

**ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN
PENDEKATAN KOGNITIF MENURUT TEORI PIAGET
PADA MATERI OPTIK KELAS VIII
MTs NU MU'ALLIMAT KUDUS**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
dalam Ilmu Pendidikan Fisika



Oleh:
ARIFATUL AHLA AINUS SALAMAH
NIM : 103611030

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2015**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Arifatul Ahla Ainus Salamah
NIM : 103611030
Jurusan : Pendidikan Fisika
Program Studi : S1

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN PENDEKATAN KOGNITIF MENURUT TEORI PIAGET PADA MATERI OPTIK KELAS VIII MTs NU MU'ALLIMAT KUDUS

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri, kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 19 November 2015
Pembuat Pernyataan,



Arifatul Ahla Ainus Salamah
NIM: 103611030



KEMENTERIAN AGAMA R.I.
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Prof. Dr. Hamka (Kampus II) Ngaliyan Semarang
Telp. 024-7601295 Fax. 7615387

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : **ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN
PENDEKATAN KOGNITIF MEURUT TEORI
PIAGET PADA MATERI OPTIK KELAS VIII MTs
NU MU'ALLIMAT KUDUS**

Penulis : **Arifatul Ahla Ainus Salamah**

NIM : 103611030

Jurusan : Pendidikan Fisika

Program Studi : S1

siap diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Ilmu Pendidikan Islam.

Semarang, 30 Nopember 2015

DEWAN PENGUJI

Ketua,

Muhammad Ardhi Khalif, M.Sc.

NIP: 19821009 201101 1 010

Sekretaris,

Agus Sudarmanto, M.Si.

NIP: 19770823 200912 1 001

Penguji I,

Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M.Sc.

NIP: 19770320 200912 1 002

Penguji II,

Edi Daenuri Anwar, M.Si.

NIP: 19790726 200912 1 002

Pembimbing I,

Hj. Nadhifah, S.Th. I., M.S.I

NIP. 19750827 200312 2 003

Pembimbing II,

Andi Hadlan, S. Si., M. Sc.

NIP. 19800915 200501 1 006



NOTA DINAS

Semarang, 19 November 2015

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **ANALISIS MISKONSEPSI SISWA
MENGUNAKAN PENDEKATAN
KOGNITIF MENURUT TEORI PIAGET
PADA MATERI OPTIK KELAS VIII MTs
NU MU'ALLIMAT KUDUS**

Penulis : **Arifatul Ahla Ainus Salamah**
NIM : 103611030
Jurusan : Pendidikan Fisika
Program Studi : S1

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasah.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing I,



Hj. Nadhifah, S.Th. I., M.S.I
NIP. 19750827 200312 2 003

NOTA DINAS

Semarang, 19 November 2015

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Walisongo
di Semarang

Assalamu'alaikum wr. wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

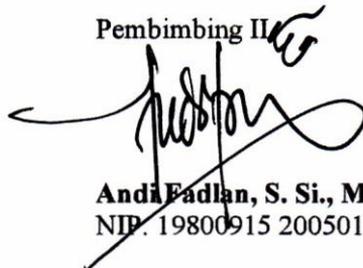
Judul : **ANALISIS MISKONSEPSI SISWA
MENGUNAKAN PENDEKATAN
KOGNITIF MENURUT TEORI PIAGET
PADA MATERI OPTIK KELAS VIII MTs
NU MU'ALLIMAT KUDUS**

Penulis : **Arifatul Ahla Ainus Salamah**
NIM : 103611030
Jurusan : Pendidikan Fisika
Program Studi : S1

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqasah.

Wassalamu'alaikum wr.wb.

Pembimbing II



Andi Fadlan, S. Si., M. Sc.

NIP. 19800915 200501 1 006

ABSTRAK

Judul : **ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN PENDEKATAN KOGNITIF MENURUT TEORI PIAGET PADA MATERI OPTIK KELAS VIII MTs NU MU'ALLIMAT KUDUS**

Penulis : Arifatul Ahla Ainus Salamah
NIM : 103611030

Miskonsepsi atau salah konsep menunjukkan yang menunjukkan konsep yang tidak sesuai dengan pengertian ilmiah atau pengertian yang diterima para pakar dalam bidang tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui adanya miskonsepsi yang terjadi pada materi optik terhadap siswa kelas VIII C di MTs NU Mu'allimat Kudus dengan menggunakan pendekatan kognitif teori Piaget. Pendekatan kognitif Piaget yang terdiri dari asimilasi, akomodasi dan equilibrasi dapat membantu mengubah adanya miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas VIII C MTs NU Mu'allimat Kudus pada materi optik. Penelitian ini menggunakan tiga metode yaitu, metode observasi, metode wawancara dan metode tes. Analisis data hasil penelitian, peneliti menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif yaitu, *pertama* reduksi, *kedua* penyajian data dan *ketiga* menarik kesimpulan atau verifikasi.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik kelas VIII MTs NU Mu'allimat Kudus telah mengalami miskonsepsi materi optik yaitu: pada hukum pemantulan cahaya, pada pembentukan dan sifat yang dihasilkan pada cermin datar, hukum pembiasan cahaya, proses pembentukan bayangan dan sifat yang terbentuk dalam cermin lengkung (cekung dan cembung) dan pada proses pembentukan bayangan pada lensa. Faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi yang terjadi pada siswa kelas VIII C yaitu: kemampuan kognitif yang rendah, minat belajar yang rendah, kesalahan pada gambar yang tidak disertai dengan penjelasan yang tepat, guru yang mengajar hanya dengan menggunakan metode ceramah dan mengerjakan evaluasi soal.

Kata Kunci: Miskonsepsi, Pendekatan Kognitif Piaget, Optik

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum wr. wb.

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT Tuhan seluruh alam yang telah memberikan beberapa rahmat, taufiq, hidayah, dan kenikmatan kepada penulis berupa kenikmatan jasmani maupun rohani, sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul “ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN PENDEKATAN KOGNITIF MENURUT TEORI PIAGET PADA MATERI OPTIK KELAS VIII MTs NU MU'ALLIMAT KUDUS” dengan baik.

Sholawat dan salam semoga selalu tercurahkan kepada baginda Nabi Agung Muhammad SAW, karena berkat perjuangan beliau yang telah membawa kita dari zaman kebodohan menuju zaman yang terang benderang ini yaitu zaman Islamiyah.

Dengan berbekal keikhlasan dan niat yang tulus serta dengan tanggung jawab, Allah SWT telah meridhoi peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Keberhasilan ini tentu saja tidak dapat terwujud tanpa bimbingan, dukungan dan bantuan berbagai pihak, oleh karena dengan rasa hormat yang paling dalam peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. H. Raharjo, M.Ed.St, selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan UIN Walisongo Semarang.

2. Dr. Hamdan Hadi Kusuma, M. Sc., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang.
3. Hj. Nadhifah, S.Th. I., M.S.I., selaku Pembimbing I dan Bapak Andi Fadlan S.Si. M. Sc., selaku Pembimbing II, yang telah berkenan meluangkan waktunya, tenaga dan pikirannya untuk membimbing, mengarahkan peneliti dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
4. Dosen Pendidikan Fisika, dosen dan staf pengajar di UIN Walisongo Semarang yang membekali berbagai pengetahuan kepada peneliti.
5. Dra. Hj. Khasnah selaku kepala MTs Nu Mu'allimat Kudus yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di MTs Nu Mu'allimat Kudus.
6. Yani Purwantari, S.P., selaku guru pengampu mata pelajaran IPA kelas VIII yang telah membantu peneliti dalam penelitian.
7. Ayahanda Aris Kasmono, Ibunda Mastu'ah, Adek-adekku tersayang Anisatul Fauziyyah dan Ahmad Arsyad Shiddiq dan seluruh keluarga tercinta, yang telah memberi kasih sayang, do'a, nasihat, motivasi dan mengorbankan segalanya demi kesuksesan peneliti.
8. Teman seperjuangan Pendidikan Fisika 2010 yang senantiasa menjadi penyemangat penulis.
9. Teman-teman kos yang selalu memberikan motivasi, bantuan, inspirasi nasehat, dan dukungan selalu dalam suka maupun duka.

10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT senantiasa membalas kebaikan kepada mereka yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih dikatakan jauh dari kata sempurna. Untuk itu kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dalam skripsi ini dan semoga apa yang tertulis di skripsi ini dapat bermanfaat untuk semua Amiin...

Semarang, 19 November 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	7
C. Tujuan Penelitian.....	7
D. Manfaat Penelitian.....	8
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Deskripsi Teori	9
1. Pengertian Miskonsepsi	9
2. Pendekatan Kognitif Piaget	13
3. Optik	18
a. Pemantulan Cahaya	20
b. Pembiasan Cahaya.....	27
B. Kajian Pustaka.....	39

BAB III	METODE PENELITIAN	
	A. Jenis Penelitian	43
	B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	44
	C. Fokus Penelitian	44
	D. Sumber Penelitian.....	45
	E. Teknik Pengumpulan Data	46
	F. Teknik Analisis Data	50
BAB IV	DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	
	A. Deskripsi Data Hasil Penelitian	56
	1. Data Hasil Wawancara	56
	2. Data Hasil Tes	59
	B. Pembahasan Hasil Penelitian	73
	C. Keterbatasan Penelitian	79
BAB V	PENUTUP	
	A. Kesimpulan.....	81
	B. Saran	82
	C. Penutup.....	84

DAFTAR KEPUSTAKAAN

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2.1 Tahap Perkembangan Kognitif anak menurut Jean Piaget	15.
Tabel 2.2 Sifat-sifat Bayangan pada Cermin Datar	21
Tabel 2.3 Sifat-sifat Bayangan pada Cermin Cekung	23
Tabel 2.4 Nilai Perbesaran Bayangan.....	25
Tabel 2.5 Sifat Bayangan pada Cermin Cembung	26
Tabel 2.6 Indeks Bias Mutlak Medium	29
Tabel 2.7 Hubungan Kecepatan, Frekuensi, dan Panjang Gelombang.....	32
Tabel 3.1 Kriteria Penggolongan Jawaban Peserta Didik yang Mengalami Miskonsepsi pada Setiap Butir Soal	52
Tabel 3.2 Pengkategorian Soal yang Mengalami Miskonsepsi pada Sub Bab Optik	54
Tabel 4.1 Data Sub Bab Materi Optik yang Miskonsepsi ..	59
Tabel 4.2 Data Nomor Soal yang Mengalami Miskonsepsi	60

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1	Hukum dan Proses Pemantulan 20
Gambar 2.2	Jenis Pemantulan 21
Gambar 2.3	Pembentukan Bayangan oleh Cermin Datar 22
Gambar 2.4	Skema Pembiasan Cahaya 28
Gambar 2.5	Proses Pembiasan Cahaya Kaca Planparalel 32
Gambar 2.6	Proses Pembiasan Cahaya pada Prisma 33
Gambar 2.7	Macam-macam Lensa..... 35
Gambar 4.1	Contoh Jawaban Benar Soal Nomor 1 63
Gambar 4.2	Contoh Jawaban Salah Soal Nomor 1..... 63
Gambar 4.3	Contoh Jawaban Benar Soal Nomor 2..... 64
Gambar 4.4	Contoh Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 2 64
Gambar 4.5	Contoh Jawaban Salah Soal Nomor 2..... 64
Gambar 4.6	Contoh Jawaban Benar dengan Alasan yang Tepat Soal Nomor 3 65
Gambar 4.7	Contoh Jawaban Benar, Alasan Tidak Tepat Soal Nomor 3 66
Gambar 4.8	Contoh Jawaban Salah Soal Nomor 3..... 66
Gambar 4.9	Contoh Jawaban Benar Soal Nomor 4..... 67
Gambar 4.10	Contoh Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 4 67
Gambar 4.11	Contoh Jawaban Salah Soal Nomor 4..... 67
Gambar 4.12	Contoh Jawaban Benar Soal Nomor 5..... 68
Gambar 4.13	Contoh Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 5 68
Gambar 4.14	Contoh Jawaban Salah Soal Nomor 5..... 69

Gambar 4.15	Contoh Jawaban Benar Soal Nomor 6.....	70
Gambar 4.16	Contoh Jawaban Kurang Tepat Soal Nomor 6	70
Gambar 4.17	Contoh Jawaban Salah Soal Nomor 6.....	70
Gambar 4.18	Contoh Jawaban Benar Soal Nomor 7.....	71
Gambar 4.19	Contoh Jawaban Salah Soal Nomor 7.....	71
Gambar 4.20	Contoh Jawaban Benar Soal Nomor 8.....	72
Gambar 4.21	Contoh Jawaban Salah Soal Nomor 8.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

	halaman
Lampiran 1	Pedoman Wawancara 86
Lampiran 2	Transkrip Wawancara Guru..... 87
Lampiran 3	Instrumen Tes..... 89
Lampiran 4	Jawaban Tes 93
Lampiran 5	Transkrip Wawancara pada Siswa kelas VIII C 95
Lampiran 6	Rekap Hasil Tes Soal Nomor 1 s/d 8..... 114
Lampiran 7	Foto-foto Penelitian..... 130
Lampiran 8	Surat Penunjukan Pembimbing 131
Lampiran 9	Surat Ijin Riset..... 132
Lampiran 10	Surat Keterangan Melakukan Riset 133
Lampiran 11	Daftar Riwayat Hidup 134

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Mata pelajaran Fisika adalah salah satu mata pelajaran dalam rumpun sains yang dapat mengembangkan kemampuan berfikir analisis induktif dan deduktif dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan peristiwa alam sekitar baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan pendekatan matematis, serta dapat mengembangkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap percaya diri.¹

Dunia pendidikan fisika para pendidik kerap kali menemukan bahwa para siswa mempunyai konsep awal sebagai pandangan pertama sebelum siswa memasuki ruang pembelajaran yang mana konsep tersebut belum sama atau berbeda dengan konsep ilmiah, konsepsi itulah yang dinamakan prakonsepsi. salah satu rendahnya prestasi belajar siswa adalah karna adanya suatu prakonsepsi yang berbeda dengan konsep ilmiah yang dibawa siswa sebelum memasuki ruang pembelajaran memakai konsep yang berbeda dengan penggunaan konsep yang salah, klarifikasi contoh-contoh yang salah. Kekacauan konsep yang berbeda dan

¹Departemen Pendidikan Nasional, *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMP dan SMA*, (Jakarta: Balitbang Depdiknas, 2003), hlm. 6

suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli, maka hal tersebut dinamakan Miskonsepsi.²

Konsepsi tersebut umumnya dibangun berdasarkan akal sehat (*common sense*) atau dibangun secara intuitif dalam upaya memberi makna terhadap dunia pengalaman mereka sehari-hari.³ Miskonsepsi sangat sulit dirubah, karena setiap orang membangun pengetahuan dengan pengalamannya. Sekali seorang telah membangun pengetahuan, maka tidak mudah untuk memberi tahu bahwa hal tersebut salah dengan jalan hanya memberi tahu untuk mengubah miskonsepsi itu. Secara filosofis terjadinya miskonsepsi dapat dijelaskan dengan filsafat konstruktivisme bahwa pengetahuan itu dibentuk (dikonstruksi) oleh siswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, dan bahan yang dipelajari.⁴

Pengalaman kita yang terbatas akan sangat membatasi perkembangan pembentukan pengetahuan kita pula. Pengalaman akan fenomena yang baru akan menjadi unsur yang sangat penting dalam pengembangan pengetahuan kita dan kekurangan dalam hal ini akan membatasi pengetahuan kita pula. Dalam bidang ilmu fisika, sangat jelas peranan pengalaman atau percobaan-percobaan

² Paul Suparno, *Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika*, (Jakarta: PT.Grasindo, 2005), hlm. 8

³ Suwanto, *Pengembangan Tes Diagnostik dalam Pembelajaran*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2013), hlm. 77

⁴ Paul Suparno, *Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika*, (Jakarta: PT.Grasindo, 2005), hlm. 30

dalam perkembangan hukum, teori, maupun konsep-konsep ilmu tersebut.

Pengertian konstruktivisme, tampak bahwa miskonsepsi hal yang wajar sebagai proses pembentukan pengetahuan dan pengetahuan itu tidak sekali jadi, tetapi merupakan suatu proses terus-menerus untuk menjadi suatu konsep yang semakin lengkap, tepat, benar dan sempurna. Pengetahuan dianggap sebagai kumpulan fakta. Namun akhir-akhir ini terlebih dalam bidang sains, diterima bahwa pengetahuan tidak lepas dari subjek yang sedang belajar mengerti. Pengetahuan lebih dianggap sebagai proses pembentukan (konstruksi) yang terus-menerus, terus berkembang dan berubah.⁵

Para psikolog seperti Jean Piaget berkeyakinan bahwa proses perkembangan kognitif manusia mulai berlangsung sejak ia baru lahir. Bekal dan modal dasar perkembangan manusia yakni kapasitas motor dan kapasitas sensori ternyata juga dipengaruhi oleh aktivitas ranah kognitif. Tanpa ranah kognitif, sulit dibayangkan bagi siswa dapat berfikir, upaya pengembangan kognitif siswa secara terarah akan berdampak positif bukan hanya terhadap ranah kognitif sendiri, melainkan juga terhadap ranah afektif dan psikomotor.⁶ Pendekatan psikologi kognitif lebih menekankan arti penting proses internal, mental manusia. Dalam

⁵ Paul Suparno, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Kanisius, 1997), hlm. 18

⁶ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 83

tingkah laku manusia yang tampak tak dapat diukur dan diterangkan tanpa melibatkan proses mental seperti: motivasi, kesengajaan, keyakinan dan sebagainya.⁷

Miskonsepsi dapat menjadi awal perkembangan pengetahuan yang lebih baik, tentu miskonsepsi ini tidak boleh dibiarkan begitu saja karena proses menjadi sempurna tidak akan terjadi. Miskonsepsi terjadi karena kesalahan yang dilakukan seseorang dalam membangun konsepsi berdasarkan informasi lingkungan fisik disekitarnya atau teori yang diterima. Sejauh ini banyak dikembangkan teori belajar dan pembelajaran, Piaget dengan teori kognitifnya bahwa proses belajar sebenarnya terdiri dari tiga tahapan, yakni asimilasi, akomodasi, dan equilibrasi (penyeimbangan). Proses asimilasi adalah proses penyatuan (pengintegrasian) informasi baru ke struktur kognitif yang sudah ada dalam benak siswa. Proses ini berjalan terus, karena setiap orang selalu secara terus-menerus mengembangkan proses asimilasi. Menurut Wadsworth (Paul Suparno, 1997) asimilasi tidak menyebabkan perubahan/pergantian skemata, melainkan perkembangan skemata.⁸ Akomodasi adalah penyesuaian struktur kognitif ke dalam situasi yang baru, yaitu membentuk skema baru yang dapat cocok dengan rangsangan yang baru atau memodifikasi skema yang ada sehingga cocok dengan rangsangan

⁷ Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014), hlm. 108

⁸ Paul Suparno, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Kanisius, 1997), hlm. 31

yang baru. Equilibrasi adalah penyesuaian berkesinambungan antara asimilasi dan akomodasi. Equilibrasi membuat seseorang dapat menyatukan pengalaman luar dengan struktur dalamnya (skemata). Bila tidak terjadi kesinambungan, maka seseorang dipacu untuk mencari kesinambungan dengan jalan asimilasi dan akomodasi.⁹

Konstruksi pengetahuan siswa tidak hanya dilakukan sendiri tapi juga dibantu oleh konteks dan lingkungan mereka, termasuk teman-teman yang sering berdiskusi bersama. Maka tidak mustahil bahwa buku teks yang memuat bahan fisika yang dipelajari juga menyebabkan miskonsepsi bila konsep-konsep dalam buku itu tidak benar, gagasan yang salah juga mempengaruhi miskonsepsi siswa. Dan yang paling utama apabila guru sebagai fasilitator ternyata membawa miskonsepsi dalam pembelajaran dan hal ini siswa akan lebih mudah membangun miskonsepsi. Dan dalam bidang fisika, miskonsepsi paling banyak berasal dari siswa sendiri seperti prakonsepsi, pemikiran asosiatif, pemikiran humanistik, *Reasoning* yang tidak lengkap/salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa dan minat belajar siswa.¹⁰

Mohapatra (1998) pada (Paul Suparno,2013) menemukan bahwa banyak siswa di India yang mempunyai miskonsepsi

⁹ Hamzah B.Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), hlm.11

¹⁰ Paul Suparno, *Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika*, (Jakarta: PT.Grasindo, 2005), hlm. 34

mengenai hukum refleksi cahaya dan mereka berfikir adanya kesamaan antara sudut datang dan sudut refleksi hanya terjadi pada cermin datar saja, padahal hal tersebut terjadi sama juga pada cermin cembung.¹¹ Dan masih banyak lagi miskonsepsi yang dialami oleh siswa dalam materi optik ini. Dalam penelitian terdahulu banyak yang mengemukakan berbagai miskonsepsi yang terjadi dalam bidang fisika. Dan pada persentase terbanyak salah satunya terjadi pada miskonsepsi konsep optik. Pada pembahasan konsep optik kelas VIII maka dipilih sebagai objek untuk menganalisis adanya miskonsepsi pada materi optik tersebut.

MTs NU Mu'allimat merupakan salah satu sekolah yang berwawasan islami tetapi juga tidak ketinggalan akan ilmu umumnya. Banyak dari penyebab adanya miskonsepsi dengan salah satunya adalah minat belajar siswa yang rendah, cara mengajar yang hanya ceramah dan menulis. Hal tersebut menyebabkan penguasaan materi yang lemah, akan banyak mengalami miskonsepsi dalam belajar fisika. Dengan teori konstruktivisme Piaget, secara singkat bahwa pengetahuan itu dibentuk oleh siswa sendiri dalam kontak dengan lingkungan, tantangan, dan bahan yang dipelajari. Sejauh manusia masih terus berfikir, maka akan terjadi perubahan dan perkembangan dalam ilmu pengetahuan. Melalui kontak pengalaman baru, skema dapat

¹¹ Paul Suparno, *Miskonsepsi dan perubahan konsep dalam pendidikan fisika* (Jakarta: PT.Grasindo, 2005), hlm. 21

dikembangkan dan diubah, yaitu dengan proses asimilasi, akomodasi dan equilibrasi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti merumuskan permasalahan sebagai berikut yaitu:

1. Apakah terjadi Miskonsepsi pada siswa dalam materi optik kelas VIII di MTs NU Mu'allimat Kudus ?
2. Pada konsep apa saja terjadi miskonsepsi pada materi optik kelas VIII di MTs NU Mu'allimat Kudus ?
3. Apa saja faktor penyebab terjadinya miskonsepsi pada materi optik kelas VIII di MTs NU Mu'allimat Kudus ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin penulis capai dalam penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan informasi mengenai ada tidaknya miskonsepsi pada siswa dalam materi optik kelas VIII di MTs N.UMu'allimat Kudus.
2. Mendapatkan informasi mengenai konsep-konsep optik yang terjadi miskonsepsi di MTs N.UMu'allimat Kudus.
3. Mendapatkan informasi mengenai faktor-faktor yang menyebabkan miskonsepsi pada siswa kelas VIII di M.TsN.UMu'allimat Kudus.

D. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk:

1. Bagi peserta didik di MTs N.UMu'allimat Kudus
 - a. Memahami konsep optik secara benar dan tepat sesuai konsep ilmiah sehingga tidak terjadi miskonsepsi.
 - b. Mengubah miskonsepsi atau konsep awal siswa yang tidak sesuai dengan konsep ilmiah para ahli.
2. Bagi guru di MTs N.UMu'allimat Kudus
 - a. Dapat memberikan informasi tentang faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi.
3. Bagi Peneliti
 - a. Memberikan pengalaman lapangan tentang miskonsepsi yang terjadi pada siswa dalam materi optik.
 - b. Dapat mengetahui faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya miskonsepsi pada siswa.
4. Bagi penelitian yang lain

Menjadi acuan atau titik tolak bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian yang sejenis atau pengembangan terhadap topik-topik lain.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Deskripsi Teori

1. Miskonsepsi

Miskonsepsi adalah suatu konsep yang tidak sesuai dengan konsep yang diakui oleh para ahli.¹ Bentuk miskonsepsi dapat berupa konsep awal yang salah, hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep dan gagasan intuitif. Dengan demikian ketika seorang siswa sebelum mengikuti proses pembelajaran sudah mempunyai konsep awal atau gagasan awal yang memungkinkan konsep tersebut tidak sesuai dengan konsep yang dibawa oleh para ilmuwan. Dan tidak jarang konsep siswa, meskipun tidak cocok dengan konsep ilmiah, dapat bertahan lama dan sulit untuk diperbaiki atau diubah selama dalam pendidikan formal. Hal ini disebabkan konsep yang mereka bawa meskipun keliru, tetapi dapat menjelaskan beberapa persoalan yang sedang mereka hadapi dalam kehidupan mereka. Seperti yang dijelaskan Novak, mendefinisikan miskonsepsi sebagai suatu interpretasi konsep-konsep dalam suatu pernyataan yang tidak dapat diterima. Menurut Brown dalam (Paul Suparno, 2013) juga menjelaskan miskonsepsi sebagai suatu pandangan yang naif dan mendefinisikannya sebagai suatu gagasan yang tidak

¹ Paul Suparno, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, (Jakarta: PT.Grasindo, 2005), hlm.8

sesuai dengan pengertian ilmiah yang sekarang diterima.² Juga Feldsine menemukan miskonsepsi sebagai suatu kesalahan dan hubungan yang tidak benar antara konsep-konsep, memandang miskonsepsi sebagai pengertian yang tidak akurat akan konsep, penggunaan konsep yang salah, klasifikasi contoh-contoh yang salah, kecacauan konsep-konsep yang berbeda, dan hubungan hirarkis konsep-konsep yang tidak benar.

Artikel mengenai *Research on Alternative Conceptions in Science* dalam (Paul Suparno, 2013) menjelaskan bahwa konsep alternatif dalam bidang fisika dari 700 studi, ada 300 yang meneliti tentang miskonsepsi dalam mekanika, 159 tentang listrik, 70 tentang panas, optika dan sifat-sifat materi, 35 tentang antariksa serta 10 studi mengenai fisika modern.³

Miskonsepsi terjadi tidak lepas dari penyebab-penyebab yang menjadi faktor miskonsepsi, dan secara garis besar terjadinya miskonsepsi yaitu: siswa, guru, buku teks, konteks, dan metode mengajar. Adapun miskonsepsi yang ditimbulkan dari siswa sendiri dapat berupa: prakonsepsi atau konsep awal yang salah, pemikiran asosiatif yang sering

² Paul Suparno, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, hlm. 4

³ Paul Suparno, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, hlm. 11

terjadi karena siswa sudah mempunyai konsep tertentu dengan arti tertentu sebelum mengikuti pembelajaran, pemikiran humanistik dengan memandang semua benda dari pandangan manusiawi, *Reasoning* yang tidak lengkap/salah, intuisi yang salah, tahap perkembangan kognitif siswa, kemampuan siswa, dan minat belajar siswa yang rendah.

Penyebab miskonsepsi yang berasal dari guru/pengajar yaitu: tidak menguasai bahan, tidak kompeten, tidak membiarkan siswa mengungkapkan gagasan/ide. Sedangkan pada buku teks dapat menyebabkan miskonsepsi pula ketika buku tersebut salah tulis terutama dalam penulisan rumus, penjelasan yang keliru, tingkat kesulitan buku terlalu tinggi bagi siswa. Dan pada penyebab miskonsepsi karena cara mengajar hanya berisi ceramah dan menulis, dan tidak mengoreksi PR yang salah juga dapat menimbulkan miskonsepsi pada siswa.⁴

Kiat untuk mengatasi terjadinya miskonsepsi dari berbagai faktor yang ditimbulkan seperti yang telah disebutkan, untuk membantu siswa mengatasi miskonsepsi secara garis besar adalah:

- a. Mencari atau mengungkap miskonsepsi yang dilakukan siswa
- b. Mencoba menemukan penyebab miskonsepsi tersebut

⁴ Paul Suparno, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, hlm. 54

c. Mencari perlakuan yang sesuai untuk mengatasi

Ada banyak cara untuk mengatasi miskonsepsi siswa, tetapi tidak setiap cara itu sesuai bagi siswa yang mengalami miskonsepsi, karena adanya kesalahan siswa yang beraneka ragam. Maka penting bagi guru untuk mengetahui faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa. Dan untuk selanjutnya diterapkan cara yang sesuai dengan kondisi dan keadaan siswa.

Secara umum banyak metode yang dapat membantu miskonsepsi siswa dengan menghadapkan siswa pada suatu data anomali yaitu, data yang bertentangan dengan gagasan awal siswa. Sehingga dalam diri siswa muncul suatu konflik dan pemikiran siswa. Dan diharapkan ada perubahan konsep dalam diri mereka. Sangat penting dalam pembelajaran, apabila guru selalu mempertanyakan kepada siswa gagasan dan konsep yang siswa ketahui. Dengan menggunakan metode apapun, perlu untuk menanyakan gagasan awal siswa, karena dengan hal tersebut dapat mengetahui miskonsepsi yang dibawa atau dipunyai siswa, setidaknya menanyakan mengapa siswa mempunyai gagasan seperti itu.⁵

⁵ Paul Suparno, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam pendidikan fisika*, hlm. 57

2. Pendekatan Kognitif Piaget

Kognitif merupakan salah satu aspek penting dari perkembangan peserta didik yang berkaitan langsung dengan proses pembelajaran dan sangat menentukan keberhasilan di sekolah. Guru sebagai tenaga kependidikan yang bertanggungjawab melaksanakan interaksi edukatif di dalam kelas perlu memiliki pemahaman mendalam tentang perkembangan kognitif peserta didiknya. Dengan bekal pemahaman tersebut, guru akan dapat melaksanakan proses pembelajaran yang sesuai kemampuan kognitif peserta didik yang dihadapainya.⁶

Teori belajar kognitif merupakan suatu teori belajar yang lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajar itu sendiri. Pada masa awal teori kognitif, para ahli mencoba menjelaskan bagaimana siswa mengolah stimulus dan bagaimana siswa tersebut bisa sampai ke respon tertentu, namun lambat laun perhatian ini mulai tergeser. Saat ini perhatian mereka berpusat pada proses bagaimana suatu ilmu yang baru berasimilasi dengan ilmu yang sebelumnya yang telah dikuasai oleh siswa.⁷

⁶ Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hlm 96

⁷ Hamzah B.Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010), hlm. 10

Kemampuan strategi kognitif menyebabkan proses berfikir unik di dalam menganalisa, memecahkan masalah dan mengambil keputusan dari fenomena-fenomena disekitar mereka.⁸ Teori belajar kognitif merupakan suatu teori belajar yang lebih mementingkan proses belajar dari pada hasil belajar itu sendiri. Pada masa awal teori kognitif, para ahli mencoba menjelaskan bagaimana siswa mengolah stimulus dan bagaimana siswa tersebut bisa sampai ke respon tertentu, namun lambat laun perhatian ini mulai tergeser. Saat ini perhatian mereka berpusat pada proses bagaimana suatu ilmu yang baru berasimilasi dengan ilmu yang sebelumnya yang telah dikuasai oleh siswa.⁹ Pada pendekatan kognitif, setiap kejadian hanya dapat dipahami setelah diilhami terlebih dahulu pola strukturnya, baru kemudian disusun menjadi komponen sehingga terbentuk gambaran mental sebagai suatu kesatuan persepsi,¹⁰

Kemampuan kognitif siswa mengalami perkembangan tahap demi tahap menuju kesempurnaannya dan kemampuan kognitif dapat dipahami sebagai kemampuan

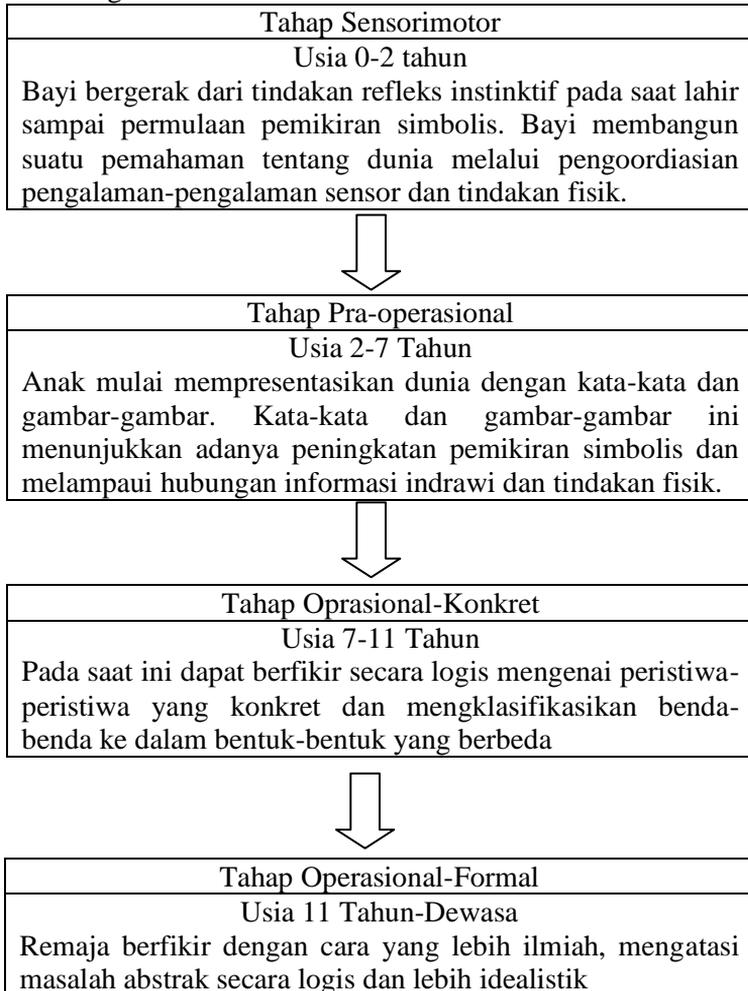
⁸ Martinis Yamin, *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2008), hlm. 5

⁹ Hamzah B.Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*,, hlm. 10

¹⁰ Hamzah B.Uno, *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, hlm. 52

untuk berfikir lebih kompleks serta kemampuan melakukan penalaran dan pemecahan masalah. Seperti pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 menunjukkan Tahap perkembangan Kognitif anak Jean Piaget ¹¹ :



¹¹ Anita Wolfolk, *Educational Psychologi Active Learning Edition*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009), hlm. 53

Piaget menggunakan filsafat konstruktivisme dalam menentukan pembentukan pengetahuan. Pada konstruktivisme psikologi personal yang lebih menekankan bahwa pribadi seseorang sendirilah yang mengkonstruksikan pengetahuan.¹²

Secara garis besar, prinsip-prinsip konstruktivisme yaitu pengetahuan dibangun oleh siswa sendiri, baik secara personal maupun sosial, pengetahuan tidak dapat dipindahkan dari guru ke siswa, kecuali dengan keaktifan siswa sendiri untuk menalar, siswa aktif mengkonstruksi terus-menerus sehingga selalu terjadi perubahan konsep menuju ke konsep lebih rinci, lengkap serta sesuai dengan konsep ilmiah, dan guru hanya sebagai fasilitator untuk menyediakan saran dan situasi agar proses konstruksi siswa berjalan lancar. Dan pada paradigma konstruktivistik Piaget melandasi timbulnya strategi kognitif yaitu dengan ketrampilan pemecahan masalah, ketrampilan pengambilan keputusan, ketrampilan berfikir kritis, dan ketrampilan berfikir kreatif.¹³

Struktur kognitif yang mendasari tingkah laku yang terorganisir, Piaget menggunakan istilah skema dan adaptasi. Skema (struktur kognitif) adalah proses atau cara mengorganisasi dan merespon berbagai pengalaman atau

¹² Paul Suparno, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, (Yogyakarta: Kanisius, 1997), hlm. 48-49

¹³ Martinis Yamin, *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik*, (Jakarta: Gaung Persada Press, 2008), hlm. 11

suatu pola sistematis dari tindakan, perilaku, pikiran dan strategi pemecahan masalah yang memberikan suatu kerangka pemikiran dalam menghadapi berbagai jenis tantangan dan jenis situasi. Sedangkan pada adaptasi (struktur fungsional) adalah untuk menunjukkan pentingnya pola hubungan individu dengan lingkungannya dalam proses perkembangan kognitif.

Adaptasi terdiri dari dua proses yaitu *asimilasi* dan *akomodasi*. Proses asimilasi ini didasarkan atas kenyataan bahwa setiap saat manusia selalu mengasimilasikan informasi yang sampai kepadanya, dimana kemudian dikelompokkan kedalam istilah yang sebelumnya mereka telah ketahui. Dan pada proses akomodasi, menciptakan langkah baru atau memperbarui ataupun menggabung-gabungkan istilah lama untuk menghadapi tantangan baru.

Menurut Piaget yang mengemukakan bahwa setiap organisme yang ingin mengadakan penyesuaian (adaptasi) dengan lingkungannya harus mencapai keseimbangan (ekuilibrium) yaitu antara aktivitas individu terhadap lingkungan (asimilasi) dan aktivitas lingkungan terhadap individu (akomodasi).¹⁴

¹⁴ Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, hlm. 102-103

Teori Piaget memberikan pengaruh yang besar dalam pelaksanaan proses pendidikan di sekolah. Implikasi teori Piaget bagi guru-guru di sekolah antara lain:¹⁵

- a. Memberikan kesempatan kepada peserta didik melaksanakan eksperimen terhadap objek-objek fisik dan fenomena-fenomena alam.
- b. Mengeksplorasi kemampuan penalaran siswa dengan mengajukan pertanyaan atau pemberian tugas untuk pemecahan masalah.
- c. Tahap perkembangan kognitif Piaget menjadi acuan dalam menginterpretasikan tingkah laku siswa dan mengembangkan rencana pelajaran.
- d. Tahap perkembangan kognitif Piaget juga memberikan petunjuk bagi para guru dalam memilih strategi pembelajaran yang lebih efektif pada tingkat kelas yang berbeda.
- e. Merancang aktivitas kelompok dimana siswa berbagi pandangan dan kepercayaan dengan siswa lain.

3. Optik

Pada pagi hari, ketika cahaya masuk ke dalam rumah melalui celah sempit, maka terlihat cahaya berupa garis putih yang lurus. Oleh karena itu cahaya dikatakan bahwa cahaya merambat lurus.

¹⁵ Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, hlm. 112-113

Cahaya yang timbul karena adanya sumber cahaya yang memancarkan cahaya tersebut. Contoh sumber cahaya terdapat pada bintang termasuk matahari, lampu, lilin dan api. Dan benda yang tidak dapat memancarkan cahaya sendiri disebut benda gelap. Apabila seberkas cahaya mengenai benda gelap, maka akan terjadi tiga hal yaitu, cahaya diserap, cahaya dipantulkan dan cahaya diteruskan.

Seberkas cahaya mengenai benda gelap yang tidak tembus cahaya, maka dibelakang benda tersebut akan terbentuk bayangan. Ada dua bayangan yaitu umbra dan penumbra. Umbra adalah daerah gelap di belakang benda yang tidak menerima cahaya sama sekali. Sedangkan penumbra adalah daerah remang-remang di belakang benda yang masih menerima sebagian cahaya. Bayangan umbra dan penumbra dapat dilihat pada saat terjadi gerhana bulan dan pada saat gerhana matahari.¹⁶

Seperti Firman Allah pada QS. Nuh 15-16 :¹⁷

أَلَمْ تَرَوْا كَيْفَ خَلَقَ اللَّهُ سَبْعَ سَمَوَاتٍ طِبَاقًا ﴿١٥﴾ وَجَعَلَ الْقَمَرَ

فِيهِنَّ نُورًا وَجَعَلَ الشَّمْسَ سِرَاجًا ﴿١٦﴾

¹⁶ Suyitno, dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam 2 Terpadu SMP/MTS*, (Bogor: Yudhistira, 2008), hlm. 330

¹⁷Kementerian Agama RI, *Al Qur'an dan Terjemahnya*, (Bandung: Syamil Qur'an, 2012) hlm. 442

“Tidakkah kamu memperhatikan bagaimana Allah telah menciptakan tujuh langit berlapis-lapis?

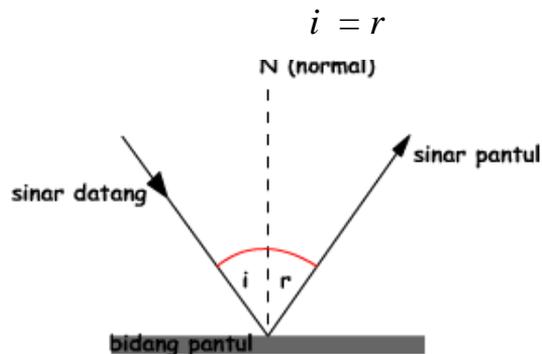
Dan disana Dia menciptakan bulan yang bercahaya dan menjadikan matahari sebagai pelita (yang terang benderang)”

a. Pemantulan cahaya

1) Hukum dan Jenis Pemantulan

Hukum Pemantulan dapat dilihat pada gambar 2.1 yaitu:

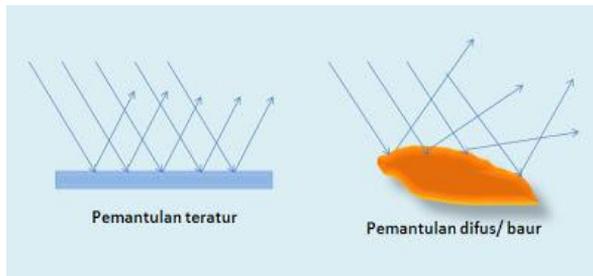
- Sinar datar, sinar pantul dan garis normal berpotongan pada satu titik dan terletak pada satu bidang datar.
- Sudut datang (i) sama dengan sudut pantul (r).
- Sinar datang adalah sinar yang keluar dari celah, sinar pantul adalah sinar yang dipantulkan oleh cermin datar dan garis normal adalah garis yang tegak lurus permukaan cermin.



Gambar 2.1

Gambar Proses Pemantulan Cahaya

Berkas-berkas sinar sejajar yang mengenai cermin datar akan dipantulkan sebagai berkas-berkas sinar sejajar. Pemantulan cahaya oleh permukaan-permukaan halus seperti cermin datar disebut pemantulan teratur (*specular reflection*) berkas-berkas sinar sejajar yang mengenai kertas dipantulkan ke segala arah (berkas-berkas tidak sejajar satu sama lain) pemantulan cahaya oleh permukaan kasar seperti contoh kertas disebut pemantulan baur atau pemantulan difus (*diffuse reflection*) dapat dilihat pada gambar 2.2.



Gambar 2.2
Jenis-jenis Pemantulan

2) Pemantulan pada Cermin Datar

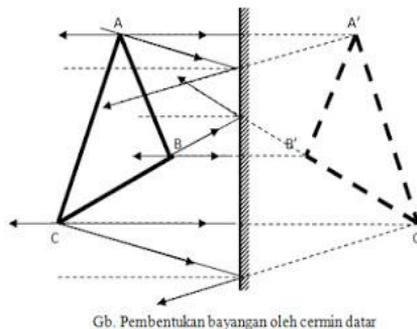
a) Sifat-sifat Bayangan pada Cermin Datar

Sifat-sifat bayangan pada cermin datar dapat dilihat pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Menunjukkan sifat-sifat bayangan pada cermin datar.

Empat Sifat Bayangan pada Cermin Datar
(1) Maya
(2) Sama besar dengan bendanya (Perbesaran = 1)
(3) Tegak dan berlawanan arah (Terbalik) terhadap bendanya
(4) Jarak benda ke cermin sama dengan jarak bayangan dari cermin.

b) Melukis Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3
Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar

Langkah-langkah untuk melukis bayangan pada cermin datar adalah sebagai berikut: Pertama, lukis bayangan titik A sehingga menghasilkan bayangan A_1 . Kemudian lukis bayangan benda titik B dengan cara yang sama sehingga menghasilkan bayangan B_1 . akhirnya bayangan benda AB dan dilukis dengan garis putus-putus karena merupakan bayangan maya.

3) Pemantulan pada Cermin Lengkung

Ada dua jenis cermin lengkung sederhana, yaitu cermin silinder dan cermin bola.

Jika permukaan bola bagian dalam mengkilap, adalah jenis cermin cekung (*concave mirror*) dan jika permukaan luar yang mengkilap adalah jenis cermin cembung (*convex mirror*).

Hukum Pemantulan yaitu sudut datang sama dengan sudut pantul, berlaku untuk cermin lengkung. Pada cermin lengkung, garis normal adalah garis yang menghubungkan titik pusat lengkung dan titik jatuh sinar.

4) Pemantulan pada Cermin Cekung

Sifat cermin cekung salah satunya adalah kemampuan membentuk bayangan nyata untuk benda yang diletakkan didepannya dan dapat ditangkap oleh layar.

Tiga sinar istimewa pada cermin cekung¹⁸ :

- a) Sinar datang sejajar dengan sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus F .
- b) Sinar datang melalui titik fokus F dipantulkan sejajar sumbu utama.

¹⁸ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas X Semester 2*, (Jakarta: Erlangga, 2002), hlm. 10

- c) Sinar datang melalui titik pusat lengkung M dipantulkan kembali ke titik pusat lengkung tersebut.

Sifat-sifat bayangan pada cermin cekung dapat dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2.3 menunjukkan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung.

Sifat-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 dibelakang cermin, tegak, dan diperbesar.
3. a. Untuk $s > 2f$, bayangan nyata, terbalik, dan diperkecil.
b. Untuk $s = 2f$, bayangan nyata, terbalik, dan sama besar dengan bendanya (perbesaran $M = 1$).
c. Untuk $f < s < 2f$, bayangan nyata, terbalik, dan diperbesar.
d. Untuk $s = f$, bayangan berada di tak terhingga, maya, dan tegak.
e. Untuk $0 < s < f$, bayangan maya, tegak, dan diperbesar.
f. Nilai $s + s'$ maksimum sama dengan $4f$.

Hubungan Jarak Fokus dan Jari-jari Lengkung

Cermin

$$f = \frac{1}{2} R$$

Perbesaran Bayangan :

Bayangan benda yang dibentuk oleh cermin cekung jika ukuran bayangan lebih besar dari pada ukuran benda, maka bayangan diperbesar. Dan jika bayangan lebih kecil dari ukuran benda maka bayangan diperkecil.

Perbesaran Bayangan didefinisikan sebagai perbandingan antara tinggi bayangan dan tinggi benda.

Jika perbesaran diberi lambang M , tinggi benda h , dan tinggi bayangan h' .

Maka Rumus Perbesaran Bayangan adalah :

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{-s'}{s}$$

h' positif (+) menyatakan bayangan adalah tegak dan maya.

h' negatif (-) menyatakan bayangan adalah terbalik dan nyata.

Nilai perbesaran bayangan dapat dilihat pada tabel 2.4.

Tabel 2.4 menunjukkan nilai perbesaran bayangan dan sifat bayangan yang dihasilkan.

Nilai M	Sifat bayangan
$M > 1$ (positif)	Maya, tegak, diperbesar
$0 < M < 1$ (positif)	Maya, tegak, diperkecil
$M < -1$ (negatif)	Nyata, terbalik, diperbesar
$M = -1$ (negatif)	Nyata, terbalik, sama besar
$-1 < M < 0$ (negatif)	Nyata, terbalik, diperkecil

Rumus Umum untuk Cermin Lengkung :

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$$

5) Pemantulan Pada Cermin Cembung

Titik fokus cermin cekung terletak di bagian depan cermin, karena itu titik fokusnya adalah titik fokus nyata.

a) Tiga Sinar Istimewa pada Cermin Cembung¹⁹

Ada tiga sinar istimewa pada cermin cembung, yaitu 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 M dipantulkan kembali seakan-akan datang dari titik pusat lengkung tersebut.

Sifat bayangan pada cermin cembung dapat dilihat pada tabel 2.5.

¹⁹ Hugh D. Young & Roger A. Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*, (Jakarta: Erlangga, 2003), hlm. 539

Tabel 2.5 menunjukkan sifat bayangan pada Cermin Cembung

Sifat Bayangan pada Cermin Cembung
Untuk benda yang diletakkan di depan sebuah cermin cembung (benda nyata), bayangan yang dihasilkan selalu bersifat: maya, tegak, dan diperkecil.

b) Medan Penglihatan Cermin Cembung

Untuk ukuran yang sama, cermin cembung memberikan medan penglihatan yang lebih luas dibandingkan dengan cermin datar. Oleh karena itu, cermin cembung digunakan pada kaca spion mobil. Dengan kaca spion ini, pengemudi dapat melihat dengan pandangan yang lebih luas pada keadaan jalan dibelakangnya. Kerugian menggunakan cermin cembung adalah bayangan yang dihasilkan lebih kecil.

c) Rumus Cermin Cembung

Rumus-rumus yang berlaku untuk cermin cekung, yaitu berlaku juga untuk cermin cembung. Hanya saja titik fokus F dan titik pusat lengkung cermin untuk cermin cembung terletak di belakang cermin. Oleh karena itu, dalam menggunakan persamaan diatas, jarak fokus (f) dan jari-jari lengkung cermin (R) selalu dimasukkan bertanda negatif .

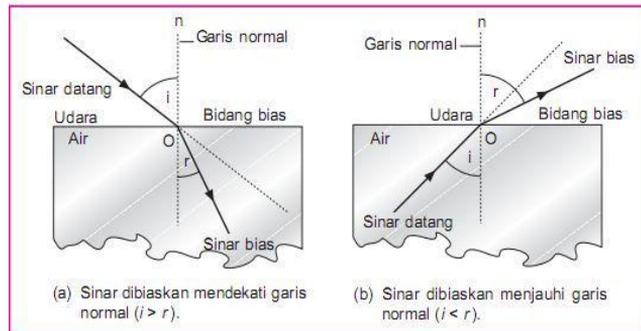
b. Pembiasan Cahaya

Pembiasan Cahaya adalah peristiwa pembelokan cahaya saat mengenai bidang batas antara dua medium.

1) Hukum Snellius tentang Pembiasan²⁰

Hukum *I Snellius* berbunyi: sinar datang, sinar bias, dan garis normal terletak pada satu bidang datar.

Hukum *II Snellius* 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. Sebaliknya, sinar datang dari medium lebih rapat ke medium kurang rapat (misalnya dari air ke udara) maka sinar dibelokkan menjauhi garis normal. Hal tersebut dapat dilihat pada gambar 2.4.



Skema pembiasan cahaya

Gambar 2.4
Pembiasan Cahaya

²⁰ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas X Semester 2*, hlm. 21

Kecepatan cahaya di ruang hampa hampir sama dengan kecepatan cahaya pada medium udara yaitu, 3×10^8 m/s. Kecepatan cahaya dan medium-medium lain berbeda karena perbedaan kerapatan partikel zat yang menyusunnya. Karena perbedaan kerapatan, cahaya mengalami pembelokan arah dan perubahan kecepatan. Jadi, saat cahaya melewati bidang atas dua medium yang memiliki kerapatan yang berbeda, cahaya tersebut diteruskan dengan arah yang telah berubah atau membelokkan cahaya.

2) Persamaan Snellius dan Indeks Bias Mutlak

Ketika seberkas cahaya bergerak dari udara ke air dengan sudut datang θ_i , cahaya dibelokkan mendekati garis normal dengan sudut bias θ_r . Hal tersebut dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2.6 indeks bias mutlak beberapa medium:

Medium	Indeks Bias Mutlak
Gelas	1,5 – 1,9
Intan	2,42
Gliserin	1,47
Karbon disulfid	1,63
Air	1,33
Udara	1,0003
Vakum	1,0000

Persamaan *Snellius* :

$$n = \frac{\sin \theta_i}{\sin \theta_r}$$

Indeks Bias mutlak suatu medium dapat dipandang sebagai suatu ukuran kemampuan medium itu untuk membelokkan cahaya. Medium yang memiliki indeks bias lebih besar adalah medium yang lebih kuat membelokkan cahaya.

3) Indeks Bias Relatif

Secara umum untuk dua medium *Persamaan Snellius* dapat di tulis :

$$n_1 \sin \theta_1 = n_2 \sin \theta_2$$

Atau

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1} = n_{21}$$

4) ekuensi dan Panjang Gelombang Cahaya dengan Indek Bias

Cahaya dibiaskan karena adanya beda kerapatan optik antara dua medium. Cepat rambat cahaya dalam kedua mediumpun berbeda.

Ketika cahaya lewat dari suatu medium ke medium lainnya, cahaya akan dibiaskan karena cepat rambat cahaya berbeda dalam kedua medium.

Secara matematis dapat ditulis :

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{n_2}{n_1} \text{ atau } v_1 n_1 = v_2 n_2$$

Dengan

$$n_1 = n_{udara} = 1$$

$$v_1 = v_{udara} = c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}$$

Maka

$$\frac{n}{1} = \frac{c}{v}$$

$$n = \frac{\text{cepat rambat cahaya dalam udara}}{\text{cepat rambat dalam medium}} \\ = \frac{c}{v}$$

Ketika cahaya lewat dari suatu medium ke medium lainnya, frekuensi cahaya tidak berubah, sehingga $f_1 = f_2 = f$ karena $v = f\lambda$ maka hubungan antara panjang gelombang dan indeks bias :

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{f\lambda_1}{f\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\lambda_1}{\lambda_2} = \frac{n_2}{n_1}$$

Maka :

$$\lambda_1 n_1 = \lambda_2 n_2$$

Cepat rambat cahaya dalam medium apa saja selalu lebih kecil dari pada cepat rambat cahaya dalam udara/vakum maka dengan kata lain cahaya mencapai cepat rambat maksimum dalam udara/vakum maka disebut dengan indeks bias mutlak.²¹

Hubungan kecepatan, frekuensi, dan panjang gelombang cahaya dengan indeks bias medium dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2.7 hubungan kecepatan, frekuensi dan panjang

²¹ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas X Semester 2*, hlm. 25

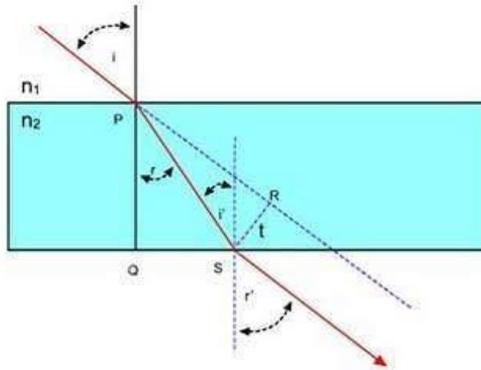
gelombang.

Ketika cahaya merambat dari medium kurang rapat ke medium yang lebih rapat ($n_1 < n_2$) maka :

- a) Cepat rambat cahaya dalam medium kedua lebih kecil dari pada medium pertama ($v_2 < v_1$)
- b) Frekuensi sama dalam kedua medium ($f_1 = f_2 = f$)
- c) Panjang gelombang cahaya dalam kedua medium kedua lebih kecil dari pada medium pertama ($\lambda_2 < \lambda_1$)

5) Kaca Planparalel

Kaca planparalel merupakan kaca tebal yang permukaannya rata. Sinar datang yang melalui kaca planparalel akan mengalami dua kali pembiasan. Pembiasan pertama saat sinar datang menuju kaca planparalel dan pembiasan kedua saat sinar meninggalkan kaca planparalel dapat dilihat pada gambar 2.5



Gambar 2.5
Proses pembiasan cahaya pada kaca planparalel

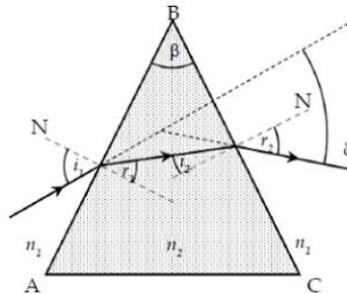
Sinar datang dari udara menuju kaca dibiaskan mendekati garis normal dalam kaca. Selanjutnya, sinar yang merambat dalam kaca menuju udara dibiaskan menjauhi garis-garis normal. Arah sinar datang yang menuju kaca planparalel dan arah sinar keluar dari dalam kaca planparalel adalah sejajar. Sehingga $i=r'$ dan $r=i'$

6) Prisma

Prisma merupakan medium yang dibatasi dua bidang permukaan yang saling membentuk sudut. Sudut yang dibentuk disebut sudut pembias prisma (β)

Sinar yang datang menuju prisma dan yang keluar dari prisma tidak sejajar. Artinya, terjadi penyimpangan atau deviasi. Dan besar sudut

penyimpangan disebut sudut deviasi dapat dilihat pada gambar 2.6.



Gambar 2.6
Proses pembiasan cahaya pada prisma

Keterangan:

β =sudut sinar pembias prisma

i =sudut sinar datang (udara ke prisma)

r =sudut sinar bias (udara ke prisma)

i' =sudut sinar datang (prisma ke udara)

r' =sudut sinar bias (prisma ke udara)

δ =sudut deviasi

diperoleh hubungan:

$$\delta = i + r' - \beta$$

Dan bila sudut sinar bias (r') memotong prisma menjadi segitiga sama kaki, maka nilai sudut deviasi menjadi minimum (δ_{\min}). Pada saat terjadi sudut deviasi minimum, besar sudut datang (i) sama dengan besar sudut bias (r'). Sehingga:

$$\delta_{min} = 2i - \delta \text{ atau } \delta_{min} = 2r' - \beta$$

7) Pembiasan Cahaya pada Lensa

Lensa adalah sebuah sistem optis dengan dua permukaan yang merefraksikan.²²

Dua bidang lengkung yang membentuk lensa dapat berbentuk silinder atau bola. Lensa silindris merupakan cahaya dari sumber titik yang jauh pada suatu garis, sedangkan permukaan bola yang melengkung kesegala arah memusatkan dari sumber yang jauh pada suatu titik.

Lensa Tipis adalah lensa dengan ketebalan yang diabaikan terhadap diameter lengkung lensa, sehingga sinar-sinar sejajar sumbu utama hampir tepat difokuskan ke suatu titik yaitu titik fokus.²³

a) Jenis-jenis Lensa

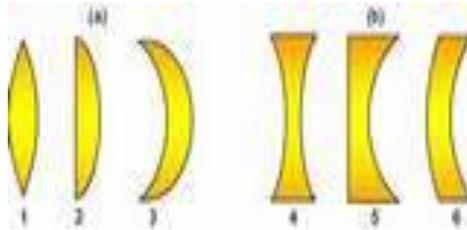
Garis yang menghubungkan pusat kedua bola yang membentuk permukaan lensa disebut sumbu utama lensa.

Ada dua jenis lensa yaitu lensa cembung dan lensa cekung. Lensa cembung (*konveks*) memiliki bagian tengah lebih tebal dari pada

²² Hugh D.Young & Roger A. Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*,(Jakarta: Erlangga, 2003), hlm. 547

²³ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas X Semester 2*, hlm. 35-38

bagian tepinya dan bersifat mengumpul (*konvergen*). Lensa cekung (*konkaf*) memiliki bagian tengah lebih tipis dari pada bagian tepinya dan bersifat menyebar (*divergen*) dapat dilihat pada gambar 2.7.



Gambar 2.7

Macam-macam bentuk Lensa

Macam-macam bentuk lensa:²⁴

- (1) Lensa bikonveks (cembung rangkap)
- (2) Lensa plan konveks (cembung datar)
- (3) Lensa konkaf konveks (cembung cekung)
- (4) Lensa bikonkaf (cekung rangkap)
- (5) Lensa plan konkaf (cekung datar)
- (6) Lensa konveks konkaf (cekung cembung)

b) Sinar-sinar Istimewa

Tiga sinar Istimewa pada lensa cembung :

²⁴ Suyitno, Aloysius, dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam Terpadu 2 SMP/MTS kelas VIII*, (Bogor: Yudhistira, 2008), hlm. 349-351

- (1) Sinar datang sejajar dengan sumbu utama lensa dibiaskan melalui titik fokus F_1 .
- (2) Sinar datang melalui titik fokus F_2 dibiaskan sejajar sumbu utama.
- (3) Sinar datang melalui titik fokus optik O diteruskan tanpa dibiaskan.

Tiga sinar Istimewa pada lensa cekung :

- (1) Sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan seakan-akan berasal dari titik fokus F_1 .
- (2) Sinar datang seakan-akan menuju ketitik fokus F_2 dibiaskan sejajar sumbu utama.
- (3) Sinar datang melalui pusat optik O diteruskan tanpa dibiaskan.

c) Melukis Pembentukan Bayangan pada Lensa

Langkah-langkahnya adalah :²⁵

- (1) Lukis dua buah sinar utama
- (2) Sinar selalu datang dari depan lensa dan dibiaskan kebelakang lensa
- (3) Perpotongan kedua buah sinar bias adalah letak bayangan. Jika perpotongan di dapat dari perpanjangan sinar bias, maka bayangan yang terjadi adalah maya.\

²⁵ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas X Semester 2*, hlm. 38

Untuk benda yang diletakkan di depan Lensa Cekung (benda nyata) selalu dihasilkan bayangan yang memiliki sifat maya, tegak, diperkecil dan terletak di depan lensa. Makin dekat benda dengan lensa makin besar bayangan yang dihasilkan. Sifat bayangan pada lensa cekung (lensa divergen) mirip dengan sifat bayangan pada cermin cembung (lensa konvergen).

Sedangkan pada Lensa Cembung karena bayangan maya pada lensa cembung selalu lebih besar dari bendanya.²⁶

d) Rumus untuk Lensa Tipis

Rumus Umum :

$$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'} = \frac{1}{f}$$

Perbesaran pada Lensa :

$$M = \frac{h'}{h} = \frac{s'}{s}$$

e) Kuat Lensa

Besaran yang menyatakan ukuran lensa dinamakan kuat lensa (P).

²⁶ Marthen Kanginan, *Fisika Untuk SMA Kelas X Semester 2*, hlm. 39

Rumus matematisnya :

$$P = \frac{1}{f}$$

Dengan:

P = Kuat Lensa (dioptri)

f = jarak fokus (m)

B. Kajian Pustaka

Dalam penelitian ini penulis mencoba menggali informasi dari buku-buku maupun skripsi sebagai bahan pertimbangan untuk membandingkan masalah-masalah yang diteliti baik dari segi metode maupun obyek yang diteliti.

Pertama, Jurnal oleh Iwan Purnama Suwana tentang "Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X Pada Mata Pelajaran Fisika Melalui CRI (Certainty of Response Index) Termodifikasi" yang menjelaskan bahwa untuk mengetahui miskonsepsi pada konsep optik, listrik dinamis, suhu dan kalor siswa SMA kelas X pada 4 sekolah di Jakarta dan Tangerang Peneliti mengatakan bahwa terjadi miskonsepsi pada konsep optik dengan kategori sedang, miskonsepsi terjadi tidak hanya tergantung pada kesukaran soal, tapi juga banyak hal yang dapat menimbulkan miskonsepsi, dan juga mengatakan bahwa jenjang kognitif siswa yang banyak menimbulkan miskonsepsi yaitu pada jenjang pengetahuan dan pemahaman siswa pada suatu konsep fisika dan

hal tersebut yang banyak menimbulkan terjadinya miskonsepsi. Dan hasil dari penelitian tersebut menjelaskan bahwa konsep yang paling banyak mengalami miskonsepsi adalah optik (31,7%) kategori sedang, pada konsep suhu dan kalor mengalami miskonsepsi sebesar (18,37%) kategori rendah, dan yang paling rendah yaitu pada konsep listrik dinamis sebesar (16,2%). Peneliti menyarankan penggunaan metode yang tepat yaitu dalam penelitian tersebut peneliti menggunakan pendekatan proses ketrampilan sains.²⁷

Kedua, Jurnal oleh Nurul Fitrianingrum dkk, tentang “*Analisis Miskonsepsi Gerak Melingkar Pada Buku Sekolah Elektronik (BSE) Fisika SMA Kelas X semester I*” yang menjelaskan bahwa Berdasarkan fakta yang mengidentifikasi kemungkinan ada miskonsepsi pada BSE maka dilakukan analisis miskonsepsi pada BSE Fisika. Penelitian ini akan menganalisis materi buku ajar dari segi kedalaman, keluasan dan kesesuaiannya dengan kurikulum yang berlaku. Melihat persentase Gerak Melingkar sebesar 16,67% lebih besar maka dilakukan penelitian dalam konsep tersebut. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan studi pustaka dan wawancara kepada tim ahli Fisika. Studi pustaka dalam penelitian ini dilakukan dengan cara *survey* terhadap data. Teknik wawancara dilakukan secara langsung

²⁷ Iwan Purnama Suwarna; *Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X Pada Materi Fisika Melalui CRI (Certainty of Response Index)* Termodifikasi, Jurnal dalam <http://repository.uinjkt.ac.id> di akses pada tanggal 17 desember 2014

dengan mengungkapkan pertanyaan kepada responden. Responden yaitu terhadap narasumber. Selain miskonsepsi, juga diidentifikasi keterangan lainnya meliputi: konsep benar, konsep tidak ada, perbaikan gambar, perbaikan penulisan notasi, perbaikan penulisan satuan, perbaikan penulisan perumusan, perbaikan penulisan hasil perhitungan, dan perbaikan keterangan perumusan.²⁸

Ketiga, Jurnal oleh Mosik dan P. Maulana, tentang “*Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Kognitif*” yang menjelaskan untuk mengetahui pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika mempunyai pengaruh yang signifikan terhadap miskonsepsi. Dalam penelitian ini pembelajaran pada kelompok eksperimen menggunakan pendekatan konflik kognitif, dan kelas kelompok kontrol menggunakan pembelajaran konvensional.

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu: metode dokumentasi dan metode tes. Dan dari hasil penelitian disimpulkan bahwa pendekatan konflik kognitif dalam pembelajaran fisika mempunyai pengaruh yang signifikan

²⁸ Nurul Fitrianingrum dkk; *The Analysis Of Circular Motion Misconception In Physics Electronic Books Of Senior High School First Grade At First Semester*, Jurnal dalam Pendidikan Fisika (2013) Vol.1 No.1 halaman 73, <http://download.portalgaruda.org> diakses pada tanggal 17 Desember 2014

terhadap hasil belajar fisika. Jadi terlihat ada pengaruh miskonsepsi terhadap hasil belajar.²⁹

Dari penelitian sebelumnya terdapat perbedaan di antara ketiga penelitian tersebut yaitu pada jurnal *pertama*, peneliti menggunakan metode *CRI (Certainty of Response Index)* termodifikasi, dengan materi yang masih menyeluruh pada kelas X, pada jurnal *kedua*, peneliti menganalisa miskonsepsi pada buku BSE pada materi gerak, dan pada jurnal *ketiga*, peneliti menggunakan pendekatan kognitif dalam pembelajaran untuk upaya mengurangi miskonsepsi. Sedangkan untuk kesamaan tentang yang dikaji peneliti, maka dalam hal ini peneliti akan menindak lanjuti penelitian yang sudah ada dan akan menggali informasi yang lebih dalam mengenai adanya miskonsepsi pada materi optik dan faktor-faktor yang mempengaruhi timbulnya miskonsepsi di MTs NU Mu'allimat Kudus.

²⁹ P.Maulana, *Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Kognitif*, Jurnal dalam <http://journal.unnes.ac.id>, diakses tanggal 17 Desember 2014

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kualitatif dengan jenis penelitian studi kasus.¹ Dan peneliti hanya meneliti satu kelas. Metode kualitatif adalah metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat postpositivisme, digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci. Filsafat postpositivisme digunakan untuk meneliti pada kondisi obyek yang alamiah, dimana peneliti adalah sebagai instrumen kunci. Filsafat postpositivisme memandang realitas/gejala/fenomena itu dapat diklasifikasikan, relatif tetap, konkret, teramati, terukur, dan hubungan gejala bersifat sebab akibat. Sebagai paradigma interpretif dan konstruktif, yang memandang realitas sosial sebagai sesuatu yang holistik/utuh, kompleks, dinamis, penuh makna, dan hubungan gejala yang interaktif.²

Rancangan kualitatif bersifat naturalistik yang dapat menangkap hasil signifikan apa yang terjadi karena rancangannya tidaklah terkunci oleh variabel dan hasil yang ditentukan sebelumnya. Dan pada umumnya berorientasi pada hal eksplorasi,

¹ Paul Suparno, *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*, (Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2010), hlm. 155

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, RD)*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 15

pengungkapan, dan logika induktif. Pendekatan suatu evaluasi adalah bersifat induktif dimaksudkan bahwa evaluator berupaya menyikapi dengan akal sehat suatu situasi tanpa mengedepankan harapan yang sudah diduga sebelumnya.³ Sedangkan studi kasus yaitu penelitian yang dilakukan apabila peneliti ingin memahami suatu problem atau situasi tertentu dengan amat mendalam.⁴

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Lokasi yang menjadi objek penelitian adalah MTs NU Mu'allimat Kudus yang terletak di desa Demaan Kecamatan Kota Kabupaten Kudus.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 19 hari yaitu dimulai pada tanggal 23 Mei 2015 sampai dengan tanggal 1 Juni 2015 untuk observasi di MTs NU Mu'allimat Kudus dan pada tanggal 2 Juni 2015 sampai dengan tanggal 10 Juni 2015 proses analisis data yang telah didapat dari hasil observasi.

C. Fokus Penelitian

Fokus penelitian dalam penelitian kualitatif berisi pokok masalah yang bersifat umum. Dalam penelitian kualitatif diperoleh setelah peneliti melakukan *grand tour observation* dan

³ Michael Quinn Patton, *Metode Evaluasi Kualitatif (terjemah)*, (Yogyakarta: Pustaka Pelajar:1991), hlm. 14-15

⁴ Michael Quinn Patton, *Metode Evaluasi Kualitatif (terjemah)*, hlm. 23

grand tour question atau penjelajahan umum. Dalam penelitian kualitatif, penentuan fokus dalam proposal lebih didasarkan pada tingkat kebaruan informasi yang akan diperoleh dari situasi sosial.⁵

Fokus dan ruang lingkup penelitian bertumpu pada tingkat pemahaman peserta didik kelas VIII MTs NU Mu'allimat Kudus tahun ajaran 2015/2016 pada materi optik dengan menggunakan pendekatan kognitif teori piaget.

Fokus penelitian ini ditunjukkan dengan berbagai indikator sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui terjadinya miskonsepsi pada siswa dalam materi optik dan konsep-konsep optik yang mengalami miskonsepsi
2. Untuk mengetahui adanya faktor yang mempengaruhi terjadinya miskonsepsi pada siswa kelas VIII dalam materi optik

D. Sumber Penelitian

1. Wawancara

Sumber penelitian yang berasal dari wawancara yang dilakukan dengan guru yang mengajar kelas VIII, yaitu ibu Yani Purwanti, S.P. Sebagai pengajar kelas VIII. Sedangkan untuk sumber penelitian yang berupa tindakan, diambil dari hasil pengamatan oleh peneliti kepada peserta didik kelas VIII

⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan R&D*, (Bandung; Alfabeta, 2010), hlm. 207-209n

C. Kelas tersebut dipilih sebagai sampel penelitian, dikarenakan semua kelas dengan siswa homogen tidak terdapat kelas unggulan dan juga tidak terdapat kelas bawah. Maka cukup dipilih satu kelas dijadikan sumber utama penelitian ini untuk membuktikan adanya miskonsepsi dalam materi optik.

2. Sumber tertulis

Penelitian tidak cukup hanya menggunakan sumber utama sebagai acuan dalam melakukan penelitian, dalam hal ini dibutuhkan sumber tambahan dalam penelitian. Sumber tambahan dalam penelitian ini adalah sumber tertulis, yang menjadi sumber tertulis adalah data hasil jawaban peserta didik dalam mengerjakan tugas evaluasi bab optik.

E. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dapat dilakukan dalam berbagai setting, berbagai sumber, dan berbagai cara. Bila dilihat dari segi cara atau teknik pengumpulan data dapat dilakukan dengan observasi (pengamatan), interview (wawancara), kuesioner (angket), dokumentasi dan gabungan keempatnya.⁶

Teknik penelitian yang digunakan untuk pengumpulan data adalah metode tes dan wawancara. Yang mana wawancara digunakan untuk memperoleh data yang mendalam dari hasil tertulis siswa.

⁶ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R & D*, hlm. 224-225

1. Metode Wawancara

Metode wawancara dilakukan bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa dalam materi optik. Wawancara yang dilakukan adalah wawancara mendalam untuk mendapatkan data dari hasil tes tertulis guna menggali informasi yang sesuai dengan data yang dibutuhkan.

2. Metode Tes

Dalam instrumen tes yang digunakan untuk mengetahui adanya miskonsepsi dan konsep-konsep optik yang terjadi miskonsepsi.

Tes pada penelitian ini dilaksanakan secara tertulis dalam bentuk uraian pada peserta didik yang terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat instrumen sebagai berikut:

a. Uji validitas

Untuk soal esai menggunakan rumus korelasi product moment.⁷

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y

N = banyaknya peserta tes

X = jumlah skor item

⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), hlm. 72

N = jumlah skor total

b. Uji reliabilitas

Untuk mencari reliabilitas soal esai menggunakan rumus Cronbach's alpha dengan rumus perhitungan sebagai berikut:⁸

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap item

σ_i^2 = varians total

n = banyaknya item

c. Uji daya pembeda

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi untuk butir soal pilihan ganda adalah:⁹

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda soal

J = Jumlah peserta tes

J_A = jumlah peserta didik kelompok atas

J_B = jumlah peserta didik kelompok bawah

⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 109

⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 213-

B_B = jumlah peserta didik kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

B_A = jumlah peserta didik kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$P_A = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta didik kelompok atas yang menjawab benar

$P_B = \frac{B_A}{J_A}$ = proporsi peserta didik kelompok bawah yang menjawab benar

(P=indeks kesukaran)

Klasifikasi Daya pembeda:¹⁰

D : 0,00 – 0,20 : jelek (*poor*)

D : 0,20 – 0,40 : cukup (*satisfactory*)

D : 0,40 – 0,70 : baik (*good*)

D : 0,70 – 1,00 : baik sekali (*excellent*)

D : negatif, semuanya tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang saja.

d. Uji indeks kesukaran

Soal yang baik adalah tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Rumus

¹⁰Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 218

yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran butir soal pilihan ganda adalah sebagai berikut:¹¹

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab benar

JS = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes

Indeks kesukaran diklasifikasikan sebagai berikut :

- 1) Soal dengan P 1,00 sampai 0,30 adalah soal sukar
- 2) Soal dengan P 0,30 sampai 0,70 adalah soal sedang
- 3) Soal dengan P 0,70 sampai 1,00 adalah soal mudah

F. Teknik Analisis Data

Menganalisis data yang telah diperoleh dari hasil penelitian, penulis menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif, yaitu analisis yang mewujudkan bukan dalam bentuk angka melainkan dalam bentuk lapangan dan uraian deskriptif. Ada tiga langkah untuk menganalisa data dalam penelitian ini, yaitu:¹²

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 208-210

¹² Lexy Moloeng, *Metode Penelitian Kualitatif*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004), hlm. 248-259

1. Reduksi data

Reduksi data adalah proses penggabungan dan penyeragaman segala data yang diperoleh menjadi satu bentuk tulisan (*script*) yang akan dianalisis.

Tahap-tahap reduksi data yang akan digunakan dalam penelitian ini meliputi:

a. Hasil wawancara

Hasil data wawancara dalam menganalisisnya disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi, kemudian ditransformasikan ke dalam catatan. Menyederhanakan data tersebut ke dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diinterpretasikan. Dalam hal ini, wawancara yang ditujukan untuk mengetahui faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi.

b. Hasil tes

Analisis uji tes, yaitu dengan menganalisis semua hasil jawaban peserta didik setelah itu jawaban peserta didik tersebut dikelompokkan menjadi beberapa kriteria berdasarkan bobot jawaban peserta didik tersebut menjawab soal.

Tabel 3.3 adalah kriteria-kriteria penggolongan jawaban peserta didik yang mengalami miskonsepsi pada setiap soalnya:

Tabel 3.1
 Kriteria Penggolongan Jawaban Peserta Didik yang
 Mengalami Miskonsepsi Pada Setiap Soalnya

No.	Nomor Soal	Kriteria Jawaban
1.	Soal no. 1	<ul style="list-style-type: none"> • Benar (Mampu menyebutkan hukum pemantulan dengan benar) • Salah (tidak mampu menyebutkan hukum pemantulan dengan benar/melenceng dari hukum pemantulan)
2.	Soal no. 2	<ul style="list-style-type: none"> • Benar (Mampu menyebutkan alasan pembentukan bayangan yang terjadi pada cermin cembung) • Kurang Tepat (Jawaban benar, tetapi memberikan alasannya kurang tepat atau tidak sesuai dengan alasan yang benar) • Salah (Jawaban salah, serta tidak tepat memberikan alasan pembentukan bayangan pada cermin cembung)
3.	Soal no. 3	<ul style="list-style-type: none"> • Benar (tepat dalam memberikan alasan) • Kurang Tepat (Jawaban benar, tetapi memberikan alasannya kurang tepat atau tidak sesuai dengan alasan yang benar) • Salah (Jawaban salah, serta memberikan alasan yang tidak tepat)
4.	Soal no. 4	<ul style="list-style-type: none"> • Benar (tepat dalam memberikan alasan pembiasan yang terjadi pada lensa) • Kurang Tepat (Jawaban benar, tetapi memberikan alasannya kurang tepat atau tidak sesuai dengan alasan yang benar) • Salah (salah dalam memberikan

No.	Nomor Soal	Kriteria Jawaban
		jawaban dan alasan pembiasan yang terjadi pada lensa)
5.	Soal no. 5	<ul style="list-style-type: none"> • Benar (tepat dalam menyebutkan alasan tentang hukum pembiasan cahaya) • Kurang Tepat (Jawaban benar, tetapi memberikan alasannya kurang tepat atau tidak sesuai dengan alasan yang benar) • Salah (salah dalam memberikan alasan dari hukum pembiasan cahaya)
6.	Soal no. 6	<ul style="list-style-type: none"> • Benar (tepat menyebutkan alasan dan benar dalam menggambarkan pembentukan bayangannya) • Kurang Tepat (Jawaban benar, tetapi memberikan alasannya kurang tepat atau tidak sesuai dengan alasan yang benar atau benar dalam menjawab tetapi salah dalam menggambarkan) • Salah (tidak tepat dalam menyebutkan alasannya dan salah menggambarkan)
7.	Soal no. 7	<ul style="list-style-type: none"> • Benar (tepat dalam menyebutkan alasan sifat yang dibentuk pada kaca pembesar) • Salah (tidak tepat/melenceng dalam menyebutkan alasan)
8.	Soal no. 8	<ul style="list-style-type: none"> • Benar (tepat dalam menyebutkan alasan sifat yang terbentuk pada cermin datar) • Salah (tidak tepat dalam menyebutkan alasannya)

Langkah penentuan kriteria jawaban dari peserta didik, langkah selanjutnya yaitu pengelompokan nomor

soal ke dalam sub bab beserta penggolongan ke dalam kriteria Miskonsepsi berdasarkan tingkat jawaban peserta didiknya yaitu ke dalam sub bab optik. Berikut adalah gambaran pengelompokannya:

Tabel 3.2
Pengkategorian Soal yang mengalami Miskonsepsi pada sub bab optik

No.	Sub bab Materi	Miskonsepsi
1.	Hukum pemantulan cahaya	Salah dalam menjelaskan hukum pemantulan cahaya
2.	Pembentukan bayangan pada cermin datar	Salah dalam menyebutkan sifat dan alasan yang terbentuk dalam bayangan cermin datar
3.	Pembentukan bayangan pada cermin lengkung	Salah dalam menyebutkan sifat dan alasan yang terbentuk dalam bayangan cermin lengkung
4.	Hukum pembiasan cahaya	Salah dalam menjelaskan hukum pembiasan cahaya
5.	Pembiasan pada lensa	Salah dalam menyebutkan alasan pembiasan pada lensa
6.	Pembentukan bayangan pada lensa cekung dan cembung	Salah dalam menyebutkan sifat yang dibentuk oleh bayangan pada lensa cekung dan cembung

2. Penyajian data

Penyajian data adalah sekumpulan informasi tersusun yang memberikan kemungkinan penarikan kesimpulan dan penarikan tindakan. Dalam tahap ini data yang disajikan merupakan data hasil dari wawancara dan tes.

3. Menarik kesimpulan atau verifikasi

Verifikasi adalah satu atau sebagian dari suatu kegiatan dari konfigurasi yang utuh sehingga mampu menjawab pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Dengan cara membandingkan hasil wawancara dan hasil tes maka dapat ditarik kesimpulan tentang tingkat miskonsepsi peserta didik kelas VIII MTs NU Mu'allimat Kudus.

BAB IV

DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA

A. Deskripsi Data Hasil Penelitian

1. Data Hasil Wawancara

- a. Wawancara terhadap guru tentang faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya Miskonsepsi

Wawancara adalah pengumpulan data dengan langkah bertanya kepada guru yang mengajar fisika kelas VIII C MTs NU Mu'allimat Kudus yaitu ibu Yani Purwantari, S.P pada hari Ahad 31 Mei 2015 di dalam kelas VIII C MTs NU Mu'allimat Kudus pada pukul 09.15-09.25 WIB. Hasil wawancara untuk mengetahui faktor-faktor miskonsepsi yang terjadi pada siswa. Berikut adalah petikan hasil wawancara yang dilakukan terhadap ibu Yani Purwantari, S.P. untuk hasil yang lengkap dapat dilihat dalam lampiran wawancara berikut:

- 1) Ketika peneliti bertanya tentang miskonsepsi, Narasumber memberikan penjelasan bahwa miskonsepsi adalah konsep yang dianggap salah yang tidak sesuai dengan konsep-konsep para ahli di bidang tersebut, dalam hal ini konsep optik. Miskonsepsi terjadi akibat dari banyak faktor seperti teman belajar, pengalaman hidup terlebih pengalaman menangkap pengertian, dan juga minat siswa.

Mayoritas faktor miskonsepsi yang dialami oleh siswa kelas VIII C adalah kurangnya pemahaman mengenai konsep pada materi fisika jika hanya dijelaskan dengan menggunakan metode ceramah saja. Hal tersebut disebabkan karena pada kelas VIII C sedikit minat belajar dalam mata pelajaran fisika khususnya, ditunjukkan dengan ulangan harian siswa yang rendah. Siswa tidak begitu minat dengan konsep perhitungan. Secara umumnya, siswa kelas VIII C rendah dalam intelegensi matematis logisnya.

- 2) Ketika peneliti bertanya, Miskonsepsi yang sering terjadi pada materi apa pada kelas VIII. Narasumber menjawab bahwa sering terjadi miskonsepsi dalam semua materi kelas VIII selama ini. Baik dalam materi semester gasal maupun semester genap. Pengajar sering menemukan miskonsepsi materi kelas VIII yaitu pada materi gaya, hukum newton, dan masih banyak materi yang sering mengalami miskonsepsi. Miskonsepsi atau kesalahan siswa yang banyak terjadi akibat dari kurangnya pemahaman mengenai konsep pada materi fisika, hal tersebut yang menjadi pengaruh besar terjadinya miskonsepsi pada siswa.
- 3) Ketika peneliti bertanya, apakah sudah dilakukan upaya untuk mengurangi miskonsepsi yang terjadi pada kelas VIII dalam materi fisika khususnya pada

materi optik, Narasumber memberikan penjelasan bahwa sudah dilakukan upaya untuk mengurangi miskonsepsi yang terjadi memang tidak mudah, karena dibutuhkan pengetahuan dari guru untuk mengetahui penyebab miskonsepsi yang terjadi. Berdasarkan penyebabnya miskonsepsi yang terjadi pada kelas VIII dalam materi fisika, khususnya kelas VIII C pada materi optik. Guru menghadapkan langsung dengan praktikum atau pada contoh nyata. Sedangkan pada perkembangan kognitif siswa yang kurang, guru mengajar sesuai level perkembangan, mulai dari yang konkret, baru kemudian yang abstrak dan dalam mengatasi miskonsepsi pada kelas VIII C lebih menekankan pada praktikum atau contoh dalam kehidupan nyata.

b. Wawancara terhadap siswa

Ketika dalam wawancara pada siswa kelas VIII C yang dilaksanakan setelah tes pada hari Ahad-Senin 31 Mei - 1 Juni 2015 pukul 09.15-09.45, 11.30-12.15 dan 13.30-14.00 WIB di depan musholla dan halaman MTs NU Mu'allimat Kudus. Diantara hasil dari wawancara peserta didik menyebutkan mayoritas terjadi miskonsepsi karena kemampuan siswa yang kurang memahami konsep optik secara mendalam, penyampaian cara mengajar guru yang berisi ceramah, menulis dan mengerjakan soal

evaluasi dan sedikit siswa yang mampu mengungkapkan gagasannya. Siswa juga menyebutkan adanya kesulitan memahami konteks kalimat dalam buku acuan yang digunakan, kurangnya contoh penerapan konsep dalam kehidupan nyata, cara mengajar guru yang langsung ke dalam bentuk matematis. Dan juga seringnya tugas atau pekerjaan rumah yang jarang dibahas untuk diketahui/dikoreksi benar salahnya, sehingga menyebabkan siswa mempunyai fikiran yang tidak berubah jika jawaban siswa mengalami miskonsepsi. Demikian yang menyebabkan terjadinya miskonsepsi pada siswa kelas VIII C dalam materi optik.

2. Deskripsi Data Hasil Tes

a. Data tentang materi optik yang mengalami Miskonsepsi

Mengetahui ada tidaknya miskonsepsi dalam materi optik dilakukan tes kepada siswa kelas VIII C untuk memperoleh informasi mengenai sub bab yang mengalami miskonsepsi.

Tabel 4.1

Merupakan hasil data sub bab materi optik yang mengalami Miskonsepsi.

No.	Indikator Materi Optik	Miskonsepsi	
		Ya	Tidak
1.	Menjelaskan Hukum Pemantulan Cahaya	Ya	
2.	Menjelaskan Pembentukan	Ya	

No.	Indikator Materi Optik	Miskonsepsi	
		Ya	Tidak
	Bayangan pada Cermin Datar		
3.	Menjelaskan Pembiasan pada lensa	Ya	
4.	Menjelaskan Hukum Pembiasan cahaya	Ya	
5.	Menjelaskan pembentukan bayangan pada lensa	Ya	
6.	Menjelaskan sifat bayangan yang dihasilkan pada lensa cekung dan lensa cembung	Ya	
7.	Menjelaskan pembentukan bayangan pada cermin datar	Ya	

Tabel 4.1 tersebut dapat menunjukkan bahwa dalam setiap sub bab materi optik terjadi Miskonsepsi yang dialami siswa kelas VIII C MTs NU Mu'allimat Kudus.

b. Data tentang Siswa yang mengalami Miskonsepsi pada siswa kelas VIII C

Tabel 4.2

No.	Siswa	Nomor soal yang miskonsepsi
1.	X ₁	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
2.	X ₂	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
3.	X ₃	1, 2, 3, 4, 6, 7
4.	X ₄	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
5.	X ₅	1, 2, 3, 4, 5, 6
6.	X ₆	4, 5, 6, 7
7.	X ₇	1, 3, 4, 5, 6, 7
8.	X ₈	1, 2, 4, 6, 8
9.	X ₉	1, 2, 3, 4, 5, 6
10.	X ₁₀	1, 2, 3, 4, 5, 6

No.	Siswa	Nomor soal yang miskonsepsi
11.	X ₁₁	1, 2, 4, 6, 7
12.	X ₁₂	1, 2, 4, 6
13.	X ₁₃	1, 2, 4, 5, 6, 7
14.	X ₁₄	1, 2, 3, 4, 5, 6
15.	X ₁₅	2, 4, 6, 7
16.	X ₁₆	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
17.	X ₁₇	1, 5, 6, 8
18.	X ₁₈	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
19.	X ₁₉	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
20.	X ₂₀	1, 4, 5, 6
21.	X ₂₁	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
22.	X ₂₂	1, 2, 3, 4, 6, 8
23.	X ₂₃	1, 3, 5, 6, 7, 8
24.	X ₂₄	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
25.	X ₂₅	2, 3, 4, 5, 6
26.	X ₂₆	1, 2, 4, 5, 6, 8
27.	X ₂₇	1, 2, 4, 5, 6
28.	X ₂₈	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
29.	X ₂₉	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
30.	X ₃₀	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
31.	X ₃₁	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
32.	X ₃₂	1, 2, 4, 5, 6, 7
33.	X ₃₃	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8
34.	X ₃₄	2, 4, 5, 6
35.	X ₃₅	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
36.	X ₃₆	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
37.	X ₃₇	1, 2, 6, 8
38.	X ₃₈	1, 2, 4, 6, 8
39.	X ₃₉	1, 2, 3, 4, 5
40.	X ₄₀	1, 2, 4, 5, 6
41.	X ₄₁	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8
42.	X ₄₂	1, 2, 4, 5, 6
43.	X ₄₃	1, 2, 4, 5, 6,
44.	X ₄₄	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
45.	X ₄₅	4, 7 8

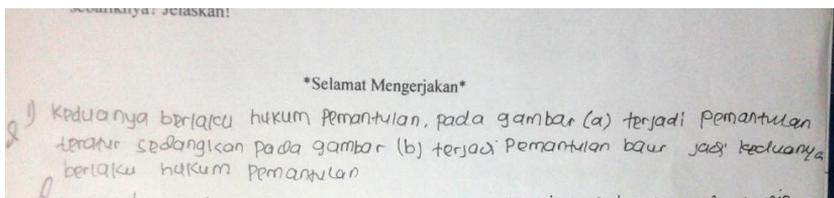
Tabel 4.2 Menunjukkan semua siswa telah mengalami miskonsepsi pada sub bab materi optik, bahkan tidak sedikit yang mengalami miskonsepsi pada semua sub bab materi optik. Hal tersebut menjadikan keseriusan untuk ditinjau faktor-faktor yang mempengaruhi siswa sehingga mayoritas mengalami miskonsepsi yang sangat dominan pada setiap nomor hasil tes.

c. Data miskonsepsi yang terjadi pada materi optik ditinjau dari hasil tes peserta didik

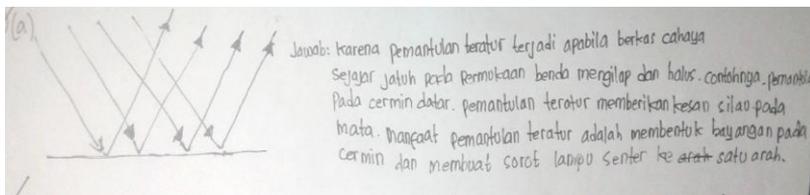
Data tentang miskonsepsi yang terjadi pada materi optik kelas VIII C MTs NU Mu'allimat Kudus adalah sebagai berikut:

- 1) Pada soal no. 1 siswa dihadapkan pada permasalahan mengidentifikasi hukum pemantulan cahaya. Untuk kriteria penilaian dibagi 2 yaitu benar (jika dalam menyebutkan alasan tepat atau benar sesuai dengan hukum pemantulan cahaya) dan salah (jika jawaban yang dipaparkan melenceng jauh dari konsep hukum pemantulan cahaya).

Berikut adalah contoh jawaban peserta didik dalam mengidentifikasi hukum pemantulan cahaya.



Gambar 4.1 Contoh jawaban benar



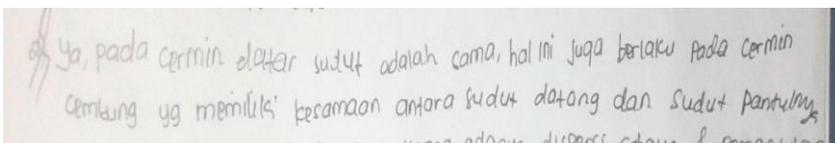
Gambar 4.2 Contoh jawaban salah

Kalkulasi jawaban siswa kelas VIII C dalam menjawab soal no. 1 bahwa siswa menjawab dengan jawaban salah 40 siswa dan hanya 5 siswa yang menjawab jawaban benar. Hal tersebut disebabkan karena kurangnya kemampuan ranah kognitif siswa pada pemahaman yang mendalam mengenai konsep pemantulan yang terjadi, dalam hal ini yaitu pemantulan teratur dan pemantulan baur (difus). Hal tersebut menyebabkan terjadinya miskonsepsi.

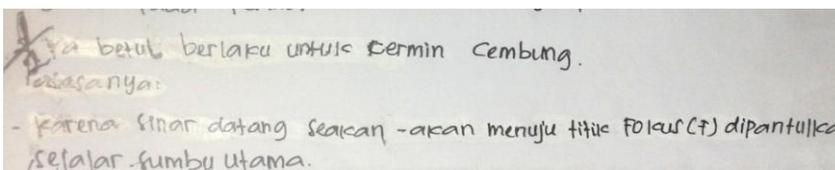
- 2) Pada soal no. 2 siswa kelas VIII C dihadapkan untuk menjelaskan konsep pembentukan bayangan pada cermin cembung. Untuk soal no.2 kriteria penilaian yaitu benar, salah dan kurang tepat. Benar jika siswa dapat menjelaskan dengan alasan yang tepat. Salah jika siswa melenceng dalam menjelaskan alasan yang

tidak sesuai konsep. Dan kurang tepat jika siswa memberikan jawaban benar tapi alasannya tidak tepat dengan konsep.

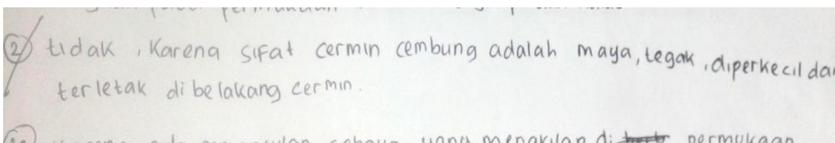
Berikut adalah contoh jawaban siswa kelas VIII C yang benar, salah dan jawaban kurang tepat:



Gambar 4.3 Contoh jawaban benar



Gambar 4.4 Contoh jawaban kurang tepat



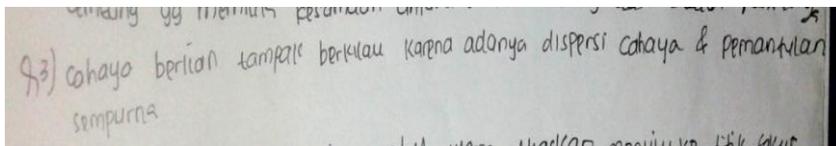
Gambar 4.5 Contoh jawaban salah

Kalkulasi jawaban siswa kelas VIII C untuk soal no. 2 menunjukkan bahwa banyak siswa menjawab dengan jawaban benar 3 siswa, sedangkan siswa yang menjawab benar tetapi menggunakan alasan yang kurang tepat 13 siswa dan siswa yang menjawab salah 29 siswa. Hal tersebut dikarenakan kurangnya pemahaman siswa mengenai konsep jika dihadapkan dengan hal yang baru, dalam hal ini sudut

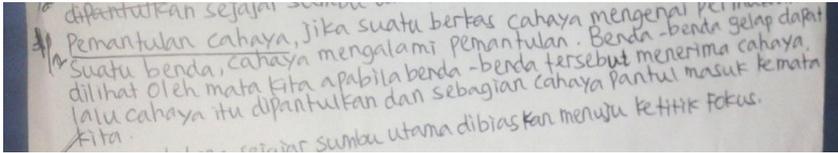
yang dibentuk dalam proses pembentukan bayangan pada cermin datar dengan cermin cembung. Banyak siswa yang mengalami miskonsepsi dengan tidak dapat menjelaskan kesamaan sudut antara keduanya.

- 3) Pada soal no. 3 siswa kelas VIII C dihadapkan dengan contoh dalam kehidupan sehari-hari untuk menentukan peristiwa yang terjadi pada sebuah berlian sesuai dengan konsep optik yaitu pemantulan dan dispersi. Untuk kriteria penilaian ada tiga yaitu: Benar (siswa mampu menjelaskan peristiwa yang terjadi pada soal no. 3 dengan alasan yang tepat dan benar), salah (siswa salah dalam menjelaskan peristiwa yang terjadi pada soal no. 3 dengan alasan yang tidak sesuai atau salah), kurang tepat (siswa benar menyebutkan peristiwa yang terjadi pada soal no. 3 tetapi salah atau kurang tepat memberikan alasannya).

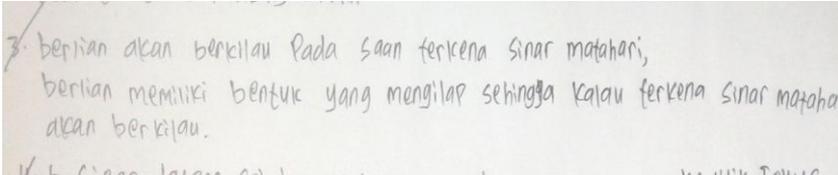
Berikut adalah contoh jawaban siswa kelas VIII C yang benar dan yang salah:



Gambar 4.6 Contoh jawaban benar dengan alasan yang tepat



Gambar 4.7 Contoh jawaban benar, alasan tidak tepat



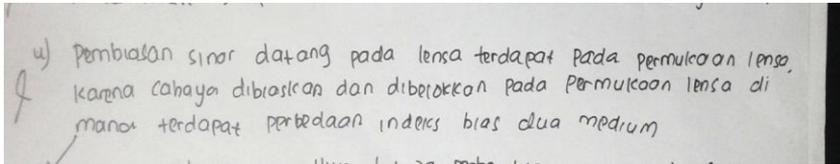
Gambar 4.8 Contoh jawaban salah

Kalkulasi jawaban siswa kelas VIII C untuk soal no. 3 menunjukkan jawaban siswa yang menjawab benar 7 siswa yang harus disertai dengan alasan yang benar pula. Sedangkan jumlah siswa dengan jawaban benar tetapi alasan tidak tepat 15 siswa dan yang menjawab salah 23 siswa. Alasan yang tidak tepat juga dapat menimbulkan miskonsepsi, karena mayoritas siswa menjawab benar dengan alasan yang tidak sesuai dengan konsep, maka hal tersebut juga terjadi miskonsepsi.

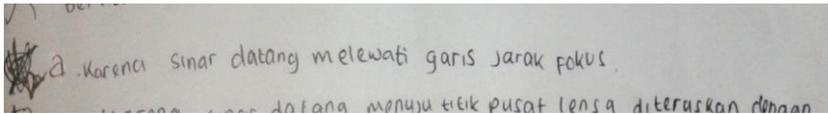
- 4) Soal no. 4 menjelaskan tentang proses pembiasan yang terjadi pada lensa, kriteria penilaian untuk soal no. 4 yaitu benar (menyebutkan gambar yang benar yang sesuai dengan proses pembiasan pada lensa serta menjelaskan alasannya secara tepat), salah (salah menyebutkan gambar yang tidak sesuai dengan proses

pembiasan pada lensa dan memberikan alasan yang salah), kurang tepat (benar menyebutkan gambar tetapi salah memberikan alasannya).

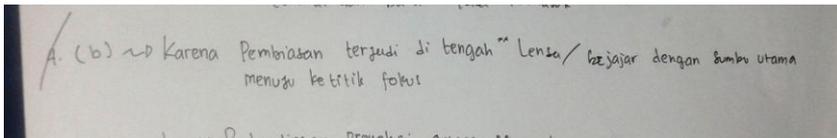
Berikut adalah contoh jawaban siswa kelas VIII C yang benar dan yang salah:



Gambar 4.9 Contoh jawaban benar



Gambar 4.10 Contoh jawaban kurang tepat



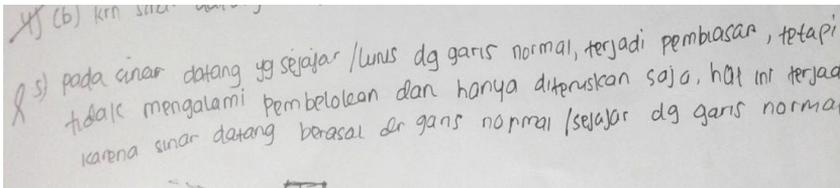
Gambar 4.11 Contoh jawaban salah

Kalkulasi jawaban siswa kelas VIII C untuk soal no. 4 menunjukkan jawaban siswa yang mayoritas menunjukkan jawaban salah sebanyak 39 siswa. Hal tersebut dikarenakan jawaban siswa yang bermula dari referensi atau buku acuan dengan penggambaran yang salah dan tidak disertai dengan penjelasan yang tepat pada buku, hal tersebut yang mengakibatkan terjadinya miskonsepsi pada siswa

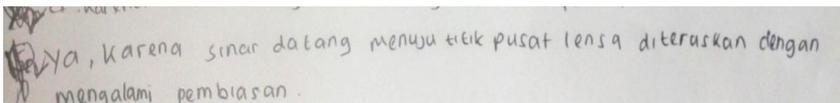
sehingga dalam menjawab soal no. 4 mayoritas siswa menjawab dengan jawaban yang salah. Sedangkan untuk siswa yang menjawab benar dengan alasan yang tepat sebanyak 4 siswa dan yang menjawab benar tetapi tidak menggunakan alasan yang tepat sebanyak 2 siswa.

- 5) Soal no. 5 berkaitan tentang hukum *snellius*, dimana penilaiannya dibagi menjadi 3 kriteria yaitu Benar (jawaban benar dan mampu menjelaskan alasan sesuai dengan konsep *snellius*, disertai penjelasan yang tepat), salah (jawaban salah dan tidak mampu menjelaskan dengan tepat alasan yang sesuai konsep *snellius*), kurang tepat (jawaban benar tetapi tidak mampu menjelaskan alasan yang tepat).

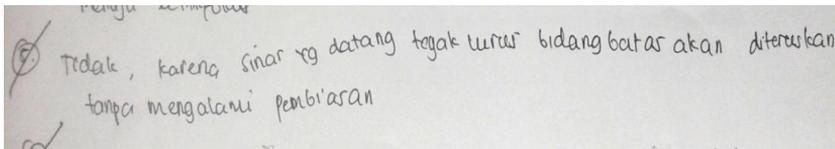
Untuk contoh jawaban siswa kelas VIII C setiap kriterianya sebagai berikut:



Gambar 4.12 Contoh jawaban benar



Gambar 4.13 Contoh jawaban kurang tepat



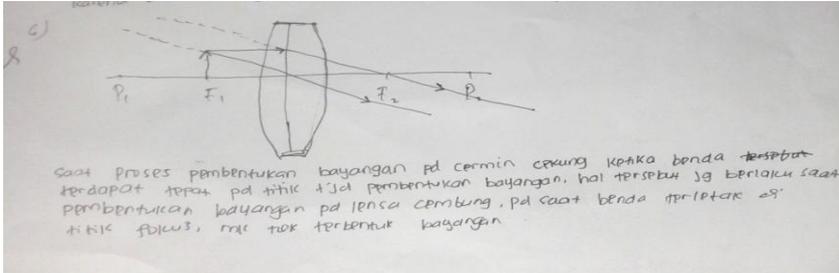
Gambar 4.14 Contoh jawaban salah

Kalkulasi jawaban siswa kelas VIII C untuk jawaban soal no. 5 jumlah siswa yang benar dan disertai dengan alasan yang tepat hanya 2 siswa, sedangkan siswa yang menjawab benar tetapi menggunakan alasan yang tidak tepat 16 siswa dan untuk jawaban siswa yang salah sebanyak 27 siswa. Pada jawaban siswa yang salah maupun kurang tepat menunjukkan jawaban siswa yang harus disertai dengan alasan yang kurang tepat pula. Alasan siswa yang berasal dari buku teks menunjukkan bahwa dalam buku yang dijadikan acuan juga terdapat kesalahan penulisan, yang mengakibatkan miskonsepsi pada siswa.

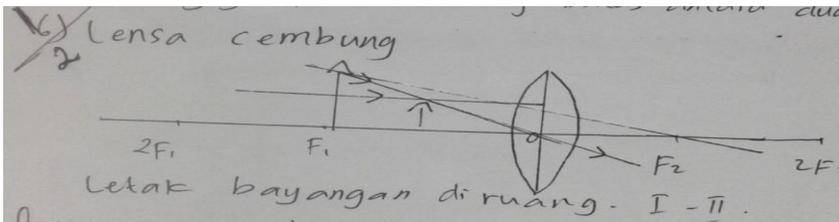
- 6) Soal no. 6 berkaitan dengan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lensa. Kriteria penilaiannya yaitu benar (mampu menjelaskan proses pembentukan bayangan yang terjadi pada lensa dan menggambarannya), salah (salah dalam menggambar dan menyebutkan lensa yang benar dalam jawaban no 6), kurang tepat (mampu menjawab

lensa yang dimaksud, tetapi salah dalam menggambarannya).

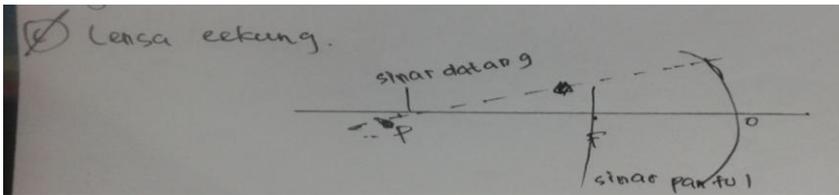
Untuk contoh jawaban siswa kelas VIII C setiap kriterianya sebagai berikut:



Gambar 4.15 Contoh jawaban benar



Gambar 4.16 Contoh jawaban kurang tepat



Gambar 4.17 Contoh jawaban salah

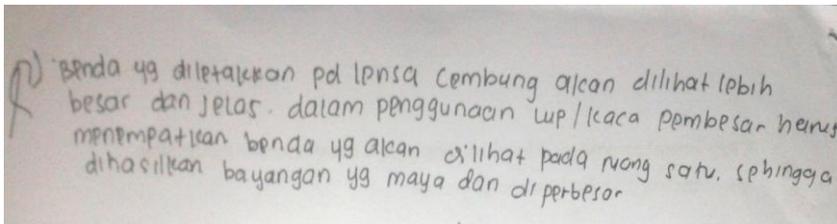
Hasil jawaban siswa kelas VIII C untuk jawaban soal no. 6 menunjukkan bahwa banyak siswa yang menjawab salah sebanyak 40 siswa, sedikit yang menjawab benar tetapi dalam penempatan letak benda

pada ruang lensa banyak yang terjadi kesalahan yaitu 3 siswa dan sedikit juga yang menjawab dengan benar serta penggambaran yang tepat hanya 2 siswa. Hal ini menyebabkan terjadinya miskonsepsi karena ketidakpahaman yang mendalam tentang konsep pembentukan bayangan yang dihasilkan pada lensa cembung.

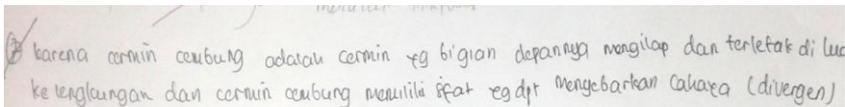
- 7) Soal no. 7 siswa dihadapkan dengan contoh alat optik dalam kehidupan untuk dianalisis sifat bayangan yang dihasilkan pada sebuah lensa. Penilaiannya yaitu benar (mampu menyebutkan sifat yang dibentuk pada lensa dalam hal ini contoh kaca pembesar), salah (salah dalam menjelaskan sifat yang terbentuk pada kaca pembesar)

Berikut ini adalah contoh jawaban siswa kelas

VIII C untuk soal no. 7:



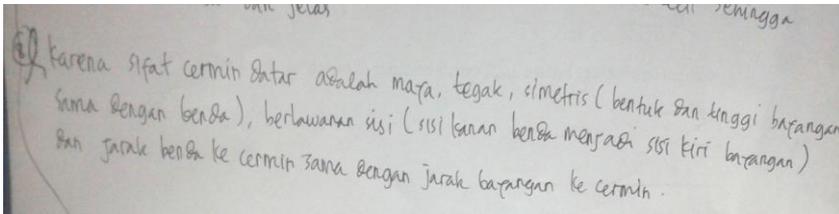
Gambar 4.18 Contoh jawaban benar



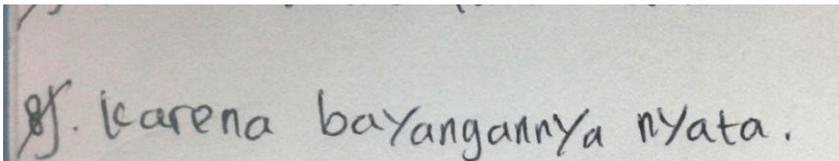
Gambar 4.19 Contoh jawaban salah

Hasil jawaban siswa kelas VIII C untuk jawaban soal no. 7 menunjukkan bahwa banyak siswa yang menjawab benar 24 siswa tetapi dengan alasan yang kurang tepat, juga tidak menyebutkan letak benda pada ruang lensa dan jawaban yang salah sebanyak 24 siswa dikarenakan jawaban yang tidak tepat dengan konsep optik, dalam hal ini pembentukan sifat pada lensa cembung.

- 8) Pada soal no. 8 siswa dihadapkan pada suatu keadaan dimana untuk menjelaskan peristiwa yang terjadi dalam proses pembentukan bayangan pada cermin datar. Untuk kriteria penilaiannya yaitu: Benar (mampu menjelaskan alasan dengan tepat dan benar), salah (salah dalam menjelaskan alasannya). Berikut ini adalah contoh jawaban siswa dalam soal no. 8:



Gambar 4.20 Contoh jawaban benar



Gambar 4.21 Contoh jawaban salah

Kalkulasi daftar jawaban siswa kelas VIII C untuk soal no. 8 menunjukkan jumlah jawaban siswa yang menjawab benar dengan alasan yang sesuai dengan sifat pembentukan bayangan pada cermin datar yaitu tegak, maya, simetris, sama tinggi, jarak benda dan bayangan adalah sama, sebanyak 22 siswa sedangkan kalkulasi siswa dengan jawaban yang salah sebanyak 23 siswa.

B. Pembahasan Hasil Penelitian

Pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan metode wawancara dan metode tes adalah sebagai berikut:

1. Pada soal tes no. 1 mayoritas siswa menjawab dengan jawaban yang salah dengan persentase 89% siswa dari 45 siswa kelas VIIC dan 11% menjawab dengan jawaban benar. Serta dari data hasil wawancara banyak siswa yang menjawab kurang tepat dan bahkan salah. Seperti contoh jawaban siswa yang mayoritas menjawab salah dengan alasan hanya memilih pada gambar (a) yang berlaku Hukum pemantulan. Seharusnya kedua gambar dalam soal no. 1 berlaku Hukum pemantulan yaitu pada (a) terjadi pemantulan teratur, sedangkan pada gambar (b) terjadi pemantulan baur (difus) jadi keduanya berlaku Hukum pemantulan. Siswa mengalami miskonsepsi dikarenakan kurangnya pemahaman yang mendalam mengenai konsep pemantulan yang terjadi, dalam

hal ini yaitu konsep pemantulan teratur dan pemantulan baur (difus).

2. Pada soal tes no. 2 dari data hasil tes menunjukkan bahwa 64% siswa dari keseluruhan siswa yang menjawab dengan jawaban salah. Hal tersebut terdapat pada data hasil wawancara terhadap siswa. Akibat mayoritas siswa tidak mengetahui konsep pembentukan bayangan pada cermin dengan benar dan tepat. Selain itu kurangnya kemampuan kognitif siswa dalam pemahaman konsep yang terdapat pada buku acuan yang digunakan. Seperti contoh pada jawaban siswa yang menjawab bahwa kedua gambar proses pembentukan bayangan yang terjadi pada cermin datar dan cermin cembung tidak sama, padahal di dalam konsep yang benar pada cermin datar sudut pantul adalah sama. Hal ini juga berlaku pada cermin cembung yang memiliki kesamaan antara sudut datang dan sudut pantulnya. Siswa mengerjakan soal tersebut menggunakan proses asimilasi, yakni menggunakan konsep yang telah ada untuk menghadapi gejala baru dengan suatu perubahan kecil dalam soal.
3. Pada soal tes no. 3 hasil tes menunjukkan 16% siswa yang menjawab benar disertai dengan alasan yang tepat yaitu menjelaskan konsep pemantulan, 33% siswa menjawab dengan benar, tetapi tidak disertai alasan yang tepat dan 57% siswa yang menjawab dengan jawaban salah. Hal tersebut dikarenakan pada saat wawancara siswa tidak dapat

menyebutkan alasan yang tepat dan sesuai dengan konsep pemantulan sempurna dalam hal ini dicontohkan dalam soal dengan peristiwa yang terjadi pada berlian. Mayoritas siswa dalam menganalisis peristiwa pada berlian adalah sebagai peristiwa pembiasan cahaya dengan alasan cahaya merambat melalui dua medium yang berbeda kerapatannya. Jawaban siswa tersebut tidak tepat karena pada peristiwa yang terjadi pada berlian adalah karena adanya dispersi cahaya dan pemantulan sempurna. Pemantulan sempurna terjadi ketika cahaya bergerak dari medium yang memiliki indeks bias lebih besar ke medium yang memiliki indeks bias lebih kecil. Dalam hal ini cahaya bergerak dari berlian (indeks bias lebih besar) ke udara (indeks bias lebih kecil). Siswa yang mayoritas menjawab dengan alasan karena terjadi peristiwa pembiasan, hal tersebut menyebabkan miskonsepsi pada siswa karena kurangnya kemampuan menganalisis siswa dalam peristiwa yang terjadi pada berlian.

4. Pada soal tes no. 4 menunjukkan hasil persentase siswa menjawab dengan jawaban yang salah sebanyak 87% seperti contoh pada jawaban siswa yang menjawab proses pembiasan terdapat pada gambar (b) yaitu proses pembiasan awal terjadi di tengah lensa. Hal tersebut tidak sesuai dengan konsep yang benar, karena proses pembiasan sinar datang lensa terdapat pada permukaan lensa, cahaya dibiaskan dan dibelokkan pada permukaan lensa dimana terdapat perbedaan indeks bias dari

dua medium yaitu udara dan kaca atau kaca dan udara, jadi cahaya mengalami pembiasan dan pembelokan saat dipantulkan oleh permukaan lensa, maka hal tersebut terjadi pembiasan. Data hasil wawancara menunjukkan siswa yang menjawab salah ditunjukkan dengan tidak dapat menjawab soal nomor 4 dengan benar dan tidak disertai alasan yang tepat. Akibat tidak mengetahui konsep pembiasan lensa dengan benar dan tepat, maka siswa mengalami miskonsepsi pada soal tersebut dan kurangnya kemampuan siswa dalam mengaplikasikan konsep tentang proses pembiasan yang terjadi pada lensa serta adanya salah pemahaman siswa yang terdapat pada sumber buku acuan yang digunakan. Pada soal tersebut siswa dapat menggunakan proses akomodasi dalam teori Piaget. Tampak jelas bahwa konsep awal tidak dapat digunakan lagi dan harus diganti sesuai dengan konsep yang benar. Akibat dalam kenyataannya siswa terpacu pada gambar dalam buku yang digunakan tanpa mengetahui konsep yang benar.

5. Pada soal tes no. 5 berkaitan dengan hukum *Snellius* yaitu menjelaskan tentang Hukum pembiasan cahaya. Menunjukkan siswa yang menjawab salah lebih banyak dari pada siswa yang menjawab dengan jawaban benar ataupun kurang tepat yaitu dengan persentase 4% siswa menjawab benar, 36% menjawab kurang tepat dan 60% siswa menjawab salah. Hal tersebut dapat ditunjukkan pada contoh jawaban siswa yang tidak

sesuai dengan konsep pembiasan. Sebagian siswa menjawab tidak terjadi pembiasan pada saat sinar datang sejajar dengan garis normal. Selain itu ditunjukkan dari data hasil wawancara siswa yang lebih banyak menjawab dengan jawaban salah dan alasan yang tidak tepat. Hal tersebut dikarenakan siswa tidak mengetahui konsep tentang Hukum pembiasan cahaya atau Hukum *Snellius*. Pada kasus sinar datang yang sejajar atau lurus dengan garis normal tetap mengalami pembiasan meskipun dalam sudut yang sangat kritis tetapi tidak mengalami pembelokan. Siswa dapat menggunakan proses ekuilibrisasi yaitu perpaduan antara proses asimilasi dan akomodasi untuk menganalisis soal tersebut.

6. Pada soal tes no. 6 menunjukkan persentase siswa sebanyak 89% siswa menjawab salah, 4% siswa yang menjawab benar disertai penggambaran pembentukan bayangan pada lensa dengan tepat dan benar sesuai konsep serta 7% siswa yang menjawab benar tetapi tidak dapat menggambarkan proses pembentukan bayangan pada lensa. Seperti jawaban siswa yang menunjukkan banyak yang tidak dapat menjawab bahkan tidak dapat menggambarkan. Saat proses pembentukan bayangan pada cermin cekung ketika benda terdapat pada titik fokus, maka tidak terjadi pembentukan bayangan. Hal tersebut juga berlaku saat pembentukan bayangan pada lensa cembung, saat benda terletak di titik fokus, maka tidak terbentuk bayangan karena sinar bias yang

terjadi sejajar atau tidak mengalami perpotongan. Pada soal tersebut siswa dapat menggunakan proses asimilasi yaitu menggunakan konsep yang telah ada untuk menghadapi peristiwa atau soal baru dengan suatu perubahan kecil yang berupa penyesuaian.

7. Pada soal tes no. 7 ketika siswa dihadapkan dengan contoh alat optik untuk dianalisis sifat bayangan yang dihasilkan pada lensa, menunjukkan 53% siswa yang menjawab dengan jawaban yang tepat dan benar sesuai konsep pembentukan bayangan yang dihasilkan pada lensa cembung yaitu dihasilkan bayangan maya dan diperbesar. Dan 47% siswa yang menjawab dengan jawaban yang salah dapat ditunjukkan pada data hasil wawancara terhadap siswa. Selain itu perlakuan siswa pada saat tes tertulis menjawab dengan jawaban yang salah, tetapi pada saat wawancara dapat menjelaskan dengan benar dan tepat. Hal tersebut dikarenakan cara pemahaman siswa yang berbeda-beda, tidak semua siswa dapat memahami maksud tes dengan verbal tetapi dapat memahami maksud soal dengan cara visual atau wawancara.
8. Pada soal tes no. 8 siswa yang menjawab benar dengan persentase 49% dan 51% siswa yang menjawab salah dari keseluruhan siswa. Pada soal tersebut siswa dihadapkan pada suatu keadaan untuk menjelaskan peristiwa yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari yaitu pada proses pembentukan bayangan yang dihasilkan pada cermin datar. Jadi antara

posisi kaki dan kepala tidak terbalik karena bayangan cermin datar memiliki sifat tegak. Siswa yang menjawab dengan jawaban yang salah dikarenakan tidak dapat mengaplikasikan konsep pembentukan bayangan yang dihasilkan pada cermin datar. Saat wawancara siswa tidak dapat menjawab pertanyaan dengan tepat dan benar sesuai konsep.

Hasil wawancara terhadap guru, data hasil wawancara terhadap siswa dan data hasil tes yang telah dilakukan, terjadi miskonsepsi terhadap siswa pada semua sub bab optik dan pada semua indikator. Hampir pada tiap indikator mayoritas siswa mengalami miskonsepsi baik pada saat dilakukan tes maupun pada saat wawancara. Hal tersebut sesuai dengan faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya miskonsepsi yang telah dipaparkan pada saat wawancara terhadap guru mata pelajaran yaitu kurangnya kemampuan kognitif siswa dalam mengenal, memahami, mengaplikasi, menganalisis dan mengevaluasi konsep secara tepat dan benar.

C. Keterbatasan Penelitian

Peneliti menyadari bahwa dalam penelitian ini masih banyak keterbatasan yang ditemui. Hal ini dikarenakan berbagai faktor, baik faktor peneliti, subjek penelitian, instrumen penelitian, maupun faktor lainnya. Kekurangan yang terdapat pada penelitian ini hendaknya menjadi perhatian semua pihak yang berkompeten agar dapat diperbaiki. Adapun keterbatasan penelitian ini antara lain:

1. Keterbatasan Tempat Penelitian

Penelitian yang dilakukan hanya terbatas pada suatu tempat, yaitu MTs NU Mu'allimat Kudus. Apabila ada hasil penelitian di tempat lain yang berbeda, kemungkinannya penggunaan teori pemahamannya tidak jauh menyimpang dari penelitian yang peneliti lakukan.

2. Keterbatasan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama pembuatan skripsi. Waktu yang singkat ini termasuk sebagai salah satu faktor yang dapat mempersempit ruang gerak penelitian. Sehingga dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian yang penulis lakukan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan deskripsi dan analisis data penelitian tentang miskonsepsi yang dialami peserta didik kelas VIII dalam penelitian ini dipilih kelas VIII C pada materi optik menggunakan pendekatan kognitif Piaget, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Telah terjadi miskonsepsi dalam materi optik pada kelas VIII C. Hal tersebut dapat ditunjukkan pada hasil jawaban dan jumlah siswa yang mengalami miskonsepsi pada materi optik.
2. Miskonsepsi terjadi mayoritas pada semua sub materi optik, yaitu: hukum pemantulan cahaya, pembentukan dan sifat bayangan yang dihasilkan pada cermin datar, hukum pembiasan cahaya, pembentukan bayangan yang dihasilkan pada cermin lengkung (cekung dan cembung) dan proses pembiasan yang dihasilkan oleh lensa.
3. Faktor-faktor yang mempengaruhi miskonsepsi siswa kelas VIII C disebabkan oleh beberapa hal, yaitu:
 - a. Kurangnya pemahaman yang mendalam tentang konsep optik
 - b. Kemampuan kognitif siswa yang rendah dalam mengenali, memahami, mengaplikasi, menganalisis dan mengevaluasi konsep pada saat siswa dihadapkan dengan peristiwa baru.

- c. Kurangnya minat belajar siswa akibat dari guru yang mengajar hanya dengan menggunakan metode ceramah dan mengerjakan soal. Siswa langsung dihadapkan dengan rumus matematis dan tidak adanya contoh yang konkret.
- d. Kesalahan penggambaran pada buku teks yang digunakan sebagai acuan pembelajaran. Faktor-faktor tersebut yang menimbulkan miskonsepsi terhadap siswa pada materi optik.

B. Saran

Setelah diambil dari kesimpulan di atas, ada beberapa saran yang dapat diajukan kepada beberapa pihak-pihak tersebut adalah sebagai berikut:

1. Bagi guru

Mengingat adanya miskonsepsi yang sering terjadi pada siswa yang bermacam-macam faktor penyebabnya, guru sebagai fasilitator dapat memberikan solusi yang tepat dan sesuai dengan kondisi yang dialami siswa dalam mengatasi miskonsepsi. Seperti pada metode pengajaran yang digunakan dapat bervariasi tidak hanya menggunakan metode ceramah saja. Sedangkan untuk kesalahan penggambaran pada gambar yang menunjukkan konsep, maka seharusnya guru dapat meluruskan dan memberikan penjelasan secara jelas benar dan tepat kepada siswa kelas VIII C khususnya pada materi optik.

2. Bagi siswa kelas VIII C

Melihat dari hasil tes dan hasil wawancara yang telah dilakukan peneliti, banyak siswa bahkan mayoritas telah mengalami miskonsepsi. Diharapkan siswa mampu mengembangkan kemampuan kognitifnya untuk dapat memahami konsep fisika terlebih dalam hal ini konsep optik, maka minat belajar siswa juga seharusnya lebih di intensifkan untuk menunjang pemahaman yang mendalam mengenai konsep optik. Dan untuk kesalahan yang ada pada konteks pengalaman, hal tersebut dapat dirubah dengan siswa dihadapkan dengan contoh yang nyata dan konkret.

3. Bagi peneliti

Berangkat dari kasus yang diangkat dalam sebuah judul penelitian, maka peneliti dapat memberikan saran, untuk mengetahui adanya miskonsepsi yang terjadi pada siswa dalam hal ini yang dijadikan sumber penelitian adalah siswa kelas VIII C. Selain itu, disarankan dapat dibantu melalui pendekatan kognitif menurut teori Piaget yang terdiri dari tiga tahap, yaitu: asimilasi, akomodasi dan equilibrasi.

Dalam asimilasi, siswa yang mengalami miskonsepsi dari faktor penyebab prakonsepsi yang salah sebelum memasuki ruang pembelajaran, maka dapat dihadapkan dengan menggunakan konsep-konsep yang telah ada untuk menghadapi gejala baru dengan suatu perubahan kecil yang berupa penyesuaian, hal tersebut dapat mengurangi terjadinya

prakonsepsi yang telah dibawa sebelum siswa tersebut masuk dalam proses pembelajaran.

Dalam akomodasi, siswa yang mengalami miskonsepsi harus mengganti atau mengubah konsep-konsep pokok mereka yang lama karena tidak cocok dengan persoalan yang baru atau peristiwa yang baru.

Dengan demikian, diharapkan sebagai peneliti dengan menggunakan pendekatan kognitif menurut teori Piaget, siswa mampu mengatasi terjadinya miskonsepsi dari berbagai faktor penyebabnya.

C. Penutup

Alhamdulillah, puji syukur selalu terpanjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, karunia, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Dengan disertai do'a, semoga skripsi yang cukup sederhana ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis, serta bagi pembaca umumnya.

Sebagaimana pada umumnya karya setiap manusia, tentulah tidak ada yang sempurna secara total. Oleh karena itu penulis sangat menyadari hal tersebut, dengan mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif dari para pembaca, mengingat skripsi yang penulis susun masih jauh dari kesempurnaan.

Semoga Allah SWT senantiasa memberikan ridlo-Nya kepada kita semua dan memberikan kemanfaatan yang besar kepada skripsi yang penulis susun dengan segenap kemampuan ini. Amin ya Rabbal 'Alamin.

DAFTAR KEPUSTAKAAN

- Arikunto, Suharsimi *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, Jakarta: Bumi Aksara, 2009.
- Departemen Pendidikan Nasional, *Standar Kompetensi Mata Pelajaran Fisika SMP dan SMA*, Jakarta: Balitbang Depdiknas, 2003.
- Desmita, *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*, Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011.
- Fitrianingrum, Nurul, dkk; *The Analysis Of Circular Motion Misconception In Physics Electronic Books Of Senior High School First Grade At First Semester*, Jurnal dalam Pendidikan Fisika (2013) Vol.1 No.1 halaman 73, <http://download.portalgaruda.org> diakses pada tanggal 17 Desember 2014
- Kanginan, Marthen, *Fisika Untuk SMA Kelas X Semester 2*, Jakarta: Erlangga, 2002.
- Kementerian Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemah New Cordova*, Bandung: Syamil Quran, 2012.
- Maulana, P., *Usaha Mengurangi Terjadinya Miskonsepsi Fisika Melalui Pembelajaran Menggunakan Pendekatan Kognitif*, Jurnal dalam <http://journal.unnes.ac.id>, diakses tanggal 17 Desember 2014
- Moloeng, Lexy, *Metode Penelitian Kualitatif*, Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2004.
- Patton, Michael Quinn, *Metode Evaluasi Kualitatif (terjemah)*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar: 1991.
- Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, RD)*, Bandung: Alfabeta, 2010.

Suparno, Paul, *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*, Yogyakarta: Kanisius, 1997.

_____, *Miskonsepsi dan Perubahan Konsep dalam Pendidikan Fisika*, Jakarta: PT.Grasindo, 2005.

Suparno, Paul, *Metode Penelitian Pendidikan Fisika*, Yogyakarta: Universitas Sanata Dharma, 2010.

Suwarna, Iwan Purnama, *Analisis Miskonsepsi Siswa SMA Kelas X Pada Materi Fisika Melalui CRI (Certainty of Response Index)* Termodifikasi, Jurnal dalam <http://repository.uinjkt.ac.id> di akses pada tanggal 17 Desember 2014

Suwarto, *Pengembangan Tes Diasnostik Dalam Pembelajaran*, Yogyakarta : Pustaka Pelajar, 2013.

Suyitno, dkk, *Ilmu Pengetahuan Alam 2 Terpadu SMP/MTS*, Bogor: Yudhistira, 2008.

Syah, Muhibbin, *Psikologi Pendidikan*, Bandung: Remaja Rosdakarya, 2014.

Uno, Hamzah B., *Orientasi Baru Dalam Psikologi Pembelajaran*, Jakarta: PT Bumi Aksara, 2010.

Wolfolk, Anita, *Educational Psychologi Active Learning Edition*, Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2009.

Yamin, Martinis, *Paradigma Pendidikan Konstruktivistik*, Jakarta: Gaung Persada Press, 2008.

Young, Hugh D. & Roger A. Freedman, *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2*, Jakarta: Erlangga, 2003.

Lampiran 1

PEDOMAN WAWANCARA UNTUK GURU

Saya ingin mengajukan pertanyaan kepada ibu mengenai miskonsepsi:

1. Apa yang ibu pahami tentang miskonsepsi?
2. Menurut ibu, miskonsepsi sering terjadi pada materi apa saja dan pada sub bab materi apa?
3. Dilihat dari seringnya siswa miskonsepsi pada materi fisika pada khususnya, apa penyebab atau faktor-faktor yang mempengaruhi terjadinya miskonsepsi?
4. Bagaimana langkah ibu untuk mengurangi terjadinya miskonsepsi?

Lampiran 2

TRANSKIP WAWANCARA

Narasumber : Yani Purwantari, S.P

Hari/tanggal : Ahad, 31 Mei 2015

Tempat : di dalam kelas VIII C MTs NU Mu'allimat

Kudus

Jam : 09.15-09.25 WIB

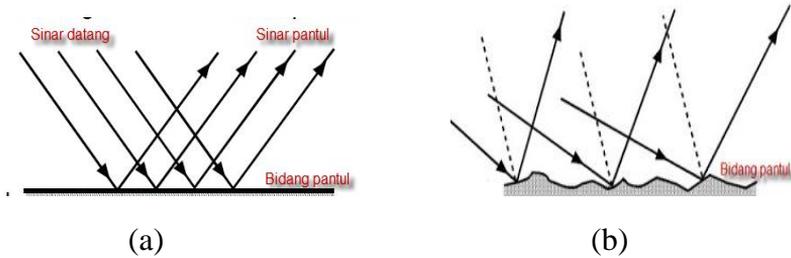
No.	Subjek Penelitian	Hasil Wawancara
1.	Peneliti	Apakah yang ibu ketahui tentang miskonsepsi?
2.	Narasumber	“Miskonsepsi itu konsep yang bisa dikatakan tidak sama dengan konsep ilmiah para ahli”
3.	Peneliti	Materi apakah yang sering mengalami miskonsepsi pada pelajaran fisika?
4.	Narasumber	“Biasanya pada materi gerak, untuk semester genap dan gasal, paling banyak itu, untuk kelas VIII”
5.	Peneliti	Mengapa anak bisa mengalami miskonsepsi?
6.	Narasumber	“Anak-anak mengalami miskonsepsi karena males kalau hanya mendapat pelajaran dengan ceramah, jadi susah pemahamannya Dan juga sering salah dalam mengaplikasikan

No.	Subjek Penelitian	Hasil Wawancara
		rumus ke dalam soal yang berbeda, mesti bingung memakai rumus yang mana, sering terjadi kesalahan seperti itu”
7.	Peneliti	Bisakah diberikan contoh miskonsepsi yang terjadi pada siswa?
8.	Narasumber	“Contohnya pada saat hukum newton, contoh mendorong tembok, bisa mengalami miskonsepsi kalau tidak dengan dipraktikkan langsung siswanya disuruh mendorong tembok, seperti itu lebih mudah memahami konsep”
9.	Peneliti	Bagaimana kiat ibu mengatasi miskonsepsi siswa yang berbagai macam faktor penyebabnya seperti yang ibu sebutkan tadi? Apakah semua bisa diatasi dengan menggunakan satu cara, sehingga dapat menghilangkan miskonsepsi pada siswa?
10.	Narasumber	“Agar anak tidak mengalami miskonsepsi ya dengan cara langsung dipraktekkan biar jelas paham konsepnya, seperti tadi contoh mendorong tembok, anak langsung disuruh untuk praktek”

Lampiran 3

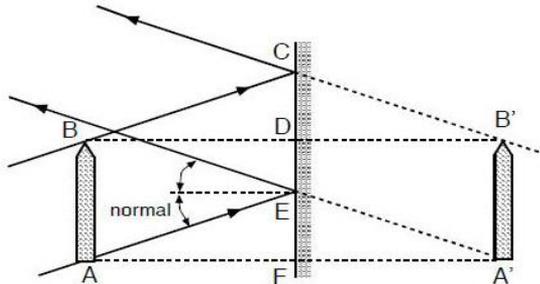
INSTRUMEN TES

1. Perhatikan gambar pemantulan di bawah ini!

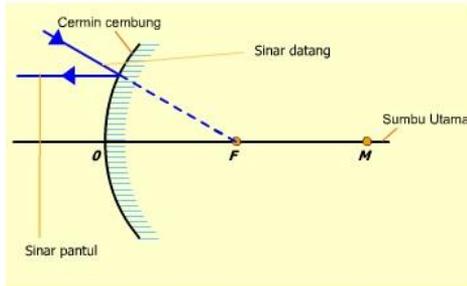


Dari gambar di atas, manakah yang berlaku hukum pemantulan?

2. Pada gambar pembentukan bayangan cermin datar, sudut datang dan sudut pantul pada cermin datar adalah sama,



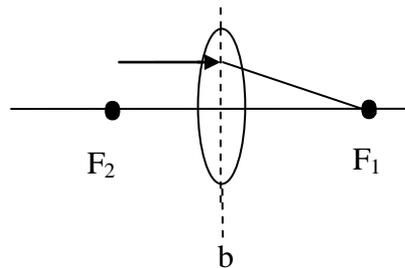
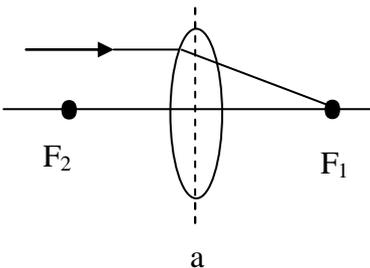
Apakah hal tersebut juga berlaku untuk cermin cembung di bawah ini? Jelaskan!



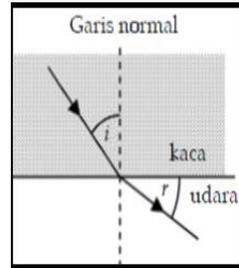
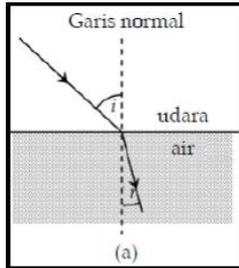
3. Gambar di samping ini adalah sebuah berlian dengan cahaya yang berkilauan. Peristiwa apa yang terjadi pada berlian tersebut sehingga menjadikan berlian tersebut berkilau? Berikan alasannya!



4. Pada gambar pembiasan lensa di bawah ini, manakah yang benar ? apakah terjadi di permukaan atau di tengah garis pada lensa ? berikan alasannya !



5. Pada Hukum *Snellius*, jika sinar datang dari medium kurang rapat ke medium yang lebih rapat, maka sinar dibelokkan mendekati garis normal, begitu sebaliknya. Seperti pada gambar dibawah ini !



Jika sinar datang sejajar dengan garis normal, apakah sinar tersebut mengalami pembiasan seperti gambar di atas? Jelaskan!

6. perhatikan gambar di bawah!



Proses pembentukan bayangan pada cermin cekung di atas, ternyata tidak terjadi bayangan, hal tersebut juga berlaku untuk pembentukan bayangan pada lensa. Lensa apakah yang di maksud, Dan dimana letak bendanya? Gambarkan!

7. Pada gambar kaca pembesar di bawah ini, mengapa kaca pembesar tersebut menggunakan lensa cembung dan bukan lensa cekung? Jelaskan!



8. Ketika kita bercermin pada cermin datar, saat kita melihat bayangan tangan kanan kita maka pada cermin akan berubah menjadi tangan kiri kita, begitu sebaliknya, dan kita melihat kaki kanan kita pada cermin menghasilkan bayangan kaki kiri kita. Tapi mengapa pada posisi kepala dan kaki tidak terbalik, posisi kaki berubah menjadi posisi kepala atau sebaliknya? Jelaskan!

Lampiran 4

JAWABAN TES

1. Keduanya berlaku Hukum pemantulan, pada gambar (a) terjadi pemantulan teratur, sedangkan pada gambar (b) terjadi pemantulan baur (difus). Jadi, keduanya berlaku Hukum Pemantulan.
2. Ya, pada cermin datar sudut pantul adalah sama, hal ini juga berlaku pada cermin cembung yang memiliki kesamaan antara sudut datang dan sudut pantulnya.
3. Cahaya berlian tampak berkilau karena adanya dispersi cahaya dan pemantulan sempurna. Pemantulan sempurna terjadi ketika cahaya yang bergerak dari medium yang memiliki indeks bias lebih besar ke medium yang memiliki indeks bias yang lebih kecil. Dalam hal ini cahaya bergerak dari berlian (indeks bias lebih besar) ke udara (indeks bias lebih kecil).
4. Pembiasan sinar datang pada lensa terdapat pada permukaan lensa, karena cahaya dibiaskan dan dibelokkan pada permukaan lensa dimana terdapat perbedaan indeks bias dari dua medium yaitu udara dan kaca atau kaca dan udara, jadi cahaya mengalami pembiasan dan pembelokkan saat dipantulkan oleh lensa, maka hal tersebut terjadi pembiasan.
5. Pada sinar datang yang sejajar atau lurus dengan garis normal akan terjadi pembiasan, tidak mengalami pembelokkan hanya diteruskan saja.

6. Saat proses pembentukan bayangan pada cermin cekung ketika benda terdapat tepat pada titik fokus, maka tidak terjadi pembentukan bayangan, hal tersebut juga berlaku saat pembentukan bayangan pada lensa cembung. Pada saat benda terletak di titik fokus maka tidak terbentuk bayangan karena sinar bias yang terjadi sejajar atau tidak berpotongan.
7. Benda yang diletakkan pada lensa cembung akan terlihat lebih besar dan jelas. Dalam penggunaan lup/kaca pembesar harus menempatkan benda yang akan dilihat pada ruang I (antara lensa dan fokus lensa) sehingga dihasilkan bayangan yang maya dan diperbesar.
8. Pada saat kita melihat yang dihasilkan oleh cermin datar, kita dapat melihat sisi tangan kanan menjadi sisi tangan kiri begitu sebaliknya, tapi mengapa pada posisi kaki dan kepala tidak terbalik karena sifat bayangan yang dihasilkan pada cermin datar adalah bersifat tegak, maka posisi antara antar kaki dan tangan tidak terbalik.

Lampiran 5

TRANSKIP WAWANCARA PADA SISWA KELAS VIII C

Narasumber : Siswa kelas VIII C
Hari/tanggal : Ahad-Senin, 31 Mei - 1 Juni 2015
Tempat : di kelas VIII C MTs NU Mu'allimat Kudus
Jam : 09.15-09.45 dan 11.30-12.15 WIB

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
1.	Adiba Praharsini	(a) Berlaku hukum pemantulan, soalnya gambarnya pemantulan teratur
		Berlaku, sebab gambarnya sudut datang sejajar dengan sumbu utama seakan-akan menuju titik fokus, terus baru dipantulkan, sama seperti pada cermin datar
		Pemantulan cahaya, tidak tahu alasannya
		Yang (b), karena pada gambar di buku seperti itu
		Ya, tidak tahu alasannya
		Cermin cekung
		Biar jadi besar gambarnya
		Tidak tahu alasannya
2.	Aftina Nurul Khusna	(a) Berlaku hukum pemantulan, soalnya gambarnya pemantulan teratur
		Ya berlaku, sebab gambarnya sudut datang sejajar dengan sumbu utama seakan-akan menuju titik fokus, terus baru dipantulkan sejajar dengan sumbu utama
		Karena kena matahari jadinya mengkilap
		Yang benar (b)
		Ya, karena sinar sejajar dengan garis normal
		Lensa cekung, tidak tahu alasannya

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		Biar tulisannya jadi besar
		Karena pantulannya seperti itu
3.	Alifia Chusna	(a) soalnya pemantulan cahaya nya teratur
		Tidak, tidak tahu alasannya
		Cahaya matahari karena benda bening terkena pancaran cahaya, matahari akan berkilau
		(b) karena yang benar gambarnya seperti itu
		Ya, karena sinar istimewanya pada buku seperti itu
		Tidak tahu kenapa alasannya
		Karena lensa cembung memiliki sifat yang dapat menyebarkan cahaya
		Karena sifat bayangan pada cermin datar tegak maya simetri
4.	Amanda Atika Wulandari	(a) karena pemantulan teratur
		Tidak dapat, berbeda dengan cermin cekung
		Karena pembiasan cahaya
		(b) karena yang benar sesuai pada buku
		Tidak tahu alasannya
		Ditempatkan pada posisi yang tidak benar, makanya tidak terbentuk bayangan
		Karena benda bening yang dibatasi bidang bidang lengkung, mempunyai bentuk tengah dan tipis pada tepinya
		Berdasarkan bentuk permukaannya cermin
5.	Andini Ismul A'zham	(a) Karena pemantulannya teratur
		Tidak, soalnya beda antara cermin datar dan cermin cembung
		Karena ada pemantulan cahaya, jadinya bisa mengkilap

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		<p>(a) karena sinar datang melewati garis fokus, itu yang benar</p> <p>Ya, karena sinar datang menuju titik pusat lensa diteruskan dengan pembiasan</p> <p>Tidak tahu jawabannya</p> <p>Karena lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda kecil, jadi bisa besar dan jelas</p> <p>Karena pada sifat cermin datar seperti itu</p>
6.	Anisa Fitriyani	<p>(a) dan (b), karena keduanya merupakan hukum pemantulan, gambar a menunjukkan pemantulan teratur karena cahaya sejajar jatuh pada permukaan benda yang rata sedangkan gambar b menunjukkan pemantulan difus (baur)</p> <p>Ya, karena sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seakan-akan dari titik fokus, jadi sudutnya sama pada gambar</p> <p>Terjadi peristiwa pemantulan karena berlian berbentuk prisma, cahaya akan dibiaskan dan akan diuraikan menjadi spektrum warna yang disebut dispersi cahaya jadi berliannya kelihatan berkilau</p> <p>Terjadi ditengah garis karena dibuku acuannya seperti itu</p> <p>Tidak, apabila sinar datang sejajar dengan garis normal maka akan diteruskas tanpa dibiaskan</p> <p>Lensa cekung, bayangan berada diruang dua</p> <p>Karena lensa cembung dapat dijadikan kaca pembesar untuk melihat benda kecil menjadi besar dan jelas</p> <p>Karena cermin datar memiliki sifat maya, tegak, simetris berlawanan sisi dan jarak sama jadi tidak terbalik</p>

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
7.	Annisa Ayu Anjani	(a) soalnya gambarnya teratur pemantulannya
		Ya , karena dipantulkan sejajar dengan sumbu utama
		Karena ada pemantulan reguler
		Yang benar (b) ditengah garis
		Ya karena sinar datang, sinar bias, dan garis normal sejajar
		Lensa cekung, pada ruang I Bayangan terletak diruang 4, jadi tidak terbentuk bayangan
		Karena lensa cembung itu benda bening
		Karena membentuk satu arah
8.	Dewi Rahmawati	(a) karena pemantulan gambarnya teratur
		Cermin cembung memiliki sifat yang menyebarkan cahaya
		Berlian berkilau karena ada pemantulan cahaya
		Pembentukannya dengan sinar istimewa
		Ya, karena menurut <i>snellius</i> seperti itu, ada indeks biasnya
		Tidak tahu
		Karena dapat melihat benda-benda kecil
		Karena cermin datar atas sama bawah sama
9.	Diah Sagita	(a) karena teratur
		Tidak, tidak tahu alasannya
		Pembiasan cahaya
		Terjadi di (b), karena pada buku gambarnya seperti itu
		Ya, karena sinar datang, sinar bias dan garis normal terletak pada bidang datar
		Lensa cekung, terletak di Ruang II
		Karena kaca pembesar dapat dibuat melihat benda-benda kecil sehingga dapat lebih besar dan jelas

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		Karea sifat pada cermin datar seperti itu, tidak terbalik antara kaki dan kepala
10.	Elisa Eka Andriyani	<p>(a) karena pemantulan teratur</p> <p>Tidak, karena cermin cembung tidak ada pembagian ruang</p> <p>Berlian akan berkilau ketika terkena matahari</p> <p>(b) pada gambar di buku seperti itu</p> <p>Sinar mengalami pembiasan</p> <p>Lensa cekung, diruang IV</p> <p>Karena untuk melihat benda-benda kecil</p> <p>Karena bayangan ada dibelakang cermin, jadi terbalik antara kanan dan kiri</p>
11.	Erika Rani Khoirunnisa	<p>(a) karena pemantulan teratur</p> <p>Tidak, karena cermin cembung berbeda dengan cermin datar</p> <p>Pemantulan cahaya, tidak tahu alasannya</p> <p>(b) karena pembiasan terjadi di tengah-tengah lensa</p> <p>Ya, tidak tahu alasannya</p> <p>Lensa cekung. Tidak tahu alasannya</p> <p>Karena memiliki sifat yang dapat menyebarkan cahaya</p> <p>Karena sifatnya teak maya simetris</p>
12.	Fathin Furoida	<p>(a) karena pemantulannya teratur</p> <p>Tidak, karena pembentukannya dapat menggunakan hukum pemantulan cahaya</p> <p>Karena benda bening dapat tembus cahaya</p> <p>(b) pada tengah garis, tidak tahu alasannya</p> <p>Ya, karena beda indeks bias</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Dapat menyebarkan cahaya, dan dapat melihat benda kecil menjadi besar dan jelas</p>

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
13.	Febryani Khoirul Hidayah	<p>Karena sifat cermin datar seperti itu</p> <p>(a) karena pemantulannya tertatur</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Pemantulan cahaya, tidak tahu alasannya</p> <p>(b) terjadi ditengah-tengah, sebab pada pembentukan sinar istimewa di buku seperti itu</p> <p>Tidak, karena memiliki kerapatan yang berbeda</p> <p>Lensa cekung, di Ruang II</p> <p>Untuk meihat benda agar lebih besar dan jelas</p> <p>Karena sifat bayangan pada cermin datar maya tegak dan simetris</p>
14.	Fika Manunal Ahna	<p>(a) tidak tahu alasannya</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Terjadi pemantulan karena terkena sinar matahari</p> <p>(b) tidak tahu alasannya</p> <p>Tidak, tidak tahu alasannya</p> <p>Lensa cekung</p> <p>Karena kaca pembesar untuk gambar yang kecil-kecil biar jadi besar dan jelas</p> <p>Karena memiliki sifat maya tegak dan simetris, jadi tidak terbalik</p>
15.	Ihya Ilaiya Rohmah	<p>(a) dan (b) karena yang satu pemantulan teratur dan yang (b) pemantulan tidak teratur (difus)</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Karena ada pemantulan cahaya</p> <p>(b) karena pada gambar dibuku seperti itu, sinar datangnya menuju pada garis tengah</p>

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		Mengalami pembiasan Lensa cekung, tidak tahu alasannya Karena lensa cembung untuk benda-benda kecil menjadi besar dan jelas Karena sifat bayangan pada cermin datar tegak simetris dan tidak terbalik
16.	Imtiyaas Alma Risqiyah	(a) karena gambar pemantulannya teratur Tidak, tidak tahu alasannya Karena berlian terbuat dari kaca jadi dapat mengkilap (b) tidak tahu alasannya Tidak, karena tegak lurus dengan bidang datar Tidak tahu alasannya karena biar jelas dan tampak lebih besar tulisannya karena bagian kepala hanya ada satu
17.	Irma Amalia Ardianti	(a) karena pemantulan teratur Ya, karena sudutnya sama Karena ada pemantulan cahaya Pada permukaan, karena beda indeks bias maka dari itu dibiaskan dipermukaan Tidak tahu alasannya Terdapat titik fokus, jadi tidak ada bayangan Karena kaca pembesar untuk melihat benda-benda kecil agar menjadi besar dan jelas Tidak tahu alasannya
18.	Izzun Naslah	(a) karena pemantulan teratur Tidak, tidak tahu alasannya Ada pemantulan teratur (b), karena dibuku gambarnya ditengah

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		<p>Tidak, karena tidak tahu alasannya</p> <p>Lensa cekung, letak benda dititik fokus jadi tidak terbentuk bayangan</p> <p>Karena kalau lensa cekung tulisannya makin kecil</p> <p>Karena sifat cermin datar tegak</p>
19.	Jihan Yusrina Faradisa	<p>(a) karena pemantulan teratur</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Ada pembiasan sama panjang pada dua zat bening</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Tidak, karena tidak tahu alasannya</p> <p>Pada pusat kelengkungan cermin, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena dapat menjadi jelas dan besar</p> <p>Karena memang sifat cermin datar seperti itu tidak terbalik</p>
20.	Lina Nur F	<p>(a) karena pemantulan teratur, besar sudutnya juga sama</p> <p>Karena sudutnya sama</p> <p>Karena ada pemantulan cahaya yang terjadi, maka dari itu berliannya dapat berkilau</p> <p>(a) tidak tahu alasannya</p> <p>Tidak ada pembiasan, soalnya garisnya lurus</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Karena untuk melihat benda kecil agar menjadi besar dan jelas, maka dipakai kaca pmebesar untuk melihat benda kecil</p> <p>Karena sifat pada cermin datar maya tegak dan simetris, jadi antara kaki dan kepala tidak terbalik</p>
21.	Malichatul Hidayah	<p>(a) karena pemantulan teratur</p>

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		<p>Ya, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena terkena sinar matahari maka dari itu berkilau</p> <p>(b), pada memang sinarnya langsung menuju tengah garis, sejajar dengan sumbu utama</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Dititik P, jadi tidak ada bayangan yang terbentuk</p> <p>Karena untuk melihat benda-benda yang kecil menjadi besar</p> <p>Karena ada pemantulan cahaya dari cermin, jadi terbentuk bayangan yang seperti itu todak terbalik</p>
22.	Nafis Hidayah	<p>(a) karena pemantulan teratur</p> <p>Karena itu tidak pada sumbu utama, jadi sudutnya tidak sama</p> <p>Karena indeks biasanya berbeda</p> <p>(b) tidak tahu alasannya</p> <p>Iya, karena ada indeks bias yang berbeda</p> <p>Lensa cembung, todak tahu alasannya</p> <p>Karena dapat menjadi besar jika memakai lensa cembung, seperti pada kaca pembesar</p> <p>Tidak, karena memang bayangannya tidak terbalik</p>
23.	Naila Salsabila	<p>(a) karena pemantulan teratur dan rapi</p> <p>Tidak, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena cahaya dapat menembus benda bening</p> <p>(b) karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dan langsung menuju titik fokus</p> <p>Tidak, karena akan diteruskan tanpa mengalami pembiasan</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena dapat melihat benda kecil agar menjadi</p>

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		besar dan jelas
		Tidak tahu alasannya
24.	Nailul Muna R	(a) dan (b) karena keduanya termasuk kedalam hukum pemantulan, (a) pemantulan teratur, (b) baur (difus)
		Karena cermin cembung tidak ada pembagian ruangnya
		Karena terkena cahaya, jadi dapat berkilau
		(b) karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus
		Ya, karena sinar datang, sinar bias, dan garis normal terletak dalam satu bidang datar
		Sinar datang sejajar dengan sumbu utama dipantulkan seakan-akan berasal dari titik fokus
		Lensa cembung, karena dapat digunakan melihat benda kecil menjadi besar dan jelas
		Karena sifat pada cermin datar tegak, tidak terbalik, simetris, dan berlawanan(kiri dan kanan)
25.	Natasya Dewi A	(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan
		Iya, karena sama-sama cermin
		Karena ada pemantulan cahaya
		(b), karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus
		Iya, tidak tahu alasannya
		Lensa cekung, tidak tahu alasannya
		Karena lensa cembung dapat digunakan melihat benda kecil menjadi besar dan jelas
		Karena cermin mempunyai bayangan yang bermacam-macam
26.	Nazla Ululi	(a) karena pemantulan teratur dan rapi
		Tidak tahu alasannya
		Karena ada pemantulan cahaya, jadi berlian

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		<p>tersebut berkilau kalau terkena sinar matahari</p> <p>(b) karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus</p> <p>Tidak, karena sinar pantul, sinar datang tidak membentuk sudut</p> <p>Cermin cekung letak di F2</p> <p>Karena lup digunakan untuk melihat benda-benda kecil menjadi besar dan jelas</p> <p>Karena pada cermin datar sifatnya tegak, maya, simetris, dan tidak terbalik</p>
27.	Nida Fella Suffah	<p>(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Karena pemantulan cahaya</p> <p>(b) karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus</p> <p>Tidak dapat mengalami pembiasan</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena dapat melihat benda kecil agar menjadi besar dan jelas</p> <p>Karena pemantulan pada cermin datar memang seperti itu, kepala dan kaki tidak terbalik</p>
28.	Nila Alfiyatur Rahmaniyah	<p>(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan</p> <p>Berbeda, karena cermin datar dan cermin cembung memiliki sifat yang berbeda</p> <p>Karena berlian terkena cahaya, maka dari itu dapat berkilau</p> <p>(b) tidak tahu alasannya</p> <p>Tidak, tidak tahu alasannya</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena sifat dari cermin datar membentuk</p>

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
29.	Nour Aisyah A	bayangan yang tegak dan tidak terbalik
		(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan
		Berbeda, karena sinar datang seakan-akan menuju ke titik fokus, dipantulkan sejajar dengan sumbu utama
		Karena ada pemantulan cahaya, jadi berkilau
		(b) karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus
		Ya, karena perbandingan indeks bias
		Tidak tahu alasannya
		Karena lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil sehingga tampak lebih besar dan jelas
30	Nova Dwi W	(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan pada permukaan yang halus
		Karena sinar datang seakan-akan menuju titik fokus
		Karena adanya pembiasan cahaya dan adanya pembelokkan
		(b) karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus
		Tidak tahu alasannya
		Tidak tahu alasannya
		Karena lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil sehingga tampak lebih besar dan jelas
		Terjadi apabila berkas cahaya sejajar jatuh pada permukaan benda mengkilap dan halus
31.	Nur Ainy Kusuma	(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan pada permukaan yang halus
		Karena sifat bayanga pada cermin cembung

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		berbeda dengan sifat bayangan pada cermin datar Karena berlian tersebut memantulkan cahaya (b) karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus Tidak, karena beda indeks bias dan mendekati garis normal Tidak tahu alasannya Karena lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil sehingga tampak lebih besar dan jelas Karena tidak tahu alasannya
32.	Nurul Hikmah	(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan dan berkas cahaya sejajar Tidak, karena sifat cermin cembung maya, tegak dan diperkecil terletak di belakang cermin Karena ada pemantulan cahaya (b), tidak tahu alasannya Tidak karena sinar sejajar dengan garis normal Lensa cekung, tidak tahu alasannya Karena lensa cembung digunakan untuk kacamata positif dan digunakan untuk alat seperti lup, teropong dll Karena sifat bayangan cermin datar maya tegak simetris tinggi bayangan sama dengan benda
33.	Nurul Hikmah Wijayanti	(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan pada permukaan yang halus dan terletak pada satu bidang datar Tidak, karena cermin cembung sudut tidak sama Pemantulan cahaya, sehingga berkilau (b) Sinar datang sejajar dengan sumbu utama Tidak, karena sinar datang tegak lurus akan

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		<p>diteruskan dan tanpa mengalami pembiasan</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena lensa cekung benda bening</p> <p>Bayangan akan berhadap-hadapan dengan kita karena bayangan dibelakang cermin</p>
34.	Nurul Khoirin N	<p>(a) dan (b), karena keduanya merupakan termasuk pemantulan cahaya</p> <p>Tidak, Karena sinar datang seakan-akan menuju titik fokus</p> <p>Pemantulan cahaya, tidak tahu alasannya</p> <p>(b), ditengah garis pada lensa</p> <p>Tidak, karena beda indeks bias</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil sehingga tampak lebih besar dan jelas</p> <p>Karena cermin datar bersifat tegak maya simetris berlawanan sisi dan jarak benda ke cermin sama dengan jarak bayangan ke cermin</p>
35.	Randhita Alcia Firda	<p>(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan pada permukaan yang halus dan terletak pada satu bidang datar</p> <p>Tidak, Karena sinar datang seakan-akan menuju titik fokus</p> <p>Karena berlian terbentuk dari kaca, sehingga berkilau kalau terkena sinar matahari</p> <p>(b), karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus</p> <p>Tidak, karena sinar yang datang tegak lurus dengan bidang batas akan diteruskan tanpa mengalami pembiasan</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Karena bagian kepalanya satu saja</p>

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
36.	Rina Miftahul Jannah	(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan pada permukaan rata
		Tidak dapat memantulkan sama seperti cermin datar
		Karena terkena sinar matahari sehingga berkilau
		(b) karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus
		Tidak, karena sejajar dengan sumbu utama
		Lensa cekung, tidak tahu alasannya
		Karena lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil sehingga tampak lebih besar dan jelas
37.	Salma Nadhiratun Nuha	(a) karena berkas cahaya jatuh pada benda halus dan rata
		Ya, karena cahaya memantul pada cermin datar yang sama atau sinar datang sinar pantul dan garis normal terletak pada satu bidang datar
		Karena dapat mengkilap saat cahaya akan dipantulkan apabila mengenai permukaan
		Terjadi dipermukaan, tidak tahu alasannya
		Ya, karena sinar datang, sinar bias, dan garis normal terletak dalam satu bidang
		Cermin cembung, tidak tahu alasannya
		Karena kalau pakai cermin cembung, lup tidak bisa melihat benda-benda kecil
38.	Salma Rahmatika	(b) krena pemantulan difus terjadi berkas cahaya sejajar jatuh pada permukaan benda tidak rata

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		<p>Tidak, Karena sinar datang seakan-akan menuju titik fokus</p> <p>Karena mengalami interferensi</p> <p>(b) karena sinar datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan menuju titik fokus</p> <p>Ya, karena perbandingan proyeksi antara sinar datang dan sinar bias, yang sama panjangnya pada bidang batas dua zat bening selalu merupakan bilangan tetap</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena kaca pembesar adalah sebuah lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil sehingga tampak lebih jelas dan besar</p> <p>Karena cermin yang permukaannya mengkilapnya melengkung dan letaknya ada di sebelah dalam lengkungan</p>
39.	Syiffa Ur R	<p>(a) karena ikut hukum pemantulan</p> <p>Ya, karena cermin cembung memiliki beberapa sinar istimewa</p> <p>Karena kalau berlian tersebut terkena cahaya matahari maka akan berkilau</p> <p>(b) karena biasanya terjadi ditengah garis lensa</p> <p>Ya, karena nampak seperti patah maka mengalami pembiasan</p> <p>Lensa cembung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil sehingga tampak lebih besar dan jelas</p> <p>Karena cermin tersebut sifat cermin datar</p>
40.	Siti Maysaroh	<p>(a) karena sinar datang, sinar pantul dan garis normal terletak pada satu bidang datar</p> <p>Tidak, karena pernyataan diatas tidak sesuai dengan sinar-sinar istimewa</p> <p>Pembiasan cahaya, karena tersebut mendapat</p>

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		<p>pantulan sinar matahari</p> <p>(b) tidak tahu alasannya</p> <p>Ya, karena sinar datang sejajar dengan garis normal</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena untuk membesar tulisan maka dari itu digunakan lensa cembung dan mudah untuk dibaca</p> <p>Karena cermin datar yang permukaannya pantulannya yang merupakan bidang datar maka sifatnya maya tegak simetris</p>
41.	Sri Ningsih	<p>(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan pada permukaan rata</p> <p>Ya, karena dipantulkan sejajar dengan sumbu utama</p> <p>Terjadi pembiasan teratur, tidak tahu alasannya</p> <p>Terjadi dipermukaan, tidak tahu alasannya</p> <p>Terjadi pembiasan</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil sehingga tampak lebih besar</p> <p>Karena cermin yang kita gunakan termasuk cermin datar yang memang sifatnya seperti itu, kepala dan kaki tidak terbalik</p>
42.	Syafira Nur H	<p>(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan pada permukaan rata</p> <p>Tidak, Karena sinar datang seakan-akan menuju titik fokus</p> <p>Terjadi interferensi cahaya</p> <p>(b) tidak tahu alasannya</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Jika bayangan di titik P</p> <p>Karena lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda kecil agar tampak besar dan</p>

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		<p>jelas</p> <p>Karena sifat bayangan pada cermin datar antara lain, maya tegak simeris dan berlawanan sisi</p>
43.	Syarifatudd ini	<p>(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan pada permukaan rata dan halus</p> <p>Ya, Karena sinar datang seakan-akan menuju titik fokus</p> <p>Mengalami pemantulan</p> <p>(b) tidak tahu alasannya</p> <p>Dapat mengalami pembiasan, tidak tahu alasannya</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena lensa cembung yang digunakan untuk melihat benda kecil agar tampak besar dan jelas</p> <p>Karena sifat bayangan pada cermin datar antara lain, maya tegak simeris dan berlawanan sisi</p>
44.	Syarifatun Nisa Nuzula	<p>(a) karena pemantulan teratur sesuai dengan aturan pada permukaan rata dan halus</p> <p>Ya, Karena sinar datang seakan-akan menuju titik fokus</p> <p>Karena terjadi pembiasan cahaya</p> <p>(b) sejajar sumbu utama</p> <p>Tidak tahu alasannya</p> <p>Lensa cekung, tidak tahu alasannya</p> <p>Karena cermin cembung bayangannya seperti pada kaca pembesar</p> <p>Karena sifat bayangan pada cermin datar antara lain, maya tegak simetris</p>
45.	Tari Indah Puji Kumala	Keduanya berlaku hukum pemantulan

No.	Nama Siswa	Jawaban Siswa
		Ya, cermin datar sama sudutnya dengan cermin cembung
		Karena ada pemantulan dan dispersi cahaya
		(b) karena pada gambar memang seperti itu sinar datang menuju garis tengah dan menuju titik fokus
		Terjadi pembiasan
		Lensa cembung, terjadi pada titik fokus
		Karena lensa cembung tidak ada pembagian ruang, dimanapun benda diletakkan akan selalu terbentuk bayangan maya, tegak dan diperkecil
		Cerminnya mempunyai pantulan, jadi terlihat terbalik

Lampiran 6

HASIL JAWABAN TES SOAL NOMOR 1

No.	Nama Siswa	Benar	Salah
1.	Adiba Praharsini		Salah
2.	Aftina Nurul Khusna		Salah
3.	Alifia Chusna		Salah
4.	Amanda Atika Wulandari		Salah
5.	Andini Ismun A'zham		Salah
6.	Anisa Fitriyani	Benar	
7.	Annisa Ayu Anjani		Salah
8.	Dewi Rahmawati		Salah
9.	Diah Sagita		Salah
10.	Elisa Eka Andriyani		Salah
11.	Erika Rani Khoirunnisa		Salah
12.	Fathin Furoida		Salah
13.	Febryani Khoirul Hidayah		Salah
14.	Fika Manunal Ahna		Salah
15.	Ihya Ilaiya Rohmah	Benar	
16.	Imtiyaas Alma Risqiyah		Salah
17.	Irma Amalia Ardianti		Salah
18.	Izzun Naslah		Salah
19.	Jihan Yusrina Faradisa		Salah
20.	Lina Nur F		Salah
21.	Malichatul Hidayah		Salah
22.	Nafis Hidayah		Salah
23.	Naila Salsabila		Salah
24.	Nailul Muna R		Salah
25.	Natasya Dewi A	Benar	
26.	Nazla Ululi		Salah
27.	Nida Fella Suffah		Salah
28.	Nila Alfiyatur Rahmaniyyah		Salah
29.	Nour Aisyah A		Salah
30.	Nova Dwi W		Salah
31.	Nur Ainy Kusuma		Salah
32.	Nurul Hikmah		Salah

No.	Nama Siswa	Benar	Salah
33.	Nurul Hikmah Wijayanti		Salah
34.	Nurul Khoirin N	Benar	
35.	Randhita Alcia Firda		Salah
36.	Rina Miftahul Jannah		Salah
37.	Salma Nadhiratun Nuha		Salah
38.	Salma Rahmatika		Salah
39.	Syiffa Ur R		Salah
40.	Siti Maysaroh		Salah
41.	Sri Ningsih		Salah
42.	Syafira Nur H		Salah
43.	Syarifatuddini		Salah
44.	Syarifatun Nisa Nuzula		Salah
45.	Tari Indah Puji Kumala	Benar	

HASIL JAWABAN TES SOAL NOMOR 2

No.	Nama Siswa	Benar	Salah
1.	Adiba Praharsini		Salah
2.	Aftina Nurul Khususna		Salah
3.	Alifia Chusna		Salah
4.	Amanda Atika Wulandari		Salah
5.	Andini Ismun A'zham		Salah
6.	Anisa Fitriyani		Salah
7.	Annisa Ayu Anjani		Salah
8.	Dewi Rahmawati		Salah
9.	Diah Sagita		Salah
10.	Elisa Eka Andriyani		Salah
11.	Erika Rani Khoirunnisa		Salah
12.	Fathin Furoida		Salah
13.	Febryani Khoirul Hidayah		Salah
14.	Fika Manunal Ahna		Salah
15.	Ihya Ilaiya Rohmah		Salah
16.	Imtiyaas Alma Risqiyah		Salah
17.	Irma Amalia Ardianti	Benar	
18.	Izzun Naslah		Salah
19.	Jihan Yusrina Faradisa		Salah
20.	Lina Nur F		Salah
21.	Malichatul Hidayah		Salah
22.	Nafis Hidayah		Salah
23.	Naila Salsabila	Benar	
24.	Nailul Muna R		Salah
25.	Natasya Dewi A		Salah
26.	Nazla Ululi		Salah
27.	Nida Fella Suffah		Salah
28.	Nila Alfiyatur Rahmaniyah		Salah
29.	Nour Aisyah A		Salah
30.	Nova Dwi W		Salah
31.	Nur Ainy Kusuma		Salah
32.	Nurul Hikmah		Salah
33.	Nurul Hikmah Wijayanti		Salah
34.	Nurul Khoirin N		Salah

No.	Nama Siswa	Benar	Salah
35.	Randhita Alcia Firda		Salah
36.	Rina Miftahul Jannah		Salah
37.	Salma Nadhiratun Nuha		Salah
38.	Salma Rahmatika		Salah
39.	Syiffa Ur R		Salah
40.	Siti Maysaroh		Salah
41.	Sri Ningsih		Salah
42.	Syafira Nur H		Salah
43.	Syarifatuddini		Salah
44.	Syarifatun Nisa Nuzula		Salah
45.	Tari Indah Puji Kumala	Benar	

HASIL JAWABAN TES SOAL NOMOR 3

No.	Nama Siswa	Benar	Salah	Alasan
1.	Adiba Praharsini	Benar		Tidak tepat
2.	Aftina Nurul Khusna		Salah	
3.	Alifia Chusna		Salah	
4.	Amanda Atika Wulandari	Benar		
5.	Andini Ismun A'zham	Benar		Tidak tepat
6.	Anisa Fitriyani	Benar		
7.	Annisa Ayu Anjani		Salah	
8.	Dewi Rahmawati	Benar		Tidak tepat
9.	Diah Sagita		Salah	
10.	Elisa Eka Andriyani		Salah	
11.	Erika Rani Khoirunnisa	Benar		Tidak tepat
12.	Fathin Furoida	Benar		Tidak tepat
13.	Febryani Khoirul Hidayah	Benar		Tidak tepat
14.	Fika Manunal Ahna		Salah	
15.	Ihya Ilaiya Rohmah	Benar		Tidak tepat
16.	Imtiyaas Alma Risqiyah		Salah	
17.	Irma Amalia Ardianti	Benar		
18.	Izzun Naslah		Salah	
19.	Jihan Yusrina Faradisa		Salah	
20.	Lina Nur F		Salah	
21.	Malichatul Hidayah		Salah	
22.	Nafis Hidayah		Salah	
23.	Naila Salsabila		Salah	
24.	Nailul Muna R		Salah	
25.	Natasya Dewi A		Salah	
26.	Nazla Ululi	Benar		Tidak tepat
27.	Nida Fella Suffah	Benar		Tidak tepat
28.	Nila Alfiyatur Rahmaniyyah		Salah	
29.	Nour Aisyah A		Salah	
30.	Nova Dwi W		Salah	
31.	Nur Ainy Kusuma	Benar		Tidak tepat
32.	Nurul Hikmah	Benar		Tidak tepat
33.	Nurul Hikmah Wijayanti	Benar		Tidak tepat
34.	Nurul Khoirin N	Benar		

No.	Nama Siswa	Benar	Salah	Alasan
35.	Randhita Alcia Firda		Salah	
36.	Rina Miftahul Jannah		Salah	
37.	Salma Nadhiratun Nuha	Benar		Tidak tepat
38.	Salma Rahmatika	Benar		Tidak tepat
39.	Syiffa Ur R		Salah	
40.	Siti Maysaroh	Benar		
41.	Sri Ningsih		Salah	
42.	Syafira Nur H	Benar		
43.	Syarifatuddini	Benar		Tidak tepat
44.	Syarifatun Nisa Nuzula		Salah	
45.	Tari Indah Puji Kumala	Benar		

HASIL JAWABAN TES SOAL NOMOR 4

No.	Nama Siswa	Benar	Salah
1.	Adiba Praharsini		Salah
2.	Aftina Nurul Khusna		Salah
3.	Alifia Chusna		Salah
4.	Amanda Atika Wulandari		Salah
5.	Andini Ismun A'zham		Salah
6.	Anisa Fitriyani		Salah
7.	Annisa Ayu Anjani		Salah
8.	Dewi Rahmawati		Salah
9.	Diah Sagita		Salah
10.	Elisa Eka Andriyani		Salah
11.	Erika Rani Khoirunnisa		Salah
12.	Fathin Furoida		Salah
13.	Febryani Khoirul Hidayah		Salah
14.	Fika Manunal Ahna		Salah
15.	Ihya Ilaiya Rohmah		Salah
16.	Imtiyaas Alma Risqiyah		Salah
17.	Irma Amalia Ardianti	Benar	
18.	Izzun Naslah		Salah
19.	Jihan Yusrina Faradisa		Salah
20.	Lina Nur F		Salah
21.	Malichatul Hidayah		Salah
22.	Nafis Hidayah		Salah
23.	Naila Salsabila	Benar	
24.	Nailul Muna R		Salah
25.	Natasya Dewi A		Salah
26.	Nazla Ululi		Salah
27.	Nida Fella Suffah		Salah
28.	Nila Alfiyatur Rahmaniyah		Salah
29.	Nour Aisyah A		Salah
30.	Nova Dwi W		Salah
31.	Nur Ainy Kusuma		Salah
32.	Nurul Hikmah		Salah
33.	Nurul Hikmah Wijayanti		Salah
34.	Nurul Khoirin N		Salah

No.	Nama Siswa	Benar	Salah
35.	Randhita Alcia Firda		Salah
36.	Rina Miftahul Jannah		Salah
37.	Salma Nadhiratun Nuha	Benar	
38.	Salma Rahmatika		Salah
39.	Syiffa Ur R		Salah
40.	Siti Maysaroh		Salah
41.	Sri Ningsih		Salah
42.	Syafira Nur H		Salah
43.	Syarifatuddini		Salah
44.	Syarifatun Nisa Nuzula		Salah
45.	Tari Indah Puji Kumala		Salah

HASIL JAWABAN TES SOAL NOMOR 5

No.	Nama Siswa	Benar	Salah	Alasan
1.	Adiba Praharsini	Benar		Tidak tepat
2.	Aftina Nurul Khususna	Benar		Tidak tepat
3.	Alifia Chusna	Benar		Tidak tepat
4.	Amanda Atika Wulandari		Salah	
5.	Andini Ismun A'zham	Benar		Tidak tepat
6.	Anisa Fitriyani		Salah	
7.	Annisa Ayu Anjani	Benar		Tidak tepat
8.	Dewi Rahmawati	Benar		
9.	Diah Sagita	Benar		Tidak tepat
10.	Elisa Eka Andriyani		Salah	
11.	Erika Rani Khoirunnisa		Salah	
12.	Fathin Furoida	Benar		Tidak tepat
13.	Febryani Khoirul Hidayah		Salah	
14.	Fika Manunal Ahna		Salah	
15.	Ihya Ilaya Rohmah	Benar		Tidak tepat
16.	Imtiyaas Alma Risqiyah		Salah	
17.	Irma Amalia Ardianti		Salah	
18.	Izzun Naslah		Salah	
19.	Jihan Yusrina Faradisa		Salah	
20.	Lina Nur F		Salah	
21.	Malichatul Hidayah	Benar		Tidak tepat
22.	Nafis Hidayah		Salah	
23.	Naila Salsabila		Salah	
24.	Nailul Muna R		Salah	
25.	Natasya Dewi A	Benar		Tidak tepat
26.	Nazla Ululi		Salah	
27.	Nida Fella Suffah		Salah	
28.	Nila Alfiyatur Rahmaniyyah		Salah	
29.	Nour Aisyah A	Benar		Tidak tepat
30.	Nova Dwi W		Salah	
31.	Nur Ainy Kusuma		Salah	
32.	Nurul Hikmah		Salah	
33.	Nurul Hikmah Wijayanti		Salah	
34.	Nurul Khoirin N		Salah	

No.	Nama Siswa	Benar	Salah	Alasan
35.	Randhita Alcia Firda		Salah	
36.	Rina Miftahul Jannah	Benar		Tidak tepat
37.	Salma Nadhiratun Nuha	Benar		Tidak tepat
38.	Salma Rahmatika	Benar		Tidak tepat
39.	Syiffa Ur R		Salah	
40.	Siti Maysaroh	Benar		Tidak tepat
41.	Sri Ningsih		Salah	
42.	Syafira Nur H	Benar		Tidak tepat
43.	Syarifatuddini		Salah	
44.	Syarifatun Nisa Nuzula		Salah	
45.	Tari Indah Puji Kumala	Benar		

HASIL JAWABAN TES SOAL NOMOR 6

No.	Nama Siswa	Benar	Salah	Penggambaran
1.	Adiba Praharsini		Salah	Salah
2.	Aftina Nurul Khususna		Salah	Salah
3.	Alifia Chusna		Salah	Salah
4.	Amanda Atika Wulandari		Salah	Salah
5.	Andini Ismun A'zham		Salah	Salah
6.	Anisa Fitriyani		Salah	Salah
7.	Annisa Ayu Anjani		Salah	Salah
8.	Dewi Rahmawati		Salah	Salah
9.	Diah Sagita		Salah	Salah
10.	Elisa Eka Andriyani		Salah	Salah
11.	Erika Rani Khoirunnisa		Salah	Salah
12.	Fathin Furoida		Salah	Salah
13.	Febryani Khoiril Hidayah		Salah	Salah
14.	Fika Manunal Ahna		Salah	Salah
15.	Ihya Ilaiya Rohmah		Salah	Salah
16.	Imtiyaas Alma Risqiyah		Salah	Salah
17.	Irma Amalia Ardianti		Salah	Salah
18.	Izzun Naslah		Salah	Salah
19.	Jihan Yusrina Faradisa		Salah	Salah
20.	Lina Nur F		Salah	Salah
21.	Malichatul Hidayah		Salah	Salah
22.	Nafis Hidayah	Benar		Salah
23.	Naila Salsabila		Salah	Salah
24.	Nailul Muna R		Salah	Salah
25.	Natasya Dewi A		Salah	Salah
26.	Nazla Ululi		Salah	Salah
27.	Nida Fella Suffah		Salah	Salah
28.	Nila Alfiyatur Rahmaniyyah		Salah	Salah
29.	Nour Aisyah A		Salah	Salah
30.	Nova Dwi W	Benar		Salah
31.	Nur Ainy Kusuma	Benar		Salah
32.	Nurul Hikmah		Salah	Salah
33.	Nurul Hikmah Wijayanti		Salah	Salah
34.	Nurul Khoirin N		Salah	Salah

No.	Nama Siswa	Benar	Salah	Penggambaran
35.	Randhita Alcia Firda		Salah	Salah
36.	Rina Miftahul Jannah		Salah	Salah
37.	Salma Nadhiratun Nuha		Salah	Salah
38.	Salma Rahmatika		Salah	Salah
39.	Syiffa Ur R	Benar		
40.	Siti Maysaroh		Salah	Salah
41.	Sri Ningsih		Salah	Salah
42.	Syafira Nur H		Salah	Salah
43.	Syarifatuddini		Salah	Salah
44.	Syarifatun Nisa Nuzula		Salah	Salah
45.	Tari Indah Puji Kumala	Benar		

HASIL JAWABAN TES SOAL NOMOR 7

No.	Nama Siswa	Benar	Salah
1.	Adiba Praharsini		Salah
2.	Aftina Nurul Khusna		Salah
3.	Alifia Chusna		Salah
4.	Amanda Atika Wulandari	Benar	
5.	Andini Ismun A'zham		Salah
6.	Anisa Fitriyani		Salah
7.	Annisa Ayu Anjani	Benar	
8.	Dewi Rahmawati	Benar	
9.	Diah Sagita		Salah
10.	Elisa Eka Andriyani	Benar	
11.	Erika Rani Khoirunnisa		Salah
12.	Fathin Furoida	Benar	
13.	Febryani Khoirul Hidayah		Salah
14.	Fika Manunal Ahna		Salah
15.	Ihya Ilaiya Rohmah	Benar	
16.	Imtiyaas Alma Risqiyah	Benar	
17.	Irma Amalia Ardianti		Salah
18.	Izzun Naslah	Benar	
19.	Jihan Yusrina Faradisa	Benar	
20.	Lina Nur F	Benar	
21.	Malichatul Hidayah		Salah
22.	Nafis Hidayah		Salah
23.	Naila Salsabila	Benar	
24.	Nailul Muna R	Benar	
25.	Natasya Dewi A	Benar	
26.	Nazla Ululi	Benar	
27.	Nida Fella Suffah		Salah
28.	Nila Alfiyatur Rahmadiyah	Benar	
29.	Nour Aisyah A		Salah
30.	Nova Dwi W		Salah
31.	Nur Ainy Kusuma		Salah
32.	Nurul Hikmah	Benar	
33.	Nurul Hikmah Wijayanti		Salah
34.	Nurul Khoirin N	Benar	

35.	Randhita Alcia Firda		Salah
36.	Rina Miftahul Jannah	Benar	
37.	Salma Nadhiratun Nuha		Salah
38.	Salma Rahmatika	Benar	
39.	Syiffa Ur R	Benar	
40.	Siti Maysaroh	Benar	
41.	Sri Ningsih	Benar	
42.	Syafira Nur H	Benar	
43.	Syarifatuddini	Benar	
44.	Syarifatun Nisa Nuzula		Salah
45.	Tari Indah Puji Kumala		Salah

HASIL JAWABAN TES SOAL NOMOR 8

No.	Nama Siswa	Benar	Salah
1.	Adiba Praharsini		Salah
2.	Aftina Nurul Khusna		Salah
3.	Alifia Chusna	Benar	
4.	Amanda Atika Wulandari		Salah
5.	Andini Ismun A'zham	Benar	
6.	Anisa Fitriyani	Benar	
7.	Annisa Ayu Anjani		Salah
8.	Dewi Rahmawati		Salah
9.	Diah Sagita	Benar	
10.	Elisa Eka Andriyani	Benar	
11.	Erika Rani Khoirunnisa	Benar	
12.	Fathin Furoida	Benar	
13.	Febryani Khoirul Hidayah	Benar	
14.	Fika Manunal Ahna	Benar	
15.	Ihya Ilaiya Rohmah	Benar	
16.	Imtiyaas Alma Risqiyah		Salah
17.	Irma Amalia Ardianti		Salah
18.	Izzun Naslah		Salah
19.	Jihan Yusrina Faradisa		Salah
20.	Lina Nur F	Benar	
21.	Malichatul Hidayah		Salah
22.	Nafis Hidayah		Salah
23.	Naila Salsabila		Salah
24.	Nailul Muna R		Salah
25.	Natasya Dewi A	Benar	
26.	Nazla Ululi		Salah
27.	Nida Fella Suffah	Benar	
28.	Nila Alfiyatur Rahmaniyyah		Salah
29.	Nour Aisyah A	Benar	
30.	Nova Dwi W		Salah
31.	Nur Ainy Kusuma	Benar	
32.	Nurul Hikmah	Benar	
33.	Nurul Hikmah Wijayanti		Salah
34.	Nurul Khoirin N	Benar	

No.	Nama Siswa	Benar	Salah
35.	Randhita Alcia Firda		Salah
36.	Rina Miftahul Jannah		Salah
37.	Salma Nadhiratun Nuha		Salah
38.	Salma Rahmatika		Salah
39.	Syiffa Ur R	Benar	
40.	Siti Maysaroh	Benar	
41.	Sri Ningsih		Salah
42.	Syafira Nur H	Benar	
43.	Syarifatuddini	Benar	
44.	Syarifatun Nisa Nuzula	Benar	
45.	Tari Indah Puji Kumala		Salah

Lampiran 7

FOTO-FOTO PENELITIAN



Wawancara dengan siswa



Siswa saat mengerjakan tes



KEMENTERIAN AGAMA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Alamat : Jl. Prof. Dr. Hamka Telp/Fax (024) 7601295, 7615387 Semarang

Nomor : In.06.03/J.6/PP.00.91/6074 /2014
Lamp. : -
Hal : Penunjukan Pembimbing Skripsi

Semarang, 21 November 2014

Kepada Yth
1. Hj. Nadhifah, S.Th.I., M.S.I.
2. Andi Fadlan, S.Si., M.Sc.
di tempat.

Asalamu'alaikum wr. wb

Berdasarkan hasil pembahasan usulan judul penelitian di Jurusan Tadris Fisika, maka Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan menyetujui judul skripsi mahasiswa:

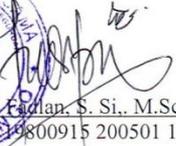
Nama : Arifatul Ahla Ainus Salamah
NIM : 103611030
Judul : "ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN PENDEKATAN KOGNITIF MENURUT TEORI PIAGET PADA MATERI OPTIK KELAS VIII MTs NU MU'ALLIMAT KUDUS"

dan menunjuk:

Ibu : Hj. Nadhifah, S.Th.I., M.S.I. sebagai Pembimbing I
Bapak : Andi Fadlan, S.Si., M.Sc. sebagai Pembimbing II

Demikian penunjukan pembimbing skripsi ini di sampaikan, dan atas perhatian yang diberikan kami ucapkan terima kasih.

Wasalamu'alaikum wr. wb

A.n. Dekan
Ketua Jurusan Tadris Fisika,

Andi Fadlan, S. Si., M.Sc.
NID. 19800915 200501 1 006

Tembusan :

1. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan IAIN Walisongo (sebagai laporan)
2. Mahasiswa yang bersangkutan
3. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN

Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Telp. 7601295 Fax. 7615387 Semarang 50185

Nomor : In.06.03/D.1/TL.00./2494/2015
Lamp. : 1 (satu) Proposal
Hal : **Mohon Izin Riset**

Semarang, 21 Mei 2015

A.n. Arifatul Ahla Ainus Salamah
NIM. 103611030

Kepada Yth.
Kepala MTs NU Mu'allimat Kudus
di Kudus

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Diberitahukan dengan hormat bahwa dalam rangka penulisan skripsi, bersama ir kami hadapkan mahasiswa:

Nama : Arifatul Ahla Ainus Salamah
NIM : 103611030
Alamat : Karang bener, Bae, Kudus
Jurusan : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : **"ANALISIS MISKONSEPSI SISWA MENGGUNAKAN PENDEKATAN KOGNITIF MENURUT TEORI PIAGE' PADA MATERI OPTIK KELAS VIII MTs NU MUALLIAT KUDUS"**
Pembimbing : 1. Hj. Nadhifah, S.Th.I., M.S.I
2. Andi Fadlan, S.Si., M.Sc.

Bahwa mahasiswa tersebut membutuhkan data-data berkaitan dengan tema/judul skripsi yang sedang disusunnya, dan oleh karena itu kami mohon Mahasiswa tersebut diijinkan melaksanakan riset selama 10 hari, mulai tanggal 23 Mei 2015 sampai dengan tanggal 1 Juni 2015.

Demikian, atas perhatian dan kerjasama Bapak/Ibu/Sdr. disampaikan terima kasih. Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

A.n. Dekan

Wakil Dekan Bidang Akademik



Drs. H. Wahyudi, M.Pd

NIP.19680314 199503 1 001

Tembusan:
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang



BADAN PELAKSANA PENDIDIKAN MA'ARIF NU

مَدْرَسَةُ نُو مُؤَلِّمَاتِ كُدُس
MADRASAH NU MU'ALLIMAT KUDUS
TINGKAT TSANAWIYAH

NSM : 121 233 190 013

NPSN : 20 36 41 86

Alamat : Jl. K.H. A. Wahid Hasyim No. 4 Kudus - 59313 Telp. (0291) 4250095 Fax. (0291) 438935 email : mtsnumuallimat@yahoo.com

SURAT KETERANGAN

No : 248/MT-59/MTs/V/2015

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala MTs. NU Mu'allimat Kudus
menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa dibawah ini :

Nama : Arifatul Ahla Ainus Salamah
NIM : 103611030
Tempat, tanggal lahir : Jepara, 30 April 1993
Alamat : Karang Bener, Bae, Kudus
Jenis Kelamin : Perempuan
Prog/ Jurusan : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Keterangan : Mahasiswa tersebut telah melaksanakan Observasi di
MTs. NU Mu'allimat Kudus pada tanggal 23 Mei
sampai dengan tanggal 1 Juni 2015 dengan judul
**"Analisis Miskonsepsi Siswa Menggunakan
Pendekatan Kognitif Menurut Teori Piaget Pada
Materi Optik Kelas VIII MTs NU MU'allimat
Kudus"**

Demikian Surat Keterangan ini kami buat agar dapat dipergunakan
sebagaimana mestinya.

Kudus, 25 Mei 2015

Kepala Madrasah,

Dra. H. Khasnah

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Arifatul Ahla Ainus Salamah
2. Tempat dan Tgl. Lahir : Jepara, 30 April 1993
3. Alamat Rumah : Ngelo Karang Bener Rt/02 Rw/ 8
Kec. Bae Kab. Kudus
- E-mail : aufaelquila@yahoo.co.id

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. MI NU Nurush Shofa Karang Bener Bae Kudus
 - b. MTs NU Mu'allimat Kudus Sunggingan Kota Kudus
 - c. MA NU Mu'allimat Kudus Sunggingan Kota Kudus
 - d. Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang
2. Pendidikan Non Formal
 - a. Taman Pendidikan Qur'an NU Nurush Shofa Karang Bener Bae Kudus
 - b. Madrasah Diniyah Putri Tasywiquth Thullab Salafiyah Kudus

Semarang, 19 November 2015

Arifatul Ahla Ainus Salamah
NIM 103611030