorial* dan *kinestetik*. Hal ini relevan dengan penelitian dalam skripsi ini. Dari penelitian tersebut, didapat bahwa 69,44% siswa *visual*, 13,89% siswa *auditorial* dan 11,11% siswa *kinestetik* serta 5,56% siswa *visual auditorial*. Pada penelitian tersebut menggunakan triangulasi teknik dimana data yang diperoleh dari hasil angket, tes tertulis dan wawancara. Sehingga relevan dengan penelitian dalam skripsi ini.

Perbedaan dengan penelitian dalam skripsi terletak pada instrumen angket, materi yang dikaji dan pembelajarannya. Penelitian oleh Mufida instrumen angket menggunakan pilihan ganda sedangkan pada penelitian ini menggunakan *checklish*. Hal ini relevan dengan penelitian dalam skripsi ini. Materi yang dikaji dalam penelitian tersebut menggunakan tes kemampuan komunikasi matematis, sedangkan dalam skripsi ini adalah pemahaman konsep siswa. pada penelitian oleh Mufida terdapat pembelajaran atau diberikan perlakuan, sedangkan pada penelitian ini tidak ada.

Penelitian relevan selanjutnya yaitu oleh Ariska (2015) dengan judul Studi Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Konsep Rangkaian Listrik Arus Searah Di Kelas XI SMA Negeri 1 Palembang. Penelitian ini, menggunakan teknik CRI untuk mengidentifikasi pemahaman konsep siswa paham, miskonsepsi atau tidak paham konsep, sehingga relevan dengan penelitian dalam skripsi ini. Perbedaan dengan

penelitian ini terletak pada materi, instrumen dan pengelompokannya. Penelitian oleh Ariska menggunakan materi konsep rangkaian listrik, sedangkan pada skripsi ini menggunakan materi optika geometri. Instrumen yang digunakan adalah pilihan ganda, sedangkan instrumen dalam skripsi ini berupa uraian. Pengelompokannya menggunakan siswa kelompok baik dan biasa, sedangkan dalam skripsi ini berdasarkan ragam belajar siswa.



BAB V

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan pembahasan, diperoleh simpulan karakteristik preferensi sensori ragam belajar siswa, pemahaman konsep siswa dan pemahaman konsep berdasarkan preferensi sensori ragam belajar siswa. Simpulan yang dapat ditarik dari pembahasan adalah sebagai berikut.

1. Ragam belajar siswa kelas X di SMA N 8 Semarang yang paling mendominasi adalah ragam belajar *visual* yaitu sebesar 41,53%, kemudian ragam belajar *kinestetik* sebesar 27,69%, ragam belajar *auditorial* sebesar 13,84%, ragam belajar *visual kinestetik* 4,61%, ragam belajar *auditorial kinestetik* 3,07%, ragam belajar *visual auditorial* 6,15%, ragam belajar *visual auditorial kinestetik* 3,05%.
2. Pemahaman konsep siswa kelas X di SMA N 8 Semarang memahami konsep 30,74%, mengalami miskonsepsi sebesar 31,29%, dan tidak memahami konsep sebesar 37,29%.
3. Pemahaman konsep siswa berdasarkan preferensi sensori ragam belajar. Siswa *visual* tidak memahami konsep pemantulan dan pembiasan. Siswa *visual* mengalami miskonsepsi pada konsep cacat mata rabun jauh. Siswa *visual* cenderung mengalami miskonsepsi, adanya miskonsepsi karena siswa *visual* cenderung tidak bisa menyampaikan kata-kata. Temuan yang lain siswa *visual* cenderung tidak memahami konsep. Penyebab tidak memahami konsep karena siswa terlalu singkat dalam menjelaskan konsep dan cenderung tidak yakin. Secara keseluruhan, siswa *visual* memiliki tingkat pemahaman konsep yang

cukup rendah dibanding dengan ragam belajar *auditorial* dan *kinestetik*. Dalam mengerjakan soal tes tertulis subjek *visual* memiliki tulisan tangan yang rapi. Siswa *auditorial* dapat memahami konsep tentang menjelaskan bentuk fisis lensa cekung dan lensa cembung, serta menjelaskan bagian pada alat optik mikroskop. Siswa *auditorial* cenderung tidak memahami konsep. Siswa *auditorial* tidak banyak mengalami miskonsepsi, terjadi miskonsepsi hanya tentang cacat mata rabun jauh. Dari analisis, subjek *auditorial* dikatakan sudah cukup baik memahami konsep dibandingkan dengan subjek *visual* atau *kinestetik*. Siswa *kinestetik* cenderung tidak memahami konsep. Berbeda dengan temuan *kinestetik* yang lain cenderung mengalami miskonsepsi tetapi memahami konsep tentang bentuk fisis lensa, sifat bayangan pada dua sisi sendok, dan bagian alat optik mikroskop. Dalam menjelaskan konsep, kedua subjek ini memiliki kesamaan yaitu selalu menggerakkan kaki saat diwawancarai. Dalam mengerjakan soal tes tertulis siswa *kinestetik* memiliki tulisan tangan yang tidak rapi.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan dari pembahasan di atas, diperoleh saran-saran yang membangun untuk perbaikan penelitian berikutnya. Saran yang dapat disusun adalah sebagai berikut.

1. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi bagi guru SMA Negeri 8 Semarang untuk menentukan pendekatan, metode, model pembelajaran yang tepat untuk merencanakan dan melaksanakan pembelajaran di kelas sesuai dengan ragam belajar siswa.

2. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan ukuran tentang pemahaman konsep optika geometri siswa kelas X di SMA N 8 Semarang yang ternyata masih rendah.
3. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan untuk memperbaiki pembelajaran untuk lebih banyak menyertakan gambar dan maknanya. Agar siswa yang memiliki karakteristik *visual* mudah menerima pembelajaran dan mengetahui makna dari gambar tersebut.
4. Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk melakukan penelitian lanjutan diantaranya, menganalisis pemahaman konsep berdasarkan kombinasi ragam belajar siswa, menambahkan metode pengambilan data yang lain sehingga lebih detail dalam menggali informasi terkait dengan pemahaman konsep siswa dan ragam belajar siswa, dan untuk materi selain optika geometri.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A. & W. Supriyono. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Ariska, M. 2015. Studi Pemahaman Konsep Siswa pada Sub Konsep Rangkaian Listrik Arus Searah Di Kelas XI SMA Negeri 1 Palembang. *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 2(2): 147-154.
- Azhar, A. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- BSNP. 2007. *Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 2007 tentang Standar Proses*. Jakarta: depdiknas.
- Dahar, R.W. 2011. *Teori-Teori Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Erlangga.
- DePoter, B. & M. Hernacki. 2001. *Quantum Learning*. Translated by Alwyah Abdurrahman. Bandung: Kaifa.
- Djamarah., S. Bahri, & A. Zain. 2006. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Asdi Mahasatya.
- Ellianawati. 2011. *Optik*. Semarang: UNNES.
- Fariyani, Q., A. Rusilowati, & Sugianto. 2015. Pengembangan Four-Tier Diagnostic Test untuk Mengungkap Miskonsepsi Fisika siswa SMA Kelas X. *Journal of Innovative Science Education*, 4(2): 41-49.
- Gardner, H. 1999. *The dicipline mind: What all students should understand*. New York: Simon & Schuster Inc.
- Gilakjani, A. P. 2012. Visual, Auditory, Kinaesthetic Learning Style and Their Impacts on English Language Teaching. *Journal of Studies in Education*, 2(1): 104-113.
- Hamalik, O. 2001. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hafizah, D., V. Haris, & Eliwatis. 2014. Analisis Miskonsepsi Siswa Melalui Tes Multiple Choice Menggunakan Certainty of Response Index pada Mata Pelajaran Fisika MAN 1 Bukittinggi. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 1 (1): 100-103.

- Hakim, A., Liliarsari, & A. Kadarohman. 2012. Student Concept Understanding of Natural Product Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *International Online Journal of Educational Sciences*, 4(3): 544-553.
- Hasan, S., D. Bagayoko, & E. L. Kelley. 1999. Misconceptions and the Certainty of Response Index (CRI). *Phys Educ.* 34(5): 294-299.
- Kanginan, M. 2007. *Fisika untuk SMA Kelas X Semester 2*. Jakarta: Erlangga.
- Kholifudin, M. Y. 2012. Pembelajaran Fisika dengan Inkuiri Terbimbing Melalui Ekperimen dan Demonstrasi Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa. *Prosiding pertemuan Ilmiah XXVI*. Purworejo: HFI Jateng & DIY.
- Linuwih, S. 2013. Konsepsi Alternatif Mahasiswa Calon Guru Fisika Tentang Gaya-Gaya yang Bekerja pada Balok. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 18(1): 69-77.
- Marno & Idris. 2009. *Strategi dan Metode Pengajaran*. Jogjakarta: Ar-ruzz Media.
- MacCarter, K. M. (2008). *The Effect of Auditory Stimulation on Learners with Different Learning Styles*. Capella University, Doctor of Philosophy.
- Mufida, M. 2015. *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis pada Model PBL dengan Pendekatan Saintifik Berdasarkan Gaya Belajar Siswa Kelas VIII. Skripsi*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Mills, J., M. Ayre, D. Hands, & Carden, P. 2010. Learning About Learning Styles: Can It Improve Engineering Education? *Mountain R*.
- Moleong, L. J. 2002. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: Remaja Rosadakarya.
- Ozbas, S. n.d. The Investigation of The Learning Styles of University Students. *The Online Journal of New Horizons in Education*, 3(1): 53-58.
- Penger, S. & M. Tekavcic. 2009. Testing Dunn & Dunn's And Honey & Mumford's Learning Style Theories In Higher Education System. *Management*, 14(2): 1-20.
- Prawiradilaga, D. S. 2007. *Prinsip Disain Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Rifa'i, A. & C. T. Anni. 2009. *Psikologi Pendidikan*. Unnes Press.
- Rose, C. & M. J. Nicholl. 2002. *Cara Belajar Cepat Abad XXI*. Translated by Dedy Ahimsa. Bandung: Nuansa.

- Sabella, M. & E.F. Redish. 2007. Knowledge Activation and Organization in Physics Problem Solving. [online] Tersedia di <https://pdfs.semanticscholar.org>[di akses 9 April 2016].
- Saputri, D.F. & Nurrusaniah. 2015. Penyebab Miskonsepsi pada Optika Geometris. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Subini, N. 2012. *Mengatasi Kesulitan Belajar Pada Anak*. Jogjakarta: Javalitera.
- Sudijono, A. 2009. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- Sukadi. 2008. *Progressive Learning*. Bandung: MQS Publishing.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Pembinaan dan Pengembangan Bahasa. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tipler, P. A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. (3rd). Translated by Bambang Soegiyono. Jakarta: Erlangga.
- Vincent, A. & D. Ross (2001). Personalize Training: Determine Learning Styles, Personality Types and Multiple Intelligences Online. *The Learning Organization*, 8, 36-43.
- Wiyono, K., Liliyasi, A. Setiawan, & C.T. Paulus. 2012. Model Multimedia Interaktif Berbasis Gaya Belajar untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Pendahuluan Fisika Zat Padat. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 8: 74-82.
- Yerushalmi, E. & E. Magen. 2006. Some Old Problem, New Name? Altering Students to The Nature of The Problem Solving Process. *Journals of Physics Education*, 41(2): 161-167.