



**ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP MAHASISWA FISIKA
TERHADAP PEMBENTUKAN BAYANGAN PADA LENSA**

Skripsi

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

oleh

Wahyu Noor Hidayat
4201411116

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2016

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul

Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Fisika Terhadap Pembentukan
Bayangan Pada Lensa

disusun oleh


Wahyu Noor Hidayat

4201411116


Telah disetujui untuk diajukan ke sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas MIPA,
Universitas Negeri Semarang pada tanggal 18 Januari 2016

Semarang, 18 Januari 2016

Pembimbing I


Dr. Suharto Linuwih, M.Si.
NIP. 196807141996031005

Pembimbing II


Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si.
NIP. 196501071989011001

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PERNYATAAN

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

Semarang, 18 Januari 2016



Wahyu Noor Hidayat
NIM 4201411116

UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Fisika Terhadap Pembentukan
Bayangan Pada Lensa

Disusun oleh

Wahyu Noor Hidayat

4201411116

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi Fakultas MIPA,
Universitas Negeri Semarang pada tanggal 18 Januari 2016



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

Sekretaris

Dr. Suharto Linuwih, M.Si.
NIP 196807141990031005

Ketua Penguji

Prof. Dr. Sarwi, M.Si.
NIP196208091987031001

Anggota Penguji/
Pembimbing I

Dr. Suharto Linuwih, M.Si.
NIP. 196807141996031005

Anggota Penguji/
Pembimbing II

Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si.
NIP. 196501071989011001

Motto dan Persembahan

Motto

- Prestasi bukanlah kebetulan, dan impian tidak akan pernah menjadi kenyataan tanpa kerja keras (Edy Susanto)
- You can't calm the storm, so stop trying. What you can do is calm your self. The storm will pass. (Timber Hawkeye)

Persembahan

Skripsi ini penulis persembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibu tercinta. Bapak Ali Achmadi dan Ibu Solichatun. Orang tua hebat yang telah membesarkan dan mendidikku, terima kasih atas doa, kasih sayang, dan pengorbanan telah diberikan kepadaku.
2. Saudaraku mbak Ning, Mbak Ani, dan Dek Miko yang telah menyemangati dan mendoakanku.
3. Teman-teman jurusan fisika angkatan 2011.
4. Teman-teman PPL SMA 2 Kendal tahun 2014.
5. Penghuni kos 001.

PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah sehingga skripsi yang berjudul “Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Fisika Terhadap Pembentukan Bayangan Pada Lensa” dapat diselesaikan. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak berupa saran, bimbingan, maupun petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu, 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 dan sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
4. Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., dosen wali yang telah memberikan nasehat dan arahan selama kuliah.
6. Bapak dan Ibu dosen jurusan Fisika yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan selama kuliah.
7. Mahasiswa jurusan Fisika Angkatan 2013, 2014, dan 2015, yang telah membantu dan mendukung dalam pengambilan data dalam penelitian.

8. Segenap keluarga besar jurusan Fisika yang telah membantu dan memberikan masukan kepada penulis.
9. Segenap keluarga PPL SMA 2 Kendal 2014 yang telah membantu dan mendoakan.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu baik material maupun spiritual.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca. Kritikan, saran, atau masukan yang dapat menambah data akan sangat bermanfaat untuk penulis.

Semarang, 18 Januari 2016

Penulis



UNNES
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

ABSTRAK

Wahyu Noor Hidayat. 2015. *Analisis Pemahaman Konsep Mahasiswa Fisika Terhadap Pembentukan Bayangan pada Lensa*. Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Suharto Linuwih, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si.

Kata Kunci : Konsep, Pemahaman Konsep, Lensa.

Konsep merupakan hal yang harus dipahami dan dikuasai dalam mempelajari materi fisika. Lensa adalah salah satu kajian dari materi fisika yang memerlukan pemahaman konsep secara mendalam. Pada materi lensa, proses pembentukan bayangan menjadi hal yang penting untuk dibahas karena dalam proses pembentukan bayangan terdapat konsep-konsep yang berguna untuk menjelaskan sifat dari bayangan, fenomena yang ada pada lensa, dan aplikasinya. Konsep pembentukan bayangan inilah yang harus dikuasai oleh mahasiswa. Pada umumnya mahasiswa yang tidak memahami konsep dan tidak mengalami penguatan tentang suatu materi, pemahaman konsepnya menurun bahkan mengalami pergeseran. Untuk mengetahui pemahaman konsep mahasiswa tentang topik pembentukan bayangan pada lensa, dilakukan penelitian kualitatif pada mahasiswa jurusan Fisika. Penelitian ini dilakukan melalui dua tahap. Tahap pertama adalah tes tertulis dan tahap kedua adalah tes wawancara. Wawancara dilakukan untuk mengkonfirmasi jawaban dari tes tertulis. Hasil dari tes tertulis dan tes wawancara dianalisis untuk mengetahui tingkat pemahaman konsep mahasiswa. Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa tingkat pemahaman konsep mahasiswa terhadap pembentukan bayangan semakin meningkat. Hal ini ditunjukkan dari jumlah mahasiswa responden yang menjawab benar ketika tes tertulis jumlahnya semakin meningkat saat tes wawancara dan rata-rata jumlah responden yang menjawab benar jumlahnya lebih dari setengah dari jumlah total responden. Peningkatan pemahaman konsep ini terjadi dikarenakan mahasiswa responden lebih siap ketika melakukan tes wawancara daripada saat melakukan tes tertulis. Mahasiswa responden sudah lebih siap karena ingatan dari responden dibangkitkan lagi setelah tes tertulis.

ABSTRACT

Wahyu Noor Hidayat. 2015. *An Analysis of Physics Students' Conceptual Understanding of Shadow Formation on Lenses*. Physics Department. Faculty of Mathematics and Natural Sciences. State University of Semarang. First Advisor: Dr. Suharto Linuwih, M.Si. and Second Advisor: Dr. Sunyoto Eko Nugroho, M.Si.

Key Words: Concept, Conceptual Understanding, Lenses.

Concepts constitute one of important components which have to be understood and mastered in learning physics materials. Lenses are one of issues in physics materials which require in-depth conceptual understanding. In the lens materials, a process of shadow formation becomes a significant part to be discussed since in the process of shadow formation, there are useful concepts for explaining the nature of shadows, phenomena on lenses, and its application. This concept of shadow formation which has to be mastered by physics students. Generally, for those who do not understand the concept and who do not have reinforcement of a certain material, their conceptual understanding may decrease or even shift. To find out the students' conceptual understanding with the topic of shadow formation on lenses, a qualitative study was conducted to students of Physics Department. This study was done in two stages. The first stage was a written test, and the second one is an interview test. The interview was done to confirm the students' answers in the written test. The results of both tests were analyzed to determine the students' conceptual understanding level. Based on the results of this study, it was found out that the students' conceptual understanding level improved. It is indicated with the number of respondent students who answered correctly when having the written test improved in the interview test, and the average of the total respondent who answered correctly was more than a half of the total respondent. The improvement of this conceptual understanding occurred since the respondents were better prepared when having the interview test than the written test. The respondent students were better prepared since the respondents' schemata were encouraged again after having the written test.

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Penegasan Istilah	5
1.6 Sistematika Skripsi	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Konsep.....	8
2.2 Konsep Fisika	9
2.3 Pemahaman.....	9

2.4	Pemahaman Konsep.....	11
2.5	Pemahaman Konsep Fisika.....	12
2.6	Miskonsepsi.....	12
2.7	Lensa.....	15
2.8	Lensa Cembung.....	16
2.9	Lensa Cekung.....	18
2.10	Persamaan Pembuat Lensa.....	20
2.11	Bayangan dari Lensa Tipis.....	21
2.12	Aberasi Lensa.....	23
2.13	Jenis Aberasi.....	24
BAB 3 METODE PENELITIAN		
3.1	Paradigma Penelitian.....	28
3.2	Objek Penelitian.....	29
3.3	Subjek Penelitian.....	29
3.4	Jenis dan Desain Penelitian.....	30
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	32
3.5.1	Metode Tes.....	32
3.5.2	Metode Wawancara.....	32
3.6	Instrumen Penelitian.....	35
3.6.1	Penyusunan Uji Coba Instrumen Penelitian.....	36
3.6.2	Analisis Kelayakan Instrumen.....	36
3.6.3	Analisis Butir Soal.....	42
3.7	Analisis Data Penelitian.....	48

3.7.1 Analisis Tes Tertulis Pemahaman Konsep.....	48
3.7.2 Analisis Wawancara Miskonsepsi.....	51
BAB 4 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	52
4.2 Analisis Per Item Soal Data Tes Tertulis.....	53
4.3 Analisis Data Wawancara Diagnostik Miskonsepsi.....	66
4.4 Pembahasan	97
BAB 5 PENUTUP	
5.1 Simpulan.....	113
5.2 Saran	114
DAFTAR PUSTAKA	115
LAMPIRAN	118



DAFTAR GAMBAR

2.1	Sumbu utama pada lensa cembung dan lensa cekung	15
2.2	Jenis-jenis lensa cembung.....	16
2.3	Sinar-sinar istimewa pada lensa cembung	18
2.4	Jenis-jenis lensa cekung.....	18
2.5	Sinar-sinar istimewa pada lensa cekung	19
2.6	Bayangan yang terbentuk jika benda di dalam fokus	21
2.7	Bayangan yang terbentuk ketika benda tepat di fokus cembung	22
2.8	Bayangan yang terbentuk jika benda di dalam di antara fokus dan pusat kelengkungan cembung	22
2.9	Bayangan yang terbentuk jika benda dipusat kelengkungan	22
2.10	Bayangan yang terbentuk ketika benda luar pusat kelengkungan	22
2.11	Bayangan yang terbentuk jika benda di luar fokus cekung	23
2.12	Bayangan yang terbentuk jika benda di dalam fokus cekung.....	23
3.1	Desain Penelitian	31
3.2	Triangulasi Data dengan Tiga Sumber Data.....	34
4.1	Perubahan Jumlah Responden yang Memahami Konsep	99
4.2	Model Pengolahan Informasi.....	101
4.3	Perubahan Jumlah Responden yang Tidak Memahami Konsep	104
4.4	Perubahan Jumlah Responden yang Mengalami Miskonsepsi.....	107

DAFTAR TABEL

3.1	Hasil analisis validitas soal ujicoba pemahaman konsep	37
3.2	Taraf Kesukaran Soal Uji Coba Pemahaman Konsep Mahasiswa	39
3.3	Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba	41
3.4	Penjelasan tentang Konsep yang Digunakan	42
3.5	Ketentuan didasarkan pada kombinasi dari jawaban benar atau salah dan Tinggi atau Rendahnya rata-rata CRI	49
3.6	Klasifikasi Tingkat Penguasaan Konsep	51
3.7	Analisis Hasil Wawancara	51
4.1	Tingkat Pemahaman Konsep Saat Tes Tertulis	65
4.2	Perubahan Pemahaman Konsep Responden tentang Bentuk Fisis dari Lensa Cembung dan Lensa Cekung	67
4.3	Perubahan Pemahaman Konsep Mahasiswa terhadap Perbedaan Bentuk Fisis Lensa Cembung dan Lensa Cekung	69
4.4	Perubahan Pemahaman Konsep Aplikasi Hukum Pembiasan Apabila Diterapkan pada Ketiga Cermin	71
4.5	Perubahan Pemahaman Konsep Terhadap Pengertian dari Sinar Istimewa	73
4.6	Perubahan Pemahaman Konsep terhadap Pengertian dari Bayangan dalam Proses Pembiasan	76
4.7	Perubahan Pemahaman Konsep Peran dari Sinar Tidak Istimewa dalam Proses Pembentukan Bayangan	78
4.8	Perubahan Pemahaman Konsep Pengertian Fisis Jarak Benda	80

4.9	Perubahan Pemahaman Konsep Pengertian Fisis Jarak Bayangan.....	82
4.10	Perubahan Pemahaman Konsep Pengertian Fisis dari Jarak Fokus....	84
4.11	Perubahan Pemahaman Konsep Penggambaran Bayangan pada Lensa Cembung dengan Berbagai Kemungkinan Sifat Bayangan.....	87
4.12	Perubahan Pemahaman Konsep Proses Pembentukan Bayangan pada Lensa Cekung dengan Berbagai Kemungkinan Sifat Bayangan	89
4.13	Perubahan Pemahaman Konsep Pengertian Fisis Bayangan Nyata ...	90
4.14	Perubahan Pemahaman Konsep Penjelasan Fisis Bayangan Maya.....	92
4.15	Perubahan Pemahaman Konsep Hubungan Jarak Fokus, Jari-Jari, Jarak Benda dan Jarak Bayangan pada Lensa.....	93
4.16	Perubahan Pemahaman Konsep aberasi Kromatis	95
4.17	Hasil Tes Tertulis dan Wawancara	96
4.18	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 1.....	108
4.19	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 2.....	108
4.20	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 3.....	109
4.21	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 4.....	109
4.22	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 5.....	109
4.23	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 6.....	109
4.24	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 7.....	110
4.25	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 8.....	110
4.26	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 9.....	110
4.27	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 10.....	110
4.28	Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 11.....	111

4.29 Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 12.....	111
4.30 Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 13.....	111
4.31 Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 14.....	111
4.32 Analisis Miskonsepsi Wawancara soal 15.....	111



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Nama Responden.....	118
Lampiran 2 Kisi-kisi Soal Tes Tertulis	119
Lampiran 3 Instrumen Penelitian	121
Lampiran 4 Kunci Jawaban Instrumen Penelitian	124
Lampiran 5 Rubrik Penilaian	129
Lampiran 6 Analisis Validitas, Reliabilitas, Taraf Kesukaran, dan Daya pembeda Soal Pemahaman Konsep	131
Lampiran 7 Tabel Pola Jawaban Tes Tertulis	136
Lampiran 8 Cuplikan Wawancara.....	151
Lampiran 9 Foto.....	155



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era globalisasi sekarang, sumber daya yang utama bukan lagi sumber daya alam melainkan sumber daya manusia yang berkualitas. Untuk mendapatkan sumber daya manusia yang berkualitas, seseorang harus mendapat pendidikan yang berkualitas. Pendidikan yang berkualitas dapat membentuk dan mengembangkan kemampuan serta kepribadian seseorang. Pendidikan merupakan wadah utama untuk memelihara dan menumbuhkan kepribadian. Pendidikan mempunyai peran sangat penting dalam membentuk sumber daya manusia yang handal sebagai komponen utama pembangun bangsa. Sumber daya manusia yang handal merupakan sumber daya manusia yang terdidik dan terlatih. Selain itu, sumber daya manusia yang handal juga memiliki kemampuan untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh. Salah satu cabang ilmu pengetahuan yang telah berkembang pesat adalah fisika.

Fisika merupakan salah satu dari cabang ilmu sains yang paling kerap bersinggungan dengan kehidupan manusia. Sifat dari fisika sendiri yang merupakan sains dalam bentuk fisik, jadi fisika merupakan sains paling jelas dirasakan oleh manusia dalam menjalankan kehidupan masing-masing. Fisika merupakan ilmu yang empiris yang tidak mampu diselesaikan tanpa memahami konsepnya. Sebagaimana ciri dari ilmu sains bahwa sains merupakan pemahaman konsep alam, sehingga dalam belajar fisika tidak lengkap rasanya hanya paham hitungan-

hitungan rumus tanpa memahami makna atau konsep dari materi fisika tersebut.

Begitu pentingnya materi fisika, sehingga dalam pembelajaran fisika peserta didik harus berhasil menguasai materi yang diajarkan. Keberhasilan dalam suatu pembelajaran ditentukan oleh ketercapaian dari tujuan instruksional dalam materi tersebut. Tujuan instruksional dikatakan tercapai jika indikator-indikator dari materi yang diajarkan dapat dicapai atau dapat dikuasai oleh peserta didik. Inti dari indikator adalah penyerapan materi oleh masing-masing peserta didik. Pada materi fisika keberhasilan peserta didik dalam mempelajari materi fisika tidak hanya ditentukan oleh seberapa pandai peserta didik tersebut mengerjakan soal-soal fisika, tetapi juga ditentukan oleh seberapa dalam peserta didik tersebut memahami konsep materi fisika yang sedang dipelajari. Hal inilah yang menjadikan fisika sebagai mata pelajaran yang ditakuti oleh peserta didik di semua jenjang pendidikan. Kebanyakan peserta didik kurang mampu menangkap konsep fisis dari materi fisika. Hal senada juga dialami oleh kebanyakan guru fisika, mereka hanya menjelaskan fisika dengan rumus yang menurut persepsi mereka dapat mewakili dari fisika tersebut atau dapat dikatakan bahwa kebanyakan guru fisika mematematikakan fisika. Rumus-rumus disajikan seolah-olah rumus matematika dan bukan hasil proses induktif mengenai gejala di dalam kenyataan benda-benda alam.

Pembelajaran fisika haruslah menjadikan peserta didik mampu memahami materi serta mengaplikasikannya dalam kehidupan bermasyarakat. Namun, kenyataannya menunjukkan bahwa pembelajaran fisika masih jauh dari harapan. Pembelajaran hanya menekankan pada pemahaman rumus dan pengerjaan soal-soal

tanpa mengena makna fisika itu sendiri. Hal inilah yang dinamakan mematematikakan fisika.

Berdasarkan pengalaman dan hasil survei yang dilakukan oleh peneliti setelah mendapatkan mata kuliah optik, salah satu materi yang menurut sebagian mahasiswa fisika mudah namun menurut mahasiswa fisika lain sulit adalah materi optik. Mahasiswa yang mengatakan sulit karena ketika dihadapkan pada soal yang sedikit berbeda dari contoh yang diberikan oleh dosen, mahasiswa mengalami kesulitan untuk menyelesaikan soal tersebut. Namun apabila diberi soal yang mirip dengan contoh yang diberikan, mahasiswa mampu mengerjakan dengan benar. Hal ini yang menimbulkan pertanyaan bagi peneliti tentang bagaimana sebenarnya pemahaman konsep mahasiswa fisika terhadap materi lensa. Padahal sebagai Mahasiswa fisika dituntut untuk memahami konsep-konsep yang ada, sehingga ketika menjelaskan kepada siswa saat Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) fisika mampu menjelaskan konsep lensa kepada siswa dengan jelas untuk mahasiswa prodi pendidikan, sehingga ketika sudah menjadi guru tidak membuat siswa kebingungan dalam memahami materi yang ada pada lensa. Sedangkan bagi mahasiswa non kependidikan diharapkan mampu menjelaskan apabila ada yang bertanya dan mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari sehingga dituntut untuk paham juga konsep pada lensa.

Lensa adalah benda bening yang dibatasi oleh dua bidang, baik itu bidang lengkung semua maupun satu lengkung dan yang satu datar. Lensa ada dua macam yakni lensa cembung dan lensa cekung. Keduanya memiliki karakteristik yang berbeda-beda dalam proses pembentukan bayangan. Disinilah kadang peserta didik

mengalami kesalahan dalam memahami pembentukan bayangan pada lensa. Adanya jurnal tentang pengembangan dan analisis pemahaman konsep pada materi optik (Sagap, *et al.*, 2014; Yoanita, 2015), semakin membuat peneliti terpacu untuk meneliti tingkat pemahaman konsep mahasiswa fisika tentang lensa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, rumusan masalah yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pemahaman konsep mahasiswa fisika terhadap pembentukan bayangan pada lensa cembung?
2. Bagaimana pemahaman konsep mahasiswa fisika terhadap pembentukan bayangan pada lensa cekung?
3. Hal apa saja yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada mahasiswa?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pemahaman konsep mahasiswa fisika terhadap pembentukan bayangan pada lensa cembung
2. Mengetahui pemahaman konsep mahasiswa fisika terhadap pembentukan bayangan pada lensa cekung
3. Mengetahui penyebab terjadinya miskonsepsi pada mahasiswa

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Mahasiswa

Mahasiswa diharapkan dapat memperbaiki pemahaman konsep yang terjadi pada dirinya melalui peningkatan pemahaman konsep.

2. Bagi Dosen

Dosen dapat memperbaiki pemahaman konsep yang terjadi pada mahasiswa melalui perbaikan proses pembelajaran maupun metode pembelajaran.

3. Bagi Peneliti Lain

Sebagai acuan atau titik tolak bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian serupa atau pengembangan pada materi lain.

4. Bagi Instansi

Sebagai bahan pertimbangan dalam rangka menentukan strategi pengambilan keputusan mengenai pelayanan dan kinerja instansi terhadap mahasiswa, yang dianggap penting dalam menunjang keberhasilan dalam proses pembelajaran

5. Bagi Peneliti

Sebagai tambahan pengetahuan tentang suatu proses penelitian dan menambah pengetahuan tentang kendala yang dialami mahasiswa dalam memahami konsep pembentukan bayangan pada lensa.

1.5 Penegasan Istilah

1.5.1 Konsep

Konsep adalah suatu gagasan yang menyeluruh mengenai hukum (prinsip, azas) atau teori yang mencakup berbagai hal yang terkandung dalam konsep

tersebut (Darliana, 2008). Konsep merupakan kelas atau kategori stimulus (objek, peristiwa atau orang) yang memiliki ciri-ciri umum (Hamalik 2004: 132).

1.5.2 Pemahaman

Pemahaman, Syafrudin (2003: 105) dalam bukunya “Guru Profesional dan implementasi Kurikulum” pemahaman berarti kemampuan untuk menerjemahkan, menginterpretasi (menafsirkan), mengeksplorasi (mengungkapkan makna dibalik suatu kalimat) dan menghubungkan di atas fakta atau konsep. Menurut Sudijono (1996: 50), pemahaman adalah kemampuan seseorang untuk mengerti atau memahami sesuatu setelah sesuatu itu diketahui dan diingat, dengan kata lain pemahaman adalah mengetahui tentang sesuatu dan dapat melihatnya dari berbagai segi. Sehingga pemahaman dikategorikan kedalam jenjang berpikir yang setingkat lebih tinggi dari ingatan dan hafalan.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa pemahaman adalah kemampuan untuk memaham, menerjemahkan, menafsirkan, mengeksplorasi, menghubungkan dengan fakta dan konsep serta pemahaman merupakan jenjang kemampuan berpikir yang lebih tinggi dari ingatan maupun hafalan.

1.5.3 Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep didefinisikan sebagai kemampuan mengungkapkan makna suatu konsep (Hamalik 2004: 132). Kemampuan mengungkapkan makna tersebut meliputi kemampuan membedakan, menjelaskan, dan menguraikan lebih lanjut. Konsep fisika dalam penelitian ini dibatasi tentang pengertian pembentukan bayangan pada lensa cembung dan lensa cekung.

1.6 Sistematika Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri atas tiga bagian: awal, bagian pokok, dan bagian akhir. Bagian awal skripsi terdiri dari halaman judul, persetujuan pembimbing, lembar pengesahan, lembar pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar lampiran, daftar gambar, dan daftar tabel. Bagian pokok terdiri atas bab pendahuluan, landasan teori, metode penelitian, hasil penelitian, dan penutup. Untuk lebih jelaskan dapat dilihat dibawah ini :

1. Bab I pendahuluan memuat uraian tentang latar belakang masalah penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika skripsi.
2. Bab II tinjauan pustaka menguraikan tentang tinjauan teori yang berkaitan dengan permasalahan dalam skripsi ini. Teori yang mendukung permasalahan dalam skripsi ini meliputi teori pembelajaran, konsep, konsep fisika, pemahaman konsep, penelitian pendukung, dan materi tentang pembentukan bayangan pada lensa cembung maupun lensa cekung.
3. Bab III metode penelitian meliputi metode penentuan subjek penelitian, variabel penelitian, desain penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode analisis data.
4. Bab IV hasil penelitian dan pembahasan meliputi hasil analisis data dan pembahasan.
5. Bab V Penutup
Berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran bagi peneliti selanjutnya
Bagian akhir skripsi terdiri atas daftar pustaka, dan lampiran-lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Konsep

Konsep merupakan salah satu pengetahuan awal yang harus dimiliki siswa karena konsep merupakan dasar dalam merumuskan prinsip-prinsip. Pada penyusunan ilmu pengetahuan, diperlukan kemampuan menyusun konsep-konsep dasar yang dapat diuraikan terus menerus. Konsep adalah suatu gagasan yang menyeluruh mengenai hukum (prinsip, azas) atau teori yang mencakup berbagai hal (Darliana, 2008). Hamalik (2004: 132) menyatakan bahwa konsep merupakan kelas atau kategori stimulus (objek, peristiwa atau orang) yang memiliki ciri-ciri umum. Tujuan belajar konsep yaitu:

- a. Siswa dapat mendefinisikan konsep yang bersangkutan
- b. Siswa dapat menjelaskan perbedaan antara konsep yang bersangkutan dengan konsep-konsep lain.
- c. Siswa dapat menjelaskan hubungan dengan konsep-konsep lain.
- d. Siswa dapat menjelaskan arti konsep dan memecahkan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Peserta didik seringkali hanya menghafal definisi konsep tanpa memperhatikan hubungan antara konsep dengan konsep lainnya. Untuk mengajar konsep baru, seorang guru dapat memberikan contoh konsep dalam kehidupan nyata, dan dari prakonsepsi yang telah dimiliki oleh peserta didik (Berg 1991: 9). Lebih lanjut menurut Sagala (2006: 71), konsep adalah sebuah pemikiran seseorang

atau sekelompok orang yang dinyatakan dalam definisi sehingga menghasilkan produk pengetahuan yang meliputi prinsip hukum dari suatu teori, konsep tersebut diperoleh dari fakta, peristiwa, dan pengalaman melalui generalisasi dan berpikir abstrak. Pendapat tersebut sejalan dengan Mariana dan Praginda (2009: 22) yang menyatakan bahwa konsep adalah suatu ide atau gagasan yang digeneralisasikan dari pengalaman yang relevan.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa konsep adalah sekumpulan ide yang saling berkaitan mengenai suatu fakta atau kejadian-kejadian tertentu. Sehingga dapat diartikan bahwa penguasaan konsep adalah kemampuan dari individu dalam menghubungkan fakta-fakta tersebut sehingga menjadi sekumpulan ide yang berkaitan tentang gejala ilmiah.

2.2 Konsep Fisika

Belajar fisika termasuk dalam belajar konsep, belajar hukum, dan belajar pemecahan masalah. Druxes (1986: 3) menyatakan bahwa fisika merupakan pelajaran tentang kejadian-kejadian alam yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran, penyajian secara matematis, dan berdasarkan peraturan-peraturan umum.

2.3 Pemahaman

Pemahaman merupakan hal yang penting didalam proses pembelajaran, hal ini karena dengan seseorang paham artinya orang tersebut menyerap apa yang telah dia pelajari sehingga mampu mengaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman adalah suatu jenjang dalam ranah kognitif yang menunjukkan

kemampuan menjelaskan hubungan yang sederhana antara fakta-fakta dan konsep (Arikunto 2007: 115). Menurut Sudjana (1996: 96) Pemahaman adalah menerima arti, menyerap ide, mengetahui secara benar melalui karakter, mengetahui arti kata-kata, simbol-simbol seperti dalam bahasa, menyerap dengan jelas fakta.

Berdasarkan domain kognitif Bloom, pemahaman merupakan tingkat kedua. Pemahaman didefinisikan sebagai kemampuan untuk menyerap arti dari materi atau bahan yang dipelajari (Armiza, 2007). Aspek pemahaman merupakan aspek yang mengacu pada kemampuan untuk mengerti dan memahami suatu konsep dan memaknai dari suatu materi. Hal ini mengandung arti bahwa pemahaman menyangkut kemampuan seseorang untuk menangkap suatu konsep dengan kalimat sendiri.

Pemahaman merupakan perangkat baku program pendidikan yang merefleksikan kompetensi. Pemahaman muncul dari hasil evaluasi dan refleksi diri sendiri (Wening, 2006). 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).

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

Pemahaman sebagai salah satu indikator kadar keberhasilan belajar siswa dapat bernilai amat baik, baik, cukup, dan buruk. Pemahaman (*understanding*) merupakan prasyarat mutlak untuk menuju tingkatan kemampuan kognitif yang lebih tinggi, aplikasi, analisis, sintesis, dan evaluasi.

2.4 Pemahaman Konsep

Pada proses pembelajaran pemahaman konsep merupakan hal yang sangat penting untuk dikuasai karena dengan pemahaman konsep merupakan dasar dari pembelajaran. Dahar (1996: 79) mengungkapkan bahwa belajar konsep merupakan hasil utama pendidikan. Konsep-konsep merupakan batu-batu pembangun (*building blocks*) berpikir. Konsep-konsep merupakan landasan bagi proses-proses mental yang lebih tinggi untuk merumuskan prinsip-prinsip dan generalisasi-generalisasi. Untuk memecahkan masalah, seorang peserta didik harus mengetahui aturan-aturan yang relevan, dan aturan ini didasarkan pada konsep-konsep yang diperolehnya.

Konsep merupakan abstraksi dari ciri-ciri sesuatu dan konsep yang mempermudah komunikasi antara manusia dan yang membangun manusia berpikir (Berg, 1988: 5). Setiap konsep dapat dihubungkan dengan konsep-konsep lain dan hanya mempunyai makna bila dikaitkan dengan konsep-konsep lain. Konsep-konsep bersama-sama membentuk semacam jaringan pengetahuan didalam kepala manusia. Kedalam dan keluasan pemahaman seseorang pada suatu konsep terletak pada lengkapnya jaringan konsep dalam pikirannya (Berg, 1990: 8). Pemahaman konsep adalah kemampuan pengungkapan makna suatu konsep yang meliputi

kemampuan membedakan, menjelaskan, menguraikan lebih lanjut, dan mengubah konsep.

2.5 Pemahaman Konsep Fisika

Pemahaman adalah suatu jenjang dalam ranah kognitif yang menunjukkan kemampuan menjelaskan hubungan yang sederhana antara faktor-faktor dan konsep (Arikunto, 1999). Berdasarkan uraian tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa pemahaman konsep fisika adalah suatu jenjang dalam ranah kognitif yang menunjukkan kemampuan menjelaskan hubungan yang sederhana antara faktor-faktor dan konsep fisika.

2.6 Miskonsepsi

Pada pembelajaran fisika konsep merupakan hal yang penting. Konsep awal yang tidak sesuai dengan kebenaran sains disebut miskonsepsi. Konsep awal tersebut didapatkan oleh peserta didik saat berada di sekolah dasar, sekolah menengah, perkuliahan, pengalaman, pengamatan di masyarakat, dan dalam kehidupan sehari-hari. Miskonsepsi yang dialami peserta didik meskipun tidak cocok dengan konsep ilmiah, dapat bertahan lama dan sulit diperbaiki atau diubah selama pendidikan formal. Miskonsepsi yang terjadi disebabkan oleh konsep yang peserta didik miliki, meskipun keliru tetapi dapat menjelaskan beberapa persoalan yang sedang dihadapi dalam kehidupan. Bahkan beberapa orang menggunakan konsep ganda dalam hal ini, yaitu konsep ilmiah digunakan di sekolah dan konsep sehari-hari untuk digunakan di masyarakat. Hal ini membuat para ahli baik pendidik maupun peneliti terlibat dalam membahas bagaimana terjadinya miskonsepsi,

bagaimana miskonsepsi dapat diatasi dan kesulitan apa dalam mengatasinya. Menurut Suparno (2005:4) miskonsepsi atau salah konsep menunjuk pada suatu konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang itu. Begitu juga dengan Wartono, dkk (2004: 25) mendefinisikan miskonsepsi adalah pemahaman alternatif yang tidak benar secara ilmiah. Miskonsepsi ini diyakini oleh peserta didik dan dijadikannya dasar untuk merespon masalah yang muncul. Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa yang dimaksud dengan miskonsepsi adalah ketidaksesuaian konsep yang dimiliki oleh peserta didik dengan konsep para ahli. Miskonsepsi fisika adalah ketidaksesuaian konsep fisika yang dimiliki oleh peserta didik dengan para fisikawan.

Secara umum penyebab miskonsepsi dapat dikelompokkan menjadi lima kelompok, yaitu peserta didik, guru, buku teks, konteks dan metode mengajar. Penyebab yang berasal dari peserta didik dapat terdiri dari berbagai hal seperti prakonsepsi awal, kemampuan, tahap perkembangan minat, cara berpikir dan teman lain. Penyebab kesalahan dari guru dapat berupa ketidakmampuan guru, kurangnya penguasaan bahan, cara mengajar yang tidak tepat atau sikap guru dalam berelasi dengan peserta didik yang kurang baik. Miskonsepsi yang disebabkan oleh salah mengajar agak sulit dibenahi karena peserta didik merasa yakin bahwa yang diajarkan guru itu benar. Penyebab miskonsepsi dari buku terdapat pada penjelasan atau uraian yang salah dalam buku tersebut. Konteks, seperti budaya, agama dan bahasa sehari-hari juga mempengaruhi miskonsepsi siswa. Sedangkan metode mengajar hanya menekankan pada kebenaran satu segi sering memunculkan salah

pengertian peserta didik (Suparno, 2005: 29). Kesalahan-kesalahan itu memang dapat dimengerti, terlebih bila kita tinjau dari sudut pandang konstruktivisme, dimana pengetahuan itu adalah konstruksi siswa. Karena kebebasan mengonstruksi dan juga keterbatasan dalam mengonstruksi itulah maka peserta didik mengalami miskonsepsi meskipun diajar oleh guru secara tepat dan juga dengan buku yang baik.

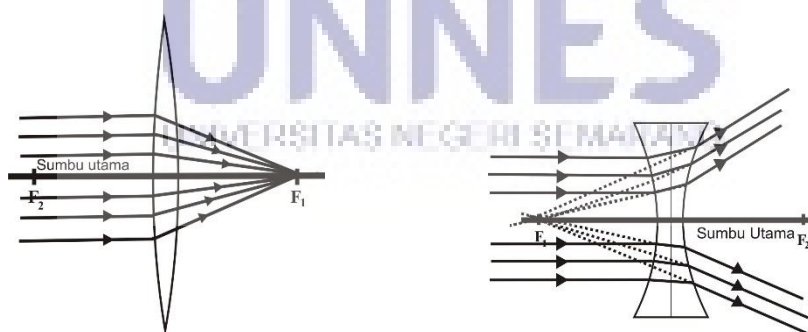
Ada banyak cara untuk membantu peserta didik mengatasi miskonsepsi dalam bidang fisika. Menurut Suparno (2005: 56) langkah yang digunakan untuk membantu mengatasi miskonsepsi adalah:

- a. Mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan peserta didik. Memahami gagasan peserta didik beberapa hal dapat dilakukan antara lain: Peserta didik dibebaskan mengungkapkan gagasan dan pemikirannya mengenai bahan yang sedang dibicarakan. Hal ini dapat dilakukan secara lisan atau tertulis Guru memberi pertanyaan kepada peserta didik tentang konsep yang biasanya membuat peserta didik bingung dan peserta didik diminta menjawab sejujur mungkin. Guru mengajak peserta didik untuk berdiskusi tentang bahan tertentu yang biasanya mengandung miskonsepsi, dan guru membiarkan peserta didik berdiskusi dengan bebas.
- b. Mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut Kegiatan yang dapat dilakukan untuk mengetahui sebab miskonsepsi, antara lain: Guru melakukan wawancara pribadi ataupun umum di depan kelas Memberikan pertanyaan tertulis yang diberikan kepada peserta didik. Sangat baik bila disatukan dengan miskonsepsi peserta didik

- c. Mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi. Metode mengajar yang dilakukan untuk meminimalisasi miskonsepsi haruslah sesuai dengan kebutuhan peserta didik, efektivitas metode tersebut. Hal ini tentunya diperlukan kejelian pendidik.

2.7 Lensa

Alat optik sederhana yang paling penting tentu saja adalah lensa tipis. Perkembangan alat-alat optik dengan menggunakan lensa berawal dari abad ke-16 dan 17, meskipun catatan tentang kaca mata ditemukan pada akhir abad ke tiga belas. Beberapa alat optik yang menggunakan lensa diantaranya adalah kacamata, kamera, kaca pembesar, teleskop, teropong, mikroskop dll. Lensa tipis biasanya berbentuk lingkaran, dan kedua permukaannya melengkung, salah satu contohnya adalah lensa pada kaca pembesar. Keutamaan lensa adalah karena lensa membentuk bayangan benda. Sumbu lensa merupakan garis lurus yang melewati pusat lensa dan tegak lurus terhadap kedua permukaannya (Giancoli, 1999: 263).



Gambar 2.1 Sumbu utama pada lensa cembung dan lensa cekung

Lensa adalah benda bening yang dibatasi oleh dua bidang lengkung atau satu bidang dan satu bidang datar (Imam, 1996). Lensa adalah objek tembus pandang

dengan dua permukaan pembias yang memiliki sumbu utama berbimpit. Lensa yang menyebabkan sinar sejajar sumbu utama untuk mengumpul biasanya disebut lensa konvergen. Sebaliknya, jika menyebarkan sinar disebut lensa divergen. Sebuah lensa dapat menghasilkan bayangan objek hanya karena lensa dapat membengkokkan sinar, tetapi lensa hanya dapat membengkokkan sinar jika indeks pembiasannya berbeda dengan indeks bias medium disekitarnya (walker, 2010: 409).

2.8 Lensa Cembung

Lensa cembung merupakan lensa yang memiliki bentuk tebal di bagian tengah dan tipis di bagian tepinya (Imam, 1996: 111).

Lensa cembung atau lensa positif terdiri atas tiga bentuk, yaitu:

- a. lensa bikonveks atau lensa cembung dua
- b. lensa plankonveks atau lensa cembung datar
- c. lensa konkaf konveks atau lensa cembung cekung



Gambar 2.2 Jenis-jenis dari lensa cembung

Lensa cembung atau lensa konveks bersifat mengumpulkan sinar-sinar yang datang menuju lensa. Sinar-sinar sejajar menuju lensa cembung dibiaskan lensa dan

melalui satu titik pada sumbu utama. Titik ini disebut titik fokus utama (F). Jarak dari F ke O adalah jarak fokus (f). Titik O adalah titik pusat lensa atau pusat optik.

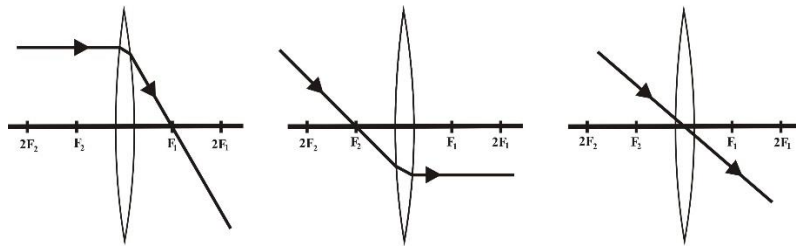
Sinar-sinar sejajar sumbu utama datang dari sebelah kanan lensa cembung, maka sinar-sinar dibiaskan oleh lensa melalui satu titik yang disebut titik fokus F seperti yang terlihat pada gambar 2.1. Jarak fokus ini sama dengan jarak fokus utama. Lensa cembung memiliki dua titik fokus utama yaitu F' dan F. Jarak antara $F'O$ dengan FO sama besarnya. Jarak fokus lensa cembung diberi tanda positif sehingga lensa cembung disebut lensa positif. Jika jarak fokus lensa adalah f , jarak benda adalah S , dan jarak bayangan adalah S' , maka hubungan antara S , S' , dan f dapat dituliskan sebagai berikut. Untuk menggunakan persamaan di atas perhatikan perjanjian tanda sebagai berikut:

- a. Kalau f positif (+) berarti lensa cembung
- b. Kalau S positif (+) berarti bendanya nyata.
- c. Kalau S' positif (+) berarti bayangan nyata.
- d. Kalau S' negatif (-) berarti bayangan maya.

Bayangan yang dibentuk lensa cembung dapat berupa bayangan maya atau bayangan nyata, bergantung pada jarak benda terhadap lensa.

Sinar-sinar istimewa pada lensa cembung ada tiga, yaitu:

- a. Sinar sejajar sumbu utama dibiaskan melalui titik fokus
- b. Sinar yang melalui titik fokus akan dibiaskan sejajar sumbu utama
- c. Sinar yang melalui titik pusat optik lensa tidak dibiaskan melainkan diteruskan



Gambar 2.3 Sinar-sinar istimewa pada lensa cembung

2.8 Lensa Cekung

Lensa cekung bentuknya berbeda dengan lensa cembung. Lensa cekung adalah benda bening yang dibatasi dua bidang lengkung atau satu bidang lengkung dan satu bidang datar yang tipis di tengah-tengah dan tebal di bagian tepi.

Lensa cekung terdiri dari tiga jenis, yaitu:

- Lensa bikonkaf atau lensa cekung dua
- Lensa plankonkaf atau lensa cekung datar
- Lensa konveks konkaf atau lensa cekung cembung (meniscus)



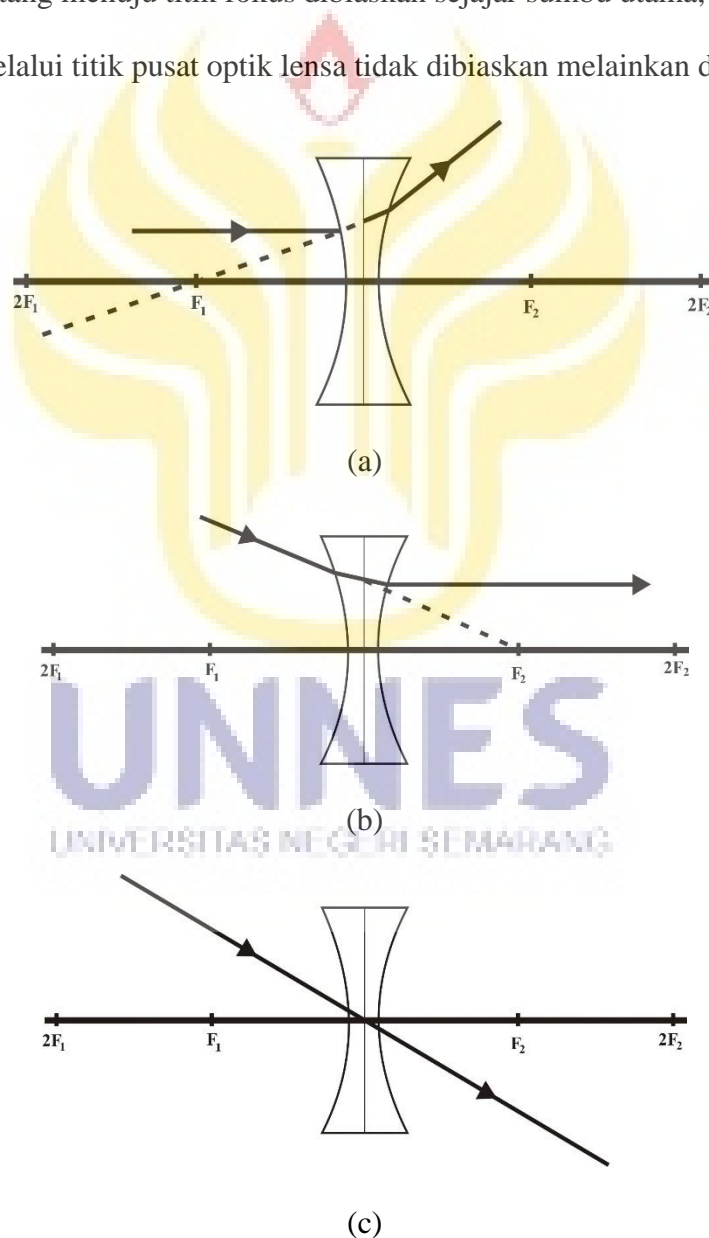
Gambar 2.4 Jenis-jenis dari lensa cekung

Lensa cekung atau lensa konkaf bersifat menyebarkan sinar-sinar yang datang menuju lensa oleh karena itu lensa cekung disebut lensa divergen. Jarak fokus lensa cekung diberi tanda negatif, sehingga lensa cekung disebut lensa negatif. Bayangan yang terjadi pada lensa cekung adalah maya, diperkecil, dan tegak. Bayangan ini

dibentuk dari perpotongan maupun perpanjangan sinar-sinar istimewa yang berlaku pada lensa cekung.

Sinar-sinar istimewa pada lensa cekung adalah:

- Sinar datang sejajar sumbu utama dibiaskan seolah-olah berasal dari titik fokus pertama,
- Sinar datang menuju titik fokus dibiaskan sejajar sumbu utama,
- Sinar melalui titik pusat optik lensa tidak dibiaskan melainkan diteruskan.



Gambar 2.5 Sinar-sinar istimewa pada lensa cekung

Lensa cekung selalu membentuk bayangan maya walaupun letak benda diubah-

ubah di depan lensa cekung. $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$

Juga berlaku pada lensa cekung tetapi perlu diperhatikan perjanjian tanda sebagai berikut.

- a. Kalau f negatif (-) berarti titik fokus untuk lensa cekung.
- b. Kalau S' positif (+) berarti bayangannya nyata.
- c. Kalau S' negatif (-) berarti bayangannya maya.

2.9 Persamaan Pembuat Lensa

Pada lensa cembung dan lensa cekung berlaku persamaan pembuat lensa. Persamaan ini menghubungkan panjang fokus lensa dengan radius kelengkungan kedua permukaannya dan indeks bias. Posisi titik F tidak tergantung pada dimana berkas cahaya mengenai lensa. Hal ini berarti semua berkas yang paralel dengan sumbu lensa tipis akan melalui titik yang sama. Lensa cembung yang memiliki dua permukaan yang sama-sama cembung, R_1 dan R_2 dianggap positif. Persamaan yang berlaku untuk lensa cembung dan lensa yang satu atau dua permukaannya merupakan lensa cekung adalah persamaan dibawah ini, tetapi untuk permukaan cekung, radius harus dianggap negatif.

$$\frac{1}{F} = (n - 1) \left(\frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_1} \right)$$

Keterangan:

F : Jarak fokus lensa

n : Indeks bias lensa

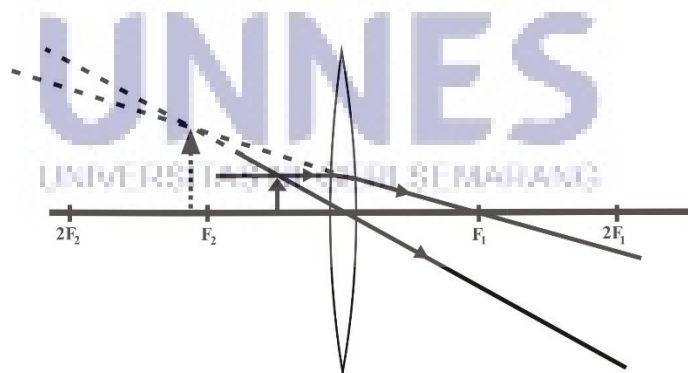
R_1 : jari-jari lensa permukaan pertama

R_2 : Jari-jari lensa permukaan kedua

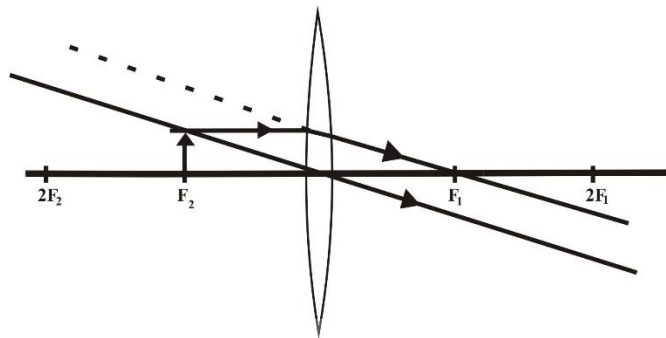
Jika diperhatikan persamaan tersebut simetris dalam R_1 dan R_2 . Hal ini menyebabkan jika lensa diputar sehingga cahaya mengenai permukaan luar, panjang fokus sama bahkan jika kedua lensa berbeda (Giancoli, 1999: 277).

2.10 Bayangan dari Lensa Tipis

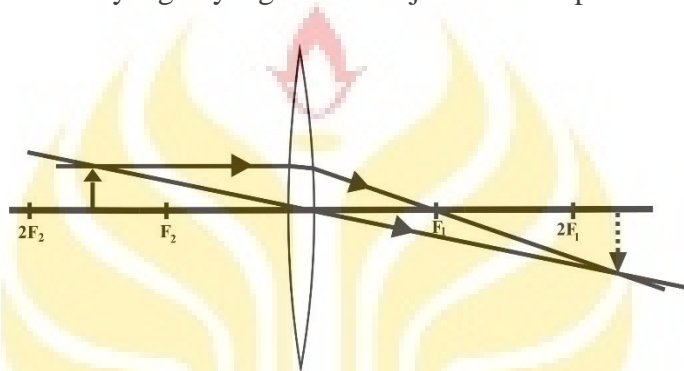
Bayangan pada lensa dibentuk akibat dari perpotongan minimal dua buah sinar istimewa yang berlaku pada masing-masing lensa. Bayangan yang dibentuk oleh lensa konvergen atau lensa cembung dapat maya maupun nyata tergantung dari posisi bendanya diluar atau didalam titik fokus. Jika obyek berada diluar titik fokus maka lensa cembung membentuk bayangan nyata, terbalik dari obyek tersebut. Ketika obyek diletakkan di dalam titik fokus maka bayangan yang dibentuk adalah bayangan maya pada sisi yang sama dengan obyek, sedangkan ketika bayangan tepat berada di fokus lensa cembung maka bayangan yang di bentuk berada di tak terhingga.



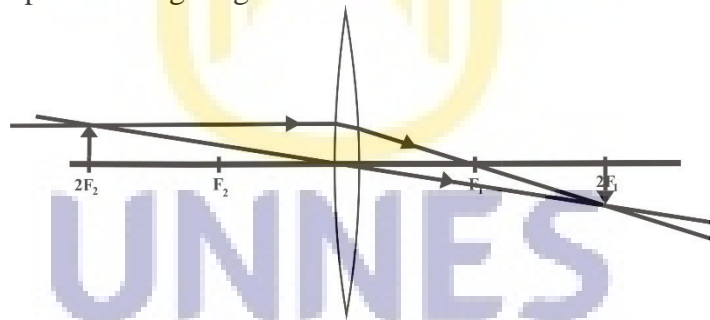
Gambar 2.6 Bayangan yang terbentuk jika benda di dalam fokus



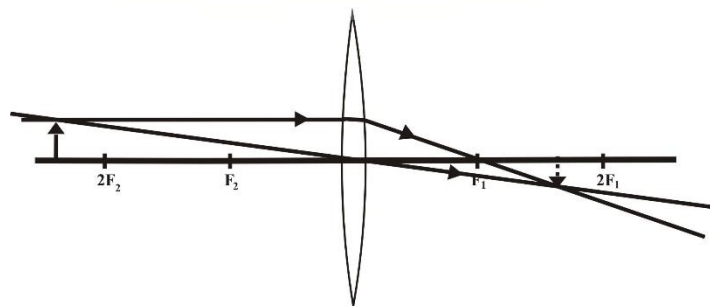
Gambar 2.7 Bayangan yang terbentuk jika benda tepat di titik fokus



Gambar 2.8 Bayangan yang terbentuk jika benda didalam di antara fokus dan pusat kelengkungan

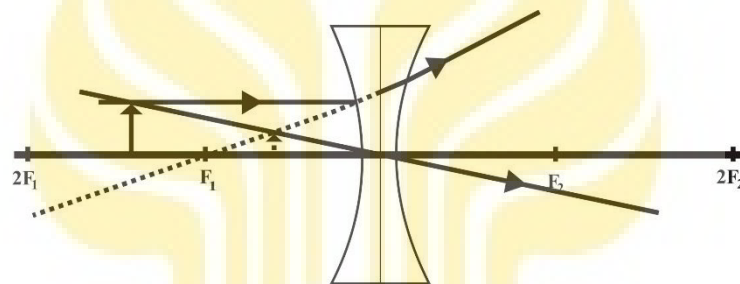


Gambar 2.9 Bayangan yang terbentuk jika benda dipusat kelengkungan

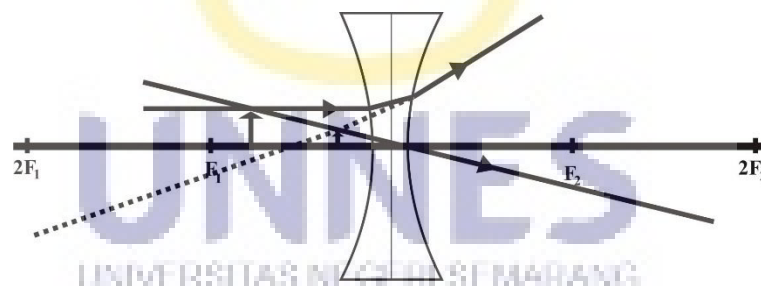


Gambar 2.10 Bayangan yang terbentuk jika benda diluar pusat kelengkungan

Sedangkan untuk lensa cekung membentuk bayangan maya dan letaknya disisi yang sama dengan obyek aslinya jadi lensa divergen atau lensa cekung tanpa memperhatikan jarak obyek tersebut. Bayangan nyata terbentuk pada sisi lensa yang berlawanan dengan obyek dan bayangan maya terbentuk pada sisi yang sama dengan lensa. Menurut Halliday (2010: 411) bayangan maya dibentuk bukan dari perpotongan sinar datang melainkan terbentuk dari perpotongan perpanjangan sinar bias. Pembentukan bayangan pada lensa cekung tipis dapat dilihat pada Gambar 2.11 dan Gambar 2.12.



Gambar 2.11 Bayangan yang terbentuk jika benda diluar fokus



Gambar 2.12 Bayangan yang terbentuk jika benda didalam fokus

2.11 Aberasi Lensa

Persamaan yang merumuskan hubungan jarak obyek dan jarak bayangan, panjang fokus, radius lengkung, dan lain sebagainya didasarkan pada aproksimasi bahwa semua sinar membuat sudut kecil dengan sumbu. Pada umumnya lensa harus menghasilkan bukan hanya bayangan dari titik-titik yang terletak pada sumbunya

saja, tetapi juga titik-titik yang terletak diluar sumbu. Lensa yang mempunyai ukuran terhingga, Kerucut sinar yang membentuk bayangan dari sembarang titik, juga terhingga ukurannya. Sinar nonparaksial yang bergerak dari suatu titik obyek, setelah dibiaskan oleh lensa, biasanya tidak semuanya berpotongan di titik yang sama. Akibatnya bayangan yang dibentuk sinar-sinar ini bukan merupakan bayangan yang tajam. Selain dari itu, panjang fokus lensa bergantung pada indeks biasnya, yang berbeda-beda menurut panjang gelombang. Karena itu kalau cahaya yang bergerak dari suatu obyek tidak monokromatik, lensa membentuk beberapa bayangan berwarna yang berlainan letak dan ukurannya, sekalipun yang membentuk sinar-sinar paraksial (Zemansky, 2001: 964).

Aberasi disebut juga kesesatan atau kecacatan lensa. Aberasi adalah kelainan bentuk bayangan yang dihasilkan oleh lensa atau cermin. Suatu kesalahan dalam sistem optis sehingga bayangan yang terjadi tidak sama dengan bendanya. Pada lensa atau cermin, kadang-kadang terbentuk bayangan yang tidak dikehendaki. Misal timbulnya jumbai-jumbai berwarna disekitar bayangan. Hal ini terjadi jika semua sinar dari sebuah objek titik tidak difokuskan pada sebuah titik bayangan tunggal, sehingga muncul bayangan yang tidak hanya satu atau munculnya bayangan buram yang dihasilkan inilah yang disebut aberasi (Tipler, 2001).

2.12 Jenis Aberasi

1. Aberasi Sferis

Aberasi sferis adalah gejala kesalahan terbentuknya bayangan yang diakibatkan pengaruh kelengkungan lensa atau cermin. Aberasi ini menghasilkan

bayangan yang tidak memenuhi hukum-hukum pemantulan atau pembiasan. Pembentukan bayangan pada lensa tipis sejauh ini adalah pembentukan bayangan oleh sinar-sinar paraksial atau sinar-sinar yang dekat dengan sumbu utama lensa sehingga bayangan yang terbentuk terkesan sangat jelas dan tajam. Pada kenyataannya, bayangan yang dibentuk oleh lensa tidak selalu tajam, bahkan dapat saja terlihat kabur (buram). Cacat bayangan seperti ini disebabkan oleh berkas sinar yang jauh dari sumbu utama tidak dibiaskan sebagaimana yang diharapkan. Berkas sinar sejajar yang jauh dari sumbu utama dibiaskan lensa tidak tepat di fokus utama, tetapi cenderung untuk mendekati pusat optik. Semakin jauh dari sumbu utama, berkas sinar sejajar semakin mendekati pusat optik lensa. Cacat ini yang disebut aberasi sferis. Aberasi ini dapat dihilangkan dengan mempergunakan diafragma yang diletakkan di depan lensa atau dengan lensa gabungan aplanatis yang terdiri dari dua lensa yang jenis kacanya berlainan

Ada dua jenis aberasi sferis:

a. Aberasi Sferis Aksial

Aberasi sferis aksial menimbulkan ketidakpastian letak bayangan sepanjang arah sumbu optik.

b. Aberasi Sferis Lateral

Aberasi lateral menyebabkan kekaburan bayangan titik sumber sinar berupa bundaran kekaburan pada arah tegak lurus sumbu optik.

c. Koma

Pada dasarnya, koma sama dengan aberasi sferik yakni sebagai akibat dari kegagalan lensa dalam membentuk gambar dari sinar pusat dan sinar-sinar

yang melalui daerah yang lebih ke pinggir lensa pada satu titik. Hanya saja, pada koma sebuah titik benda terbentuk bayangan seperti bintang berekor, gejala koma ini tidak dapat diperbaiki dengan diafragma.

d. Astigmatisme

Astigmatisma sama dengan koma dalam hal bahwa koma itu terbentuk akibat penyebaran gambar dari suatu titik pada suatu bidang yang tegak lurus pada sumbu lensa sedangkan asigmatisma terbentuk sebagai penyebaran gambar dalam suatu arah sepanjang sumbu lensa. Dalam ketiga hal tersebut, gambarnya menjadi kabur. Adapun distorsi timbul akibat dari pembesaran yang berbeda dalam arah yang menjauhi sumbu lensa, sehingga suatu benda yang tadinya berbentuk garis lurus berubah bentuknya menjadi melengkung.

2. Aberasi Kromatik

Aberasi kromatik adalah Pembiasan cahaya yang berbeda panjang gelombang pada titik fokus yang berbeda. Prinsip dasar terjadinya aberasi kromatis oleh karena fokus lensa berbeda-beda untuk tiap-tiap warna. Akibatnya bayangan yang terbentuk tampak berbagai jarak dari lensa. Aberasi kromatik timbul akibat perbedaan indeks bias lensa untuk panjang gelombang cahaya yang berbeda. Cahaya yang terdiri dari berbagai panjang gelombang mengalami distorsi atau penguraian warna bila melalui lensa tersebut, dan fokus pun akan berbeda-beda menurut warna dan panjang gelombang tersebut sehingga terbentuklah gambar sesuai dengan masing-masing panjang gelombang itu.

Ada dua macam aberasi kromatik:

a. Aberasi kromatik aksial/longitudinal

Perubahan jarak bayangan sesuai dengan indeks bias.

b. Aberasi kromatik lateral

Perubahan aberasi dalam ukuran bayangan. Untuk menghilangkan terjadinya aberasi kromatis dipakai lensa flinta dan kaca krown; lensa kembar ini disebut “*Achromatic double lens*”.

3. Aberasi Monokromatik

Aberasi monokromatik sering disebut aberasi tingkat ketiga adalah aberasi yang terjadi walaupun sistem optik mempunyai lensa dengan bidang sferis yang telah sempurna dan tidak terjadi dispersi cahaya.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berikut ini simpulan berdasarkan hasil penelitian mengenai pemahaman konsep mahasiswa terhadap pembentukan bayangan pada lensa cembung dan cekung.

1. Pemahaman konsep terhadap pembentukan bayangan pada lensa sudah cukup baik. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata responden yang mampu mengerjakan soal pemahaman konsep tentang lensa dengan benar ada 21 responden atau jika dibuat dalam persentase ada 65,63%. Jumlah responden yang memahami konsep lensa cembung ada 23 atau 71,88%. Dua puluh tiga responden mampu menjawab benar soal penggambaran pembentukan bayangan pada lensa cembung dengan berbagai variasi bayangan. Jumlah tersebut menunjukkan bahwa pemahaman konsep terhadap pembentukan bayangan pada lensa cembung sudah cukup baik, meskipun perlu ditingkatkan lagi.
2. Pemahaman konsep terhadap pembentukan bayangan pada lensa cekung kurang baik. Hal ini terlihat dari jumlah responden yang mampu menjawab benar konsep lensa cekung hanya 18 responden atau 56,25%. Oleh sebab itu pemahaman konsep pembentukan bayangan pada lensa cekung harus lebih ditingkatkan.
3. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penyebab terjadinya miskonsepsi yang dialami mahasiswa beraneka ragam. Penyebab

miskonsepsi tersebut ada yang berasal dari faktor internal maupun eksternal. Faktor internal antara lain mahasiswa salah mengerti penjelasan dari pendidik sehingga mengakibatkan pemahaman yang salah. Mahasiswa lupa terhadap suatu materi. Selain itu, mahasiswa salah memahami maksud soal. Faktor eksternal meliputi kurang jelasnya pendidik dalam menjelaskan materi mengakibatkan pemahaman konsep yang tidak utuh. Selain itu, adanya penjelasan yang salah, baik penjelasan pendidik maupun buku. Secara umum penyebab dari miskonsepsi kebanyakan diakibatkan oleh pembelajaran yang pernah dialami, diantaranya yaitu kurang jelasnya pendidik dalam menjelaskan materi sehingga menyebabkan pemahaman yang salah. Di samping itu, pengetahuan yang didapat ketika pembelajaran salah. Akibatnya pengetahuan ini diingat sampai sekarang.

5.2 Saran

1. Masih ada beberapa responden yang tidak memahami konsep maupun yang mengalami miskonsep, menunjukkan bahwa pembelajaran yang dilakukan masih ada kekurangan. Maka dari itu pembelajaran yang dilakukan perlu ditingkatkan agar jumlah mahasiswa yang tidak memahami konsep dan yang mengalami miskonsepsi bisa dikurangi bahkan dihilangkan.
2. Perlunya peran dari pendidik untuk mencari solusi dari tiap-tiap miskonsepsi yang terjadi sehingga miskonsepsi yang terjadi tidak terulang kembali.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 1999. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2002. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek (Edisi Revisi VI)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Berg, Euwe Van Den. 1988. *Salah Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Salatiga: UKSW.
- Berg, Euwe Van Den. 1990. *Salah Konsep dan Pengelolaan Data Dalam Otak Siswa, dalam Lokakarya Miskonsepsi Fisika dan Usaha Menanggulangnya*. Salatiga: UKSW.
- Dahar, Ratna Wilis. 1996. *Teori-teori belajar*. Jakarta: Erlangga.
- Druxes, Herbert; Born, Gernot; Siemsen, Fritz. 1986. *Kompendium Didaktik Fisika*. Bandung: Remaja Karya.
- Giancoli, Douglas C. 1999. *Fisika edisi kelima*. Jakarta: Erlangga.
- Hakim, A. *et al.* 2012. Student Concept Understanding of Natural Products Chemistry in Primary and Secondary Metabolites Using the Data Collecting Technique of Modified CRI. *Journal of Educational Science*, 4(3): 544-553.
- Halliday, Resnick Walker. 2010. *FISIKA DASAR EDISI 7*. Jakarta: Erlangga.
- Hamalik, Oemar. 2004. *Kurikulum Pembelajaran*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hamalik, Oemar. 2009. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Imam, poernomo. 1996. *Fisika 2 Petunjuk Guru*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Linuwih, S. 2011. *Konsepsi Pararel Mahasiswa Calon Guru Fisika pada Topik Mekanika. Disertasi*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Mariana, I. M. A., & W, Praginda. 2009. *Hakikat IPA dan Pendidikan IPA*. Jakarta: PPPPTK IPA.
- Moleong, L. J. 2005. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Mosik. 2010. Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika melalui Pembelajaran dengan Pendidikan Konflik Kognitif. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*. 6: 98-103.
- Rifa'i, A & Catharina T.A. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Sagala, S. 2008. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Sagap, Sarjan N. Husain. M. P, Muclis Djirimu. 2014. Analisis Pemahaman Konsep Biologi Menggunakan Pilihan Ganda Beralasan Dalam Materi Pokok sel Pada Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Dampal Selatan. *Jurnal e-Jipbiol*. 2(3). 1-8.
- Salimah. 2011. Dampak Penerapan Bermain dengan Media Gambar Seri dalam Mengembangkan Keterampilan Berbicara dan Penguasaan Kosakata Anak Usia Dini. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia*. Edisi Khusus No.1
- Smarabawa, I.G.B.N., I.B. Arnyana, & I.G.A.N. Setiawan. 2013. Pengaruh Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat terhadap Pemahaman Konsep Biologi dan Ketrampilan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *e-Jurnal*.
- Stenberg, R. J. 2008. *Psikologi Kognitif edisi ke Empat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Sudjana, Nana. 1996. *Metode Statistika Edisi Enam*. Bandung: Tarsito.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*. Bandung. Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparno, Paul. 2005. *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: PT. Gramedia Widia Sarana.
- Tipler, Paul. A. 2001. *Fisika untuk Sains dan Teknik*. Jilid 1. Jakarta : Erlangga.
- Vosniadou, S. 1994. Capturing and Modeling the Process of Conceptual Change. *Jurnal Learning and Instruction*, 4: 45-69.
- Wartono, dkk. 2004. *Materi Pelatihan Terintegrasi Sains (buku 4)*. Proyek PSPP Depdiknas. Jakarta.
- Wening, C.J. 2006. A Framework for Teaching The Nature of Science. *Journal of Physics Teacher Education Online*. 3(3). 3-10.
- Yerushalmi, E., & Magen, E. 2006. Some old problem, new name? Altering students to the nature of the problem-solving process. *Journal of Physics Education*. 41(2). 161-167.

Yoanita, F. 2015. Pengembangan *E-Diagnostic Test* untuk Identifikasi Tingkat Pemahaman Konsep Siswa SMP pada Tema Optik dan Penglihatan. *Unnes Science Education Journal*. 4(1). 815-822.

Zemansky, Mark W. 2001. *Fisika untuk Universitas 3*. Jakarta: Binacipta

