



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI
TERBIMBING DENGAN METODE *PICTORIAL RIDDLE*
TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PEMANTULAN
CAHAYA PADA SISWA SMP KELAS VIII**

skripsi

disajikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana

Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika

oleh

Dewi Amellia

4201407047

JURUSAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

2011

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode *Pictorial*

Riddle terhadap Pemahaman Konsep Pemantulan Cahaya pada Siswa SMP

Kelas VIII

ini bebas plagiat. Apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 9 Agustus 2011

DewiAmellia

4201407047

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode
Pictorial Riddle terhadap Pemahaman Konsep Pemantulan Cahaya Pada
Siswa SMP Kelas VIII

disusun oleh

Dewi Amellia

4201407047

Telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES
pada tanggal 9 Agustus 2011.

Panitia:

Ketua

Sekretaris

Dr. Kasmadi Imam S., M.S
NIP. 195111151979031001

Dr. Putut Marwoto, M.S
NIP. 196308211988031004

Ketua Penguji

Drs. Sukiswo Supeni Edi, M.Si
NIP. 195610291986011001

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Dr. Sugianto, M.Si
NIP.196102191993031001

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP.196310121988031001

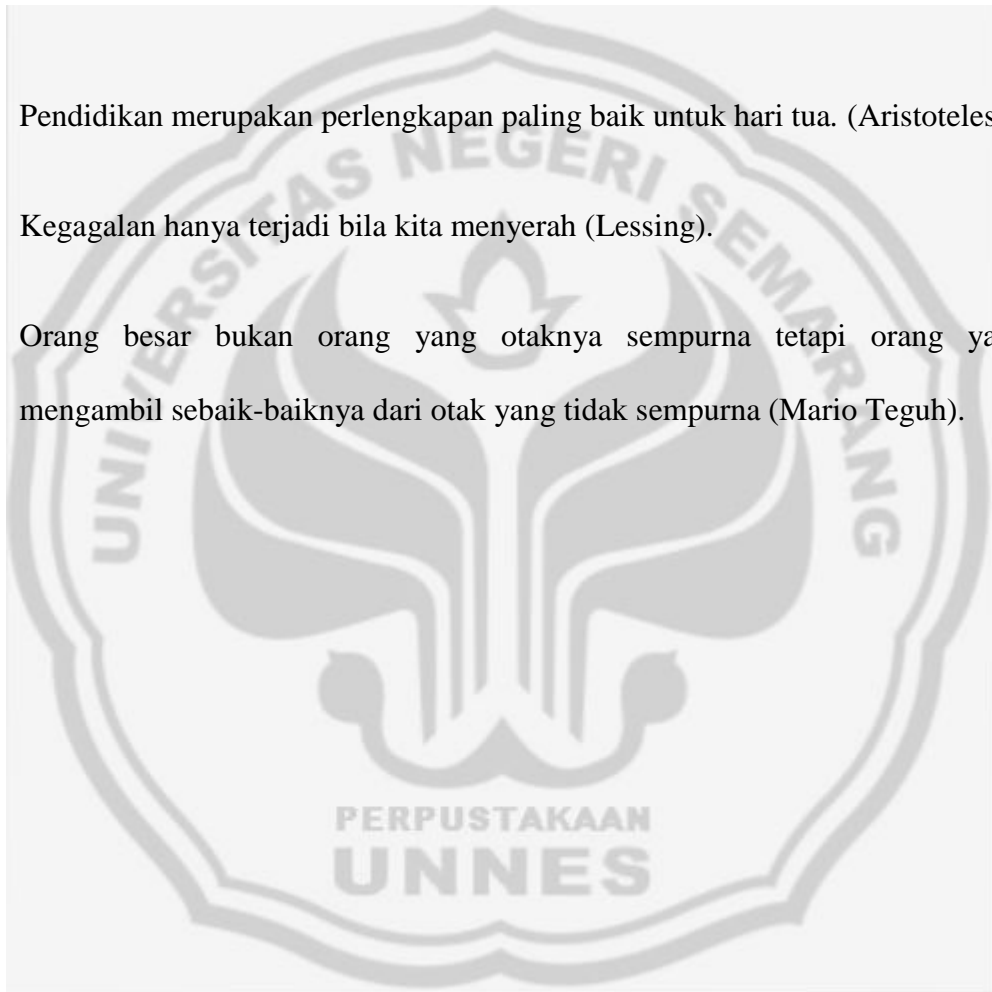
PERSEMBAHAN

- Untuk Ibu, Ayah, Kakak dan Adik
- Untuk Nabla Pendidikan Fisika 2007
- Untuk Teman-teman di Fastabikul Khoirot Cost
- Untuk Guru dan Dosen



MOTTO

- Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua. (Aristoteles).
- Kegagalan hanya terjadi bila kita menyerah (Lessing).
- Orang besar bukan orang yang otaknya sempurna tetapi orang yang mengambil sebaik-baiknya dari otak yang tidak sempurna (Mario Teguh).



PRAKATA

Puji syukur atas berkat rahmat Tuhan Yang Maha Kuasa, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode *Pictorial Riddle* terhadap Pemahaman Konsep Pemantulan Cahaya Pada Siswa SMP Kelas VIII”. Melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle*, siswa lebih mendalami konsep yang sedang dipelajari, serta meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih aktif mengajukan pendapat, bertanya, menyanggah pendapat, dan menjawab pertanyaan selama pembelajaran berlangsung.

Skripsi ini diharapkan dapat digunakan sebagai pelengkap perbendaharaan pustaka bagi semua pihak, terutama di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Skripsi ini juga dapat digunakan sebagai strategi pembelajaran bervariasi yang dapat memperbaiki dan meningkatkan system pembelajaran di kelas, serta membantu guru menciptakan kegiatan belajar yang menarik

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang ikut berperan dan memotivasi penulis sehingga skripsi ini bisa terwujud, terutama kepada yang terhormat:

1. Prof. Dr. Sudijono Sastroatmodjo, M.Si selaku Rektor Universitas Negeri Semarang,
2. Drs. Kasmadi Imam S, M.S. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang,
3. Dr. Putut Marwoto, M.S selaku Ketua Jurusan Fisika Universitas Negeri Semarang,
4. Dr. Sugianto, M.Si selaku Pembimbing Utama yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini,
5. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si selaku Pembimbing Pendamping yang selalu memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan skripsi ini,
6. Suroso, S.Pd selaku Kepala SMA Negeri 2 Kaliwungu Kudus yang telah memberikan izin kepada penulis untuk mengadakan penelitian,
7. Murtiani, S.Pd selaku guru pamong yang membantu penulis selama melakukan penelitian,
8. siswa kelas VIII-A dan VIII-C yang telah mendukung dan membantu penulis selama melakukan penelitian, dan
9. semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, yang telah membantu baik yang bersifat material maupun spiritual demi terselesaikannya skripsi ini.

Semarang, 9 Agustus 2011

Penulis

ABSTRAK

Amellia, D. 2011. *Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode Pictorial Riddle terhadap Pemahaman Konsep Pemantulan Cahaya Pada Siswa SMP Kelas VIII*. Skripsi, Jurusan Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Sugianto, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Prof. Dr. Wiyanto, M.Si.

Kata kunci: inkuiri terbimbing, *pictorial riddle*, pemahaman konsep.

Fakta di lapangan menunjukkan bahwa banyak guru masih menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah). Siswa hanya mendengar dan mencatat. Metode ceramah hanya mengutamakan produk atau hasilnya saja. Padahal dalam pembelajaran fisika, proses dan produk sama pentingnya serta tidak dapat dipisahkan. Oleh karena itu penggunaan metode dan pendekatan pembelajaran yang tepat dan bervariasi diharapkan akan meningkatkan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa. Model pembelajaran inkuiri terbimbing cocok untuk siswa-siswa SMP dimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran tentang konsep melalui pengamatan, pengukuran dan pengumpulan data untuk ditarik kesimpulan. Metode *pictorial riddle* ini menggunakan suatu *riddle* berupa gambar di papan tulis, poster atau diproyeksikan dari suatu transparansi kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*. Dari seluruh kelas VIII di SMP 2 Kaliwungu Kudus diperoleh kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan VIII-C sebagai kelas kontrol. Variabel yang diteliti adalah peningkatan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa, dengan desain eksperimen *control group pre test-post test design*. Data diambil dengan teknik tes dan dianalisis menggunakan uji t serta teknik observasi untuk mengamati aktivitas siswa.

Analisis tahap awal menunjukkan bahwa kedua kelompok berdistribusi normal, variansinya sama dan rata-rata nilai *pre testnya* tidak berbeda. Analisis tahap akhir menunjukkan bahwa kedua kelompok mempunyai perbedaan peningkatan pemahaman konsep yang signifikan. Uji peningkatan rata-rata pemahaman konsep siswa sebesar 0.58% pada kelompok eksperimen dan 0.40% pada kelompok kontrol. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dapat meningkatkan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII. Peningkatan rata-rata pemahaman konsep pada siswa pada kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol. Kemampuan psikomotorik siswa pada kelas eksperimen juga lebih aktif daripada siswa pada kelas kontrol.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan.....	5
1.4. Penegasan Istilah.....	5
1.5. Manfaat.....	6
1.6. Sistematika Penulisan Skripsi.....	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1. Hakikat Belajar.....	9
2.2. Pemahaman Konsep.....	11

2.3.	Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	11
2.4.	Metode Pembelajaran <i>Pictorial Riddle</i>	15
2.5.	Tinjauan Materi Pemantulan Cahaya	17
2.6.	Kerangka Berpikir	24
2.7.	Hipotesis Penelitian.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....		26
3.1.	Lokasi dan Waktu Penelitian	26
3.2.	Penentuan Subjek Penelitian	26
3.3.	Variabel Penelitian	28
3.4.	Desain Penelitian.....	28
3.5.	Prosedur Pengumpulan Data	29
3.6.	Metode Pengumpulan Data	32
3.7.	Analisis Uji Coba Instrumen.....	33
3.8.	Metode Analisis Data.....	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		46
4.1.	Hasil Penelitian	46
4.2.	Pembahasan.....	54
4.3.	Keterbatasan Penelitian.....	58
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....		73
5.1.	Simpulan	60
5.2.	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA		62
LAMPIRAN - LAMPIRAN.....		64

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1. Tahap-tahap Pelaksanaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode <i>Pictorial Riddle</i>	17
3.1. Populasi Siswa Kelas VIII	26
3.2. Harga untuk Uji Bartlett.....	27
3.3. Bagan Desain Penelitian <i>Control Group Pre test-Post test</i>	29
3.4. Ringkasan Validitas Soal Uji Coba.....	34
3.5. Ringkasan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba.....	35
3.6. Ringkasan Daya Beda Soal Uji Coba.....	36
3.7. Tabel Persiapan Analisis Varians.....	38
4.1. Kemampuan Awal Siswa Sebelum Pembelajaran	48
4.2. Hasil Uji Normalitas Data <i>Pre test</i>	49
4.3. Hasil Uji Kesamaan Varians Data <i>Pre test</i>	49
4.4. Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data <i>Pre test</i>	50
4.5. Data Hasil Belajar Setelah Pembelajaran.....	51
4.6. Hasil Uji Normalitas Data <i>Post Test</i>	51
4.7. Uji Perbedaan Dua Rata-rata <i>Post test</i>	52
4.8. Uji Peningkatan Rata-rata Pemahaman Konsep	52
4.9. Uji Signifikansi	53
4.10. Uji Observasi Siswa	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Hukum Pemantulan.....	18
2.2 Pembentukan Bayangan Cermin Datar	19
2.3 Sinar 1	20
2.4 Sinar 2	20
2.5 Sinar 3	20
2.6 Bayangan Maya, Tegak, Diperbesar	21
2.7 Bayangan Nyata, Terbalik, Diperbesar	21
2.8 Bayangan Nyata, Terbalik, Diperkecil.....	21
2.9 Bayangan Nyata, Terbalik, Sama Besar.....	22
2.10 Bayangan Tak Terhingga.....	22
2.11 Sinar 4	23
2.12 Sinar 5	23
2.13 Sinar 6	23
2.14 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cembung.....	24
2.15 Kerangka Penelitian	25
3.1 Prosedur Pengumpulan Data	31

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Silabus	64
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Eksperimen	68
3. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Kelas Kontrol	77
4. Lembar Kerja Siswa Kelas Eksperimen.....	87
5. Lembar Kerja Siswa Kelas Kontrol	92
6. Kisi-kisi Soal Instrumen Penelitian.....	95
7. Soal Instrumen Penelitian	96
8. Rubrik Penskoran Soal Instrumen Penelitian.....	97
9. Daftar Nilai Hasil Uji Coba Instrumen Kelas IX-A.....	100
10. Hasil Uji Coba Instrumen.....	101
11. Perhitungan Validitas Butir Soal, Reliabilitas Soal, Daya Pembeda Soal dan Tingkat Kesukaran.....	102
12. Data Nilai Ulangan Tengah Semester I Kelas VIII.....	109
13. Uji Homogenitas Populasi	110
14. Soal <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>	111
15. Rubrik Penskoran Soal <i>Pre Test</i> dan <i>Post Test</i>	113
16. Data Kondisi Kognitif Siswa	116
17. Uji Normalitas Data Kelompok Eksperimen	117
18. Uji Normalitas Data Kelompok Kontrol	119
19. Uji Kesamaan Dua Varians Data <i>Pre Test</i>	121
20. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data <i>Pre Test</i>	123

21. Uji Perbedaan Dua Rata-rata Data <i>Post Test</i>	125
22. Uji Gain Peningkatan Rata-rata Pemahaman Konsep.....	127
23. Analisis Uji Gain Ternormalisasi Kelas Eksperimen.....	128
24. Analisis Uji Gain Ternormalisasi Kelas Kontrol	129
25. Uji Signifikansi Peningkatan Pemahaman Konsep.....	130
26. Kriteria Penskoran Aktivitas Siswa	132
27. Uji Observasi Siswa Kelas Eksperimen.....	134
28. Uji Observasi Siswa Kelas Kontrol.....	136
29. Dokumentasi	138



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemberlakuan KTSP (Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan), menuntut siswa untuk memiliki kompetensi khusus dalam semua mata pelajaran setelah proses pembelajaran. Kompetensi merupakan kemampuan berpikir, bertindak, dan bersikap secara konsisten sebagai perwujudan dari pengetahuan, keterampilan, dan nilai. Kompetensi ini sebagai bekal bagi peserta didik agar dapat menanggapi: (1) isu lokal, nasional, kawasan, dunia, sosial, ekonomi, lingkungan dan etika, (2) menilai secara kritis perkembangan dalam bidang Sains dan teknologi serta dampaknya, (3) member sumbangan terhadap kelangsungan perkembangan Sains dan teknologi, dan (4) memilih karir yang tepat (Depdiknas, 2003:6).

Sekolah, guru dan siswa memegang peranan penting dalam proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar senantiasa terjadi proses kegiatan interaksi antara dua unsure manusia yaitu siswa sebagai pihak yang belajar dan guru sebagai pihak yang mengajar, dengan siswa sebagai subjek pokoknya. Peran kolaboratif antara siswa dengan guru sangat dibutuhkan demi terciptanya pembelajaran yang interaktif dan inovatif. Guru dituntut untuk dapat menciptakan situasi yang berpengaruh pada siswa dalam hal pemahaman konsep materi pelajaran yang akhirnya dapat berdampak pada pencapaian hasil belajar yang optimal. Guru sebagai pengajar sebaiknya tidak mendominasi kegiatan

pembelajaran tetapi membantu menciptakan kondisi yang mendukung serta memberikan motivasi dan bimbingan kepada siswa agar dapat mengembangkan potensi dan kreatifitasnya melalui kegiatan belajar.

Selama proses pembelajaran siswa seharusnya ikut terlibat secara langsung agar siswa memperoleh pengalaman dari proses pembelajaran. Pendidikan Sains menekankan pada pemberian pengalaman untuk mengembangkan kompetensi agar siswa mampu menjelajahi dan memahami alam sekitar secara ilmiah. Pendidikan Sains diarahkan untuk mencari tahu dan berbuat sehingga dapat membantu siswa memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang alam sekitar. Carl Sagan sebagaimana dikutip oleh Koes (2003:5) mendefinisikan “Sains lebih sebagai sebuah cara berpikir daripada satu kumpulan pengetahuan”.

Fakta di lapangan menunjukkan banyak guru masih menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah). Siswa hanya mendengar dan mencatat. Alasan menggunakan pembelajaran konvensional yang dikemukakan oleh beberapa sumber informasi (guru) antara lain: (1) terbenturnya oleh waktu tatap muka di kelas, (2) kesulitan untuk menyusun bahan pelajaran yang menggunakan pendekatan yang menarik, dan (3) sarana dan prasarana yang kurang mendukung. Alasan tersebut menjadikan guru lebih memilih metode ceramah daripada metode lain. Dalam pelaksanaannya, metode ceramah yang merupakan metode konvensional masih mendominasi dalam proses pembelajaran fisika. Metode ceramah hanya mengutamakan produk atau hasilnya saja. Padahal dalam pembelajaran fisika, proses dan produk sama pentingnya serta tidak dapat dipisahkan. Oleh karena itu, penggunaan metode dan pendekatan pembelajaran

yang tepat dan bervariasi diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing ini cocok untuk siswa-siswa SMP, dimana siswa terlibat aktif dalam pembelajaran tentang konsep atau suatu gejala melalui pengamatan, pengukuran, pengumpulan data untuk ditarik kesimpulan. Pada inkuiri terbimbing, guru tidak lagi berperan sebagai pemberi informasi dan siswa sebagai penerima informasi, tetapi guru membuat rencana pembelajaran atau langkah-langkah percobaan. Siswa melakukan percobaan atau penyelidikan untuk menemukan konsep-konsep yang telah ditetapkan guru.

Pada metode *pictorial riddle* (teka-teki bergambar) ini menggunakan suatu *riddle* berupa gambar di papan tulis, poster, atau diproyeksikan dari suatu transparansi, kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu. Alasan peneliti dalam pembelajaran fisika pada materi pemantulan cahaya ini menggunakan *pictorial riddle* karena materi fisika tentang pemantulan cahaya ini memerlukan gambar untuk memperjelas pemahaman konsep pada siswa sehingga pada waktu guru memberikan pelajaran siswa langsung bisa menangkap materi yang disampaikan oleh guru. Tanpa gambar siswa kesulitan menerima pelajaran atau hanya sekedar angan-angan saja. Dengan penerapan pembelajaran ini diharapkan siswa bisa memahami konsep dan bisa memperoleh hasil belajar yang maksimal.

Menurut Handelsman *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Jin & Bierma (2010: 80), bahwa:

pembelajaran inkuiri terbimbing adalah salah satu dari banyak teknik "belajar aktif" yang telah dilaksanakan oleh pendidik sebagai

penghargaan bahwa kebanyakan siswa belajar lebih baik dengan "melakukan" daripada hanya mendengarkan

Menurut Bransford *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Jin & Bierma (2010: 80), yaitu:

belajar aktif telah terbukti efektif dalam melibatkan siswa dalam proses belajar dan menghasilkan pemahaman yang lebih dalam. Pembelajaran inkuiri terbimbing berbeda dari strategi belajar aktif yang lain, bagaimanapun, dalam hal ini berfokus pada pemahaman konsep (sebagai lawan aplikasi konsep) dan menggunakan penemuan siswa melalui penyelidikan sebagai elemen kunci dari pembelajaran

Berdasarkan hal tersebut, maka peneliti mengadakan penelitian yang berjudul "PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING DENGAN METODE PICTORIAL RIDDLE TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP PEMANTULAN CAHAYA PADA SISWA SMP KELAS VIII".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan dalam penelitian ini adalah:

apakah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII?

1.3 Tujuan

Sesuai dengan judul yang dikemukakan, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

untuk mengetahui apakah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII.

1.4 Penegasan Istilah

Supaya tidak terjadi kekeliruan atau salah persepsi dalam istilah-istilah yang ada dalam penulisan proposal skripsi ini maka peneliti membatasi pengertian istilah-istilah dalam judul skripsi ini yaitu sebagai berikut:

1.4.1 Pemahaman Konsep

Pemahaman berasal dari kata paham mendapat awalan pe dan akhiran an. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia menurut Poerwadarminta (2003), "paham berarti mengerti dengan tepat," sedangkan "konsep berarti suatu rancangan". Sedangkan dalam fisika, konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian. Jadi pemahaman konsep adalah pengertian yang benar tentang suatu rancangan atau ide abstrak.

1.4.2 Inkuiri Terbimbing

Inkuiri adalah suatu metode yang digunakan dalam pembelajaran (fisika/sains) dan mengacu pada salah satu cara untuk mempertanyakan, mencari pengetahuan atau informasi atau mempelajari suatu gejala (Koes, 2003:12). Inkuiri yang diterapkan adalah inkuiri terbimbing, dimana guru membuat rencana

pembelajaran atau langkah-langkah percobaan. Siswa melakukan percobaan atau penyelidikan untuk menemukan konsep-konsep yang telah ditetapkan guru.

1.4.3 Metode *Pictorial Riddle*

Metode *pictorial riddle* adalah suatu pendekatan untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa di dalam diskusi yang sesungguhnya dapat digunakan untuk meningkatkan cara berfikir kritis dan kreatif siswa. *Riddle* biasanya berupa gambar di papan tulis, papan poster atau diproyeksikan dari suatu transparansi atau LCD, kemudian guru mengajukan pertanyaan.

1.4.4 Pemantulan Cahaya

Cahaya merupakan salah satu sub mata pelajaran Sains atau bagian dari mata pelajaran fisika. Cahaya dalam sebuah medium akan merambat mengikuti garis lurus. Pemantulan cahaya adalah cahaya yang jatuh pada permukaan benda lalu dibalikkan kembali. Dalam pemantulan cahaya dibahas tentang hukum pemantulan, sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar, sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung dan cembung.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut.

1.5.1 Bagi Siswa

Siswa dapat meningkatkan minat belajar sains melalui *pictorial riddle* sehingga siswa lebih mendalami konsep yang sedang dipelajari. Serta meningkatkan keaktifan siswa dalam proses pembelajaran sehingga siswa lebih

aktif mengajukan pendapat, bertanya, menyanggah pendapat, dan menjawab pertanyaan selama pembelajaran berlangsung.

1.5.2 Bagi Guru

Bagi guru-guru selaku pendidik sebagai strategi pembelajaran bervariasi yang dapat memperbaiki dan meningkatkan sistem pembelajaran di kelas, serta membantu guru menciptakan kegiatan belajar yang menarik.

1.5.3 Bagi Peneliti

Dapat digunakan untuk menambah pengetahuan dalam membekali diri sebagai calon guru fisika yang memperoleh pengalaman penelitian secara ilmiah agar kelak dapat dijadikan modal sebagai guru dalam mengajar.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

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

1. Bagian Pendahuluan Skripsi

Pada bagian ini berisi halaman judul, halaman pengesahan, halaman motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

2. Bagian Isi Skripsi

Pada bagian ini terdiri dari.

BAB I : Pendahuluan

BAB II : Tinjauan pustaka dan hipotesis

BAB III : Metode penelitian

BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan

BAB V : Simpulan dan saran

3. Bagian Akhir

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran.



BAB II

LANDASAN TEORI

A. Hakikat Belajar

Ada beberapa ahli yang mendefinisikan tentang pengertian belajar atau *learning*, baik secara umum maupun khusus. Seringkali perumusan dan penafsiran itu berbeda satu sama lain. Menurut Hamalik (2005: 27), ada beberapa perumusan tentang belajar yaitu sebagai berikut.

- a. Dalam pengertian lama, mendefinisikan belajar adalah memperoleh pengetahuan, latihan-latihan pembentukan kebiasaan secara otomatis.
- b. Belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman. Jadi, belajar merupakan suatu proses, suatu kegiatan dan bukan suatu hasil atau tujuan. Belajar disini bukan hanya mengingat, akan tetapi juga mengalami atau berpartisipasi langsung.
- c. Sejalan dengan perumusan diatas, ada pula tafsiran lain tentang belajar yaitu belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Belajar disinilah menitikberatkan pada interaksi antara individu dengan lingkungan. Di dalam interaksi tersebut akan terjadi serangkaian pengalaman-pengalaman belajar.

Namun pada dasarnya belajar merupakan proses yang menghendaki adanya perubahan perilaku akibat interaksi individu dengan lingkungan. Pembelajaran pada hakekatnya adalah proses interaksi antar pesertadidik dengan lingkungannya, sehingga terjadi perubahan perilaku ke arah yang lebih baik (Mulyasa, 2003: 100).

Prakteknya, pembelajaran sangat terkait dengan metode mengajar. Dalam proses perkembangan pendidikan di Indonesia bahwa salah satu hambatan yang paling menonjol dalam pelaksanaannya adalah metode mengajar. Metode mengajar adalah suatu pengetahuan tentang cara-cara mengajar yang digunakan oleh guru atau instruktur. Pengertian lain ialah teknik penyajian yang dikuasai guru untuk mengajar atau menyajikan bahan pelajaran kepada siswa di dalam kelas, baik secara individu ataupun kelompok, agar pelajaran dapat diserap, dipahami, dan dimanfaatkan oleh siswa dengan baik. Makin baik metode mengajar makin efektif pula pencapaian tujuan (Ahmadi, 1997:52). Dalam pembelajaran, tugas guru yang paling utama adalah mengkondisikan lingkungan agar menunjang terjadinya perubahan perilaku bagi peserta didik. Umumnya pelaksanaan pembelajaran mencakup tiga hal yaitu *pre test*, proses belajar mengajar, dan *post test*.

Pre test adalah permulaan dalam proses pembelajaran yang bertujuan untuk menjajagi kemampuan awal peserta didik, mengetahui tingkat kemajuan peserta didik berhubungan dengan proses pembelajaran dan mengetahui darimana seharusnya proses pembelajaran dimulai. Proses sebagai kegiatan dari pelaksanaan proses pembelajaran yakni bagaimana tujuan-tujuan direalisasikan. *Post test* adalah kegiatan akhir pelaksanaan pembelajaran guna melihat keberhasilan pembelajaran dengan membandingkan hasil *pre test*.

B. Pemahaman Konsep

Pemahaman berasal dari kata paham mendapat awalan pe dan akhiran an. Dalam kamus Besar Bahasa Indonesia menurut Poerwadarminta (2003), "paham berarti mengerti dengan tepat", sedangkan "konsep berarti suatu rancangan". Sedangkan dalam fisika, konsep adalah suatu ide abstrak yang memungkinkan seseorang untuk menggolongkan suatu objek atau kejadian. Jadi pemahaman konsep adalah pengertian yang benar tentang suatu rancangan atau ide abstrak.

Pemahaman konsep ialah suatu pengertian yang merupakan kemampuan untuk menemukan ciri-ciri yang sama pada sejumlah benda atau hewan dan merupakan dasar bagi pembentukan konsep-konsep konkret. Ingatan mengenai pengamatan yang telah lalu itulah yang disebut dengan konsep (tanggapan).

C. Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Inkuiri berasal dari kata *inquire* yang berarti menanyakan, meminta keterangan, atau penyelidikan, dan inkuiri berarti penyelidikan (Ahmadi, 1997:76). Siswa diprogramkan agar selalu aktif secara mental maupun fisik. Materi yang disajikan guru bukan begitu saja diberikan dan diterima oleh siswa, tetapi siswa diusahakan sedemikian rupa sehingga mereka memperoleh berbagai pengalaman dalam rangka menemukan sendiri konsep-konsep yang direncanakan oleh guru (Ahmadi, 1997: 79).

Dalam pembelajaran sains fisika dengan pembelajaran inkuiri, guru harus membimbing siswa terutama siswa yang belum pernah mempunyai pengalaman belajar dengan kegiatan-kegiatan inkuiri.

Dahlan (1990:38), menjelaskan bahwa model mengajar inkuiri terbimbing terdiri atas lima tahap kegiatan sebagai berikut.

1. Tahap Penyajian Masalah

Pada tahap ini siswa diundang ke dalam suatu permasalahan berupa peristiwa yang berupa teka-teki. Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang dapat mengundang siswa untuk mengumpulkan informasi.

Keterlibatan siswa yang diamati dalam tahap pertama ini adalah: (1) siswa memberi respon positif terhadap masalah yang dikemukakan, dan (2) siswa mengungkapkan ide awalnya.

2. Tahap Pengumpulan dan Verifikasi Data

Pada tahap ini siswa mengumpulkan informasi, mengidentifikasi dan merumuskan hipotesis terhadap peristiwa yang mereka lihat atau alami yang dibantu dengan pertanyaan-pertanyaan pengarah dari guru.

Keterlibatan siswa yang diamati dalam tahap ini adalah: (1) siswa melakukan pengamatan terhadap masalah yang diberikan oleh guru, (2) siswa merumuskan masalah, (3) siswa mengidentifikasi masalah, (4) siswa membuat hipotesis, dan (5) siswa merancang eksperimen.

3. Mengadakan Eksperimen dan Pengumpulan Data

Pada tahap ini siswa melakukan eksperimen untuk menguji hipotesis serta menentukan hubungan sebab akibat. Keterlibatan siswa yang diamati dalam tahap pertama ini adalah: (1) siswa melakukan eksperimen, dan (2) siswa melakukan kerja sama dalam mengumpulkan data.

4. Merumuskan Penjelasan

Pada tahap ini guru mengajak siswa melakukan analisis dan diskusi terhadap hasil-hasil yang diperoleh sehingga siswa mendapatkan konsep dan teori yang benar sesuai konsepsi ilmiah serta terhindar dari miskonsepsi.

Keterlibatan siswa yang diamati dalam tahap pertama ini adalah: (1) siswa melakukan diskusi, (2) siswa menyimpulkan hasil eksperimen, dan (3) siswa menganalisis faktor-faktor yang mempengaruhi hasil eksperimen.

5. Mengadakan Analisis Inkuiri

Pada tahap ini siswa diminta untuk mencatat informasi yang diperoleh serta diberikan kesempatan bertanya informasi-informasi apa saja yang diperlukan berkaitan dengan konsep atau teori yang telah mereka dapatkan pada tahap sebelumnya dan jika perlu guru memberikan latihan soal-soal.

Keterlibatan siswa yang diamati dalam tahap pertama ini adalah: (1) siswa mengumpulkan informasi yang diperoleh, (2) siswa mencatat informasi yang diperoleh, dan (3) siswa aktif bertanya.

Kelebihan inkuiri terbimbing menurut Suryobroto (2002:201) ada beberapa kelebihan pembelajaran inkuiri antara lain.

1. Membantu siswa mengembangkan atau memperbanyak persediaan dan penguasaan keterampilan dan proses kognitif siswa.
2. Membangkitkan gairah pada siswa misalkan siswa merasakan jerih payah penyelidikannya, menemukan keberhasilan dan kadang-kadang kegagalan.

3. Memberi kesempatan pada siswa untuk bergerak maju sesuai dengan kemampuan.
4. Membantu memperkuat pribadi siswa dengan bertambahnya kepercayaan pada diri sendiri melalui proses-proses penemuan.
5. Siswa terlibat langsung dalam belajar sehingga termotivasi untuk belajar.
6. Strategi ini berpusat pada anak, misalkan memberi kesempatan kepada mereka dan guru berpartisipasi sebagai sesama dalam mengecek ide. Guru menjadi teman belajar, terutama dalam situasi penemuan yang jawabanya belum diketahui.

Kekurangan inkuiri terbimbing menurut Suryobroto (2002:201) adalah sebagai berikut.

1. Dipersyaratkan keharusan ada persiapan mental untuk cara belajar ini.
2. Pembelajaran ini kurang berhasil dalam kelas besar, misalnya sebagian waktu hilang karena membantu siswa menemukan teori-teori atau menemukan bagaimana ejaan dari bentuk kata-kata tertentu.
3. Harapan yang ditumpahkan pada strategi ini mungkin mengecewakan siswa yang sudah biasa dengan perencanaan dan pembelajaran secara tradisional jika guru tidak menguasai pembelajaran inkuiri.

Menurut Beyer (1979) sebagaimana dikutip oleh To-im & Pintip (2009: 107), bahwa:

pembelajaran berbasis inkuiri, metode yang menjanjikan untuk mengembangkan pemahaman mendalam tentang isi ilmu pengetahuan, yang digunakan dalam penelitian ini untuk mendorong siswa untuk mengembangkan berbagai keterampilan ilmiah. Dalam studi ini, baik

guru maupun siswa memiliki pengalaman dalam instruksi berbasis penyelidikan, sehingga pendekatan inkuiri terbimbing dipilih untuk mengembangkan unit pembelajaran pada ekosistem perairan. Pembelajaran ini melibatkan pertanyaan inkuiri terbimbing untuk penyelidikan siswa langsung dan desain eksperimental, menyediakan data eksperimen untuk analisis dan interpretasi, dan memfasilitasi penjelasan konstruksi siswa

D. Metode Pembelajaran *Pictorial Riddle*

Penelitian ini menggunakan metode pembelajaran *pictorial riddle* dimana siswa-siswa terlibat secara aktif dalam pembelajaran tentang konsep dan gejala fisika melalui pengamatan, pengukuran dan mengumpulkan data untuk menarik kesimpulan.

Metode *pictorial riddle* yang adalah suatu metode atau teknik untuk mengembangkan motivasi dan minat siswa dalam diskusi kelompok kecil maupun besar. Suatu *riddle* biasanya berupa gambar, di papan tulis, papan poster atau diproyeksikan dari suatu transparansi kemudian guru mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan *riddle* itu (Sudirman, 1992).

Metode *pictorial riddle* merupakan metode yang menggunakan media gambar di setiap pembelajarannya. Media gambar merupakan salah satu media komunikasi yang sangat penting digunakan dalam usaha untuk memperjelas pengertian kepada anak didik. Dengan menggunakan gambar, anak didik dapat memperhatikan benda atau hal-hal yang belum pernah dilihatnya, bahkan siswa dapat tersugesti. Pengalaman peserta didik akan lebih jelas dan tidak mudah dilupakan, serta lebih kongkrit dalam ingatan siswa (Sudjana & Rivai, 2006: 25).

Kriteria yang perlu diperhatikan ketika guru hendak memilih sebuah media gambar adalah sebagai berikut (Hamalik, 1980: 85).

- a. Keaslian gambar. Gambar dapat menunjukkan situasi yang sebenarnya seperti melihat keadaan atau benda sesungguhnya.
- b. Kesederhanaan. Gambar itu sederhana dalam warna, menimbulkan kesan tertentu, mempunyai nilai estetis secara murni dan mengandung nilai praktis.
- c. Artistik. Gambar sebaiknya dapat menarik minat siswa untuk mengikuti pembelajaran dengan baik.

Dalam membuat rancangan (*design*) suatu *riddle*, guru harus mengikuti langkah sebagai berikut.

- (1) Memilih beberapa konsep atau prinsip yang akan diajarkan atau didiskusikan.
- (2) Melukiskan suatu gambar, menunjukkan ilustrasi atau menggunakan foto (gambar) yang menunjukkan konsep, proses atau situasi.
- (3) Membuat pertanyaan-pertanyaan berbentuk divergen yang berorientasi proses dan berkaitan dengan *riddle* (gambar dan sebagainya) yang akan membantu siswa memperoleh pengertian tentang konsep yang terlibat di dalamnya.

Table 2.1 Tahap-tahap Pelaksanaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode *Pictorial Riddle*

Tahap-tahap	Model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode <i>pictorial riddle</i>
Tahap penyajian masalah	Siswa diundang ke dalam suatu permasalahan berupa peristiwa yang menimbulkan teka-teki. Permasalahan yang diberikan ditampilkan dalam bentuk gambar.
Tahap pengumpulan dan verifikasi data	Mengidentifikasi masalah secara individu dari permasalahan yang diberikan.
Tahap pengadaan eksperimen dan pengumpulan data	Melakukan pengamatan berdasarkan pada <i>riddle</i> (gambar) yang mengandung permasalahan.
Tahap merumuskan penjelasan	Siswa melakukan diskusi.
Tahap pengadaan inkuiri	Siswa melakukan tanya jawab.

E. Tinjauan Materi Pemantulan Cahaya

1. Pengertian Pemantulan Cahaya

Cahaya merupakan gelombang elektromagnet yang merambat dengan arah perambatannya lurus dan mempunyai kecepatan tertentu, tergantung jenisnya. Berkas cahaya adalah cahaya yang tampak sebagai kelompok sinar-sinar cahaya.

Berkas cahaya dibedakan menjadi 3 yaitu: (1) berkas cahaya sejajar, (2) berkas cahaya mengumpul (konvergen), dan (3) berkas cahaya menyebar (divergen).

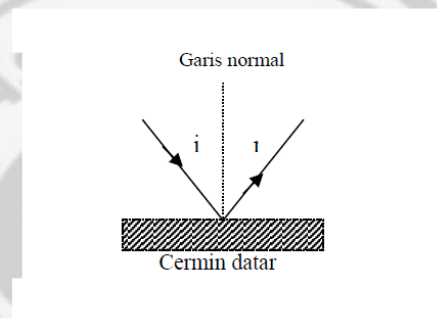
Jika sinar cahaya jatuh pada permukaan benda lalu dibalikkan kembali disebut dengan pemantulan. Seberkas cahaya sejajar datang pada permukaan yang rata seperti permukaan cermin datar atau permukaan air yang tenang, maka pemantulan ini disebut pemantulan teratur.

2. Hukum Pemantulan

Hukum pemantulan cahaya pada suatu permukaan menyatakan bahwa.

a. Sinar datang, sinar pantul, garis normal berpotongan pada satu titik dan terletak pada bidang datar.

b. Sudut datang (i) sama dengan sudut pantul (r). Secara matematis dituliskan bahwa : $i = r$



Gambar 2.1 Hukum Pemantulan

Beberapa pengertian dalam hukum pemantulan (Hukum Snellius) antara lain.

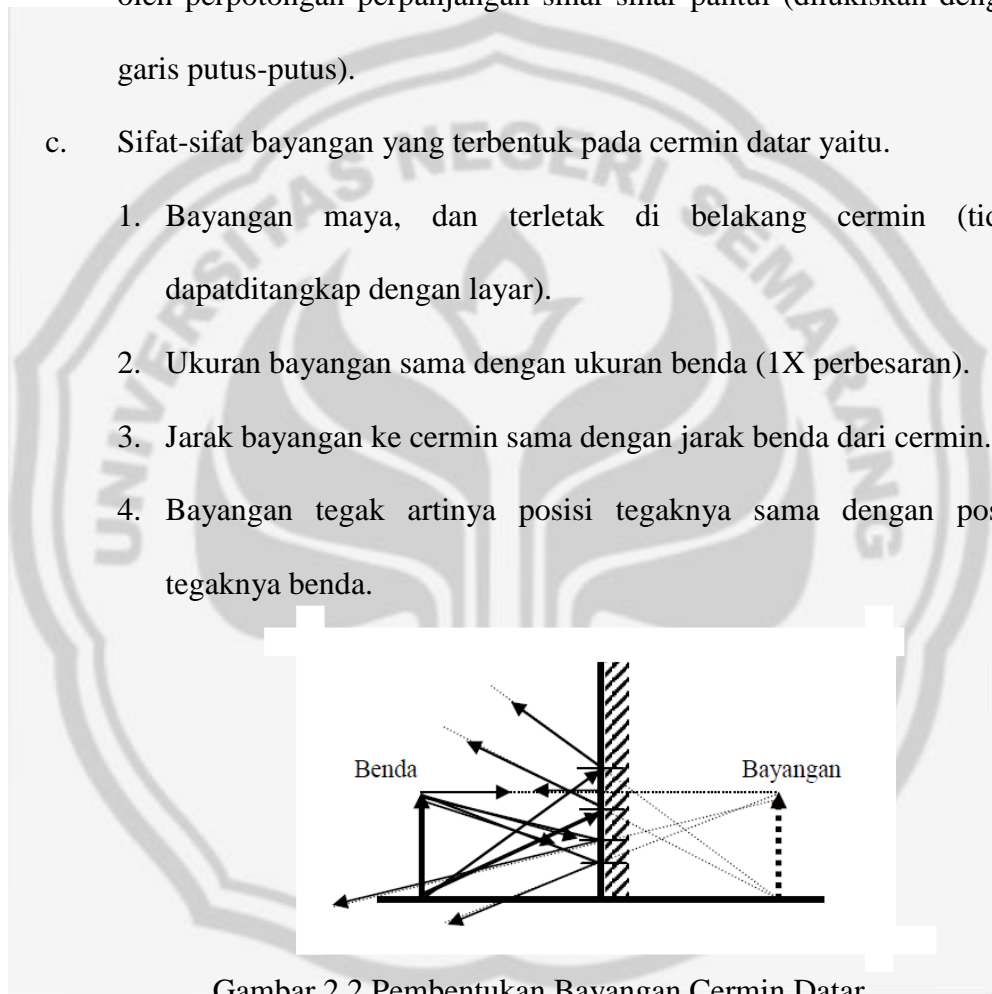
- a. Sinar datang ialah sinar yang datang pada permukaan benda.
- b. Sinar pantul ialah sinar yang dipantulkan oleh permukaan benda.
- c. Garis normal ialah garis yang dibuat tegak lurus pada permukaan benda.
- d. Sudut datang ialah sudut antara sinar datang dengan garis normal.
- e. Sudut pantul ialah sudut antara sinar pantul dengan garis normal.

3. Pemantulan pada Cermin Datar

Sebuah cermin yang permukaannya datar sempurna disebut cermin datar.

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam melukiskan bayangan pada cermin datar, sebagai berikut.

- a. Sinar selalu berasal (datang dari sisi depan cermin/sisi mengkilat) dan dipantulkan kembali ke sisi depan.
- b. Bayangan nyata dibentuk oleh perpotongan langsung sinar-sinar pantul dilukiskan dengan garis utuh, bayangan maya (tidak nyata) dibentuk oleh perpotongan perpanjangan sinar-sinar pantul (dilukiskan dengan garis putus-putus).
- c. Sifat-sifat bayangan yang terbentuk pada cermin datar yaitu.
 1. Bayangan maya, dan terletak di belakang cermin (tidak dapat ditangkap dengan layar).
 2. Ukuran bayangan sama dengan ukuran benda (1X perbesaran).
 3. Jarak bayangan ke cermin sama dengan jarak benda dari cermin.
 4. Bayangan tegak artinya posisi tegaknya sama dengan posisi tegaknya benda.



Gambar 2.2 Pembentukan Bayangan Cermin Datar

4. Pemantulan pada Cermin Cekung (Cermin *Konkaf*)

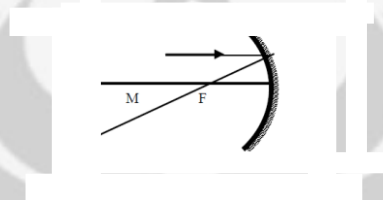
Cermin cekung adalah cermin yang terbuat dari irisan bola yang permukaannya dalamnya mengkilap. Cermin cekung bersifat mengumpulkan sinar (*konvergen*).

Bagian-bagian cermin cekung adalah:

- titik pusat cermin (O)
- titik fokus (F)
- titik pusat kelengkungan (M) = 2 F
- sumbu utama yaitu garis normal yang melalui M dan O

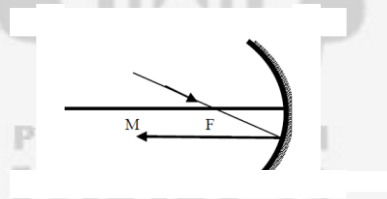
Sinar-sinar istimewa pada cermin cekung antara lain.

- Sinar sejajar sumbu utama yang meninggalkan benda akan dipantulkan menuju ke titik fokus seperti pada Gambar 2.3.



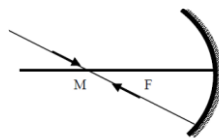
Gambar 2.3 Sinar 1

- Sinar yang meninggalkan benda menuju ke titik fokus F akan dipantulkan sejajar sumbu utama seperti pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Sinar 2

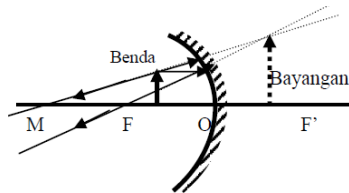
- Sinar yang meninggalkan benda menuju ke titik pusat kelengkungan M akan dipantulkan kembali ke titik M seperti pada Gambar 2.5.



Gambar 2.5 Sinar 3

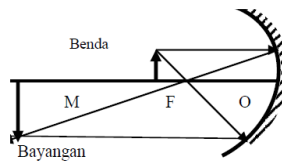
Sifat-sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cekung yaitu:

- a. Jika benda terletak antara O dan F, bayangan terbentuk bersifat maya, tegak, dan diperbesar seperti pada Gambar 2.6.



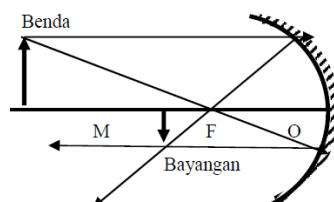
Gambar 2.6 Bayangan Maya, Tegak, Diperbesar

- b. Jika benda terletak antara F dan M, bayangan terbentuk bersifat nyata, terbalik, dan diperbesar seperti pada Gambar 2.7.



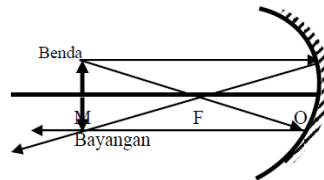
Gambar 2.7 Bayangan Nyata, Terbalik, Diperbesar

- c. Jika benda terletak di M sampai tak hingga, bayangan terbentuk bersifat nyata, terbalik, dan diperkecil seperti pada Gambar 2.8.



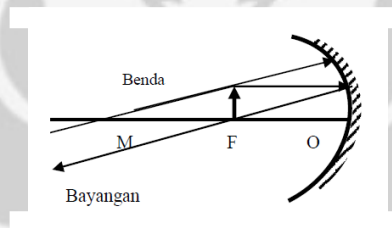
Gambar 2.8 Bayangan Nyata, Terbalik, Diperkecil

- d. Jika benda terletak di M, bayangan terbentuk bersifat nyata, terbalik dan sama besar dengan bendanya seperti pada Gambar 2.9.



Gambar 2.9 Bayangan Nyata, Terbalik, Sama Besar

- e. Jika benda terletak di titik fokus F, bayangan yang terbentuk terletak di tak terhingga seperti pada Gambar 2.10.



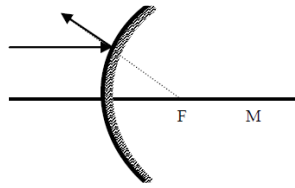
Gambar 2.10 Bayangan Tak Terhingga

5. Pemantulan Pada Cermin Cembung (Cermin *Konveks*)

Cermin cembung adalah cermin yang terbuat dari irisan bola yang permukaannya mengkilap. Titik fokus cermin cembung berada di belakang cermin, karena itu jarak fokusnya bertanda negatif. Sifat cermin cembung adalah untuk sinar-sinar yang paraksial akan dipantulkan menyebar (*divergen*).

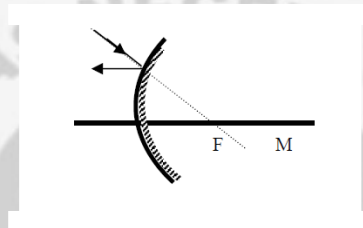
Sinar-sinar istimewa pada cermin cembung sebagai berikut.

- a. Sinar sejajar sumbu utama yang meninggalkan benda akan dipantulkan seolah-olah datang dari titik fokus F seperti pada Gambar 2.11.



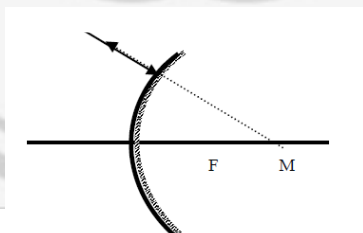
Gambar 2.11 Sinar 4

- b. Sinar datang yang seolah-olah menuju titik fokus F akan dipantulkan sejajar sumbu utama seperti pada Gambar 2.12.



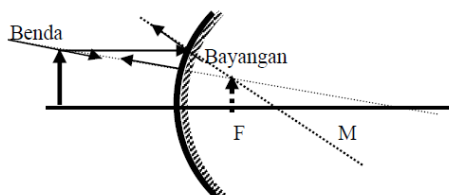
Gambar 2.12 Sinar 5

- c. Sinar yang meninggalkan benda menuju ke titik pusat kelengkungan M akan dipantulkan kembali seolah-olah datang dari titik M seperti pada Gambar 2.13.



Gambar 2.13 Sinar 6

Sifat-sifat bayangan yang terbentuk pada cermin cembung yaitu: (1) maya (terletak dibelakang cermin), (2) tegak, dan (3) diperkecil.



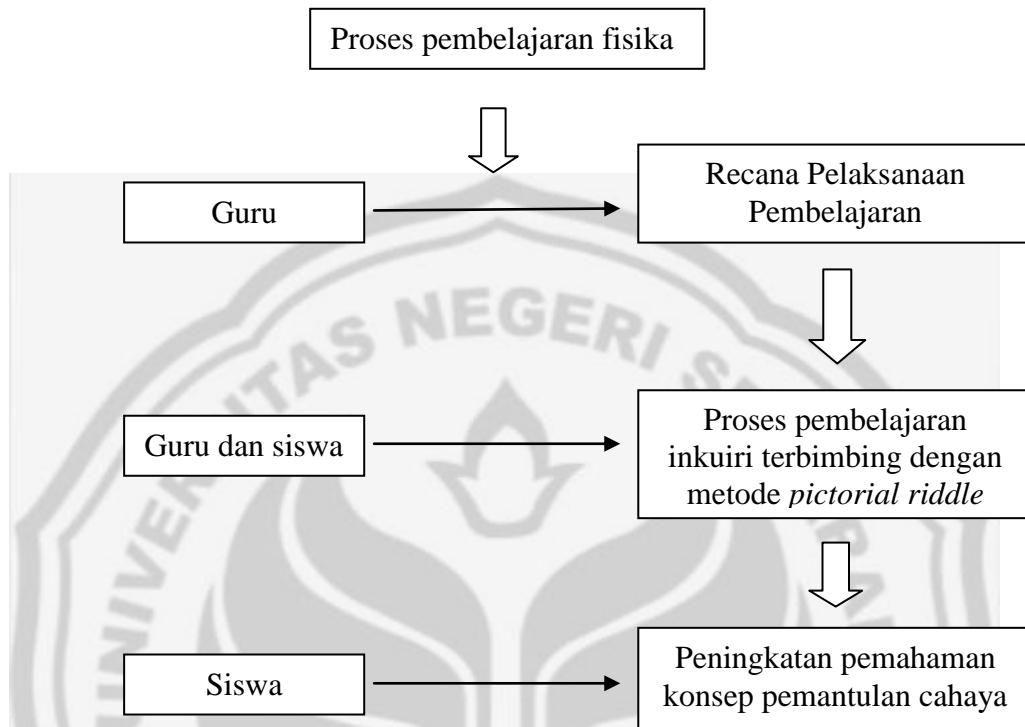
Gambar 2.14 Pembentukan Bayangan pada Cermin Cembung

F. Kerangka Berpikir

Peran kolaboratif antara siswa dengan guru sangat dibutuhkan demi terciptanya pembelajaran yang interaktif dan inovatif. Guru dituntut untuk dapat menciptakan situasi yang berpengaruh pada siswa dalam hal pemahaman konsep materi pelajaran yang akhirnya dapat berdampak pada pencapaian hasil belajar yang optimal. Oleh karena itu, penggunaan metode dan pendekatan pembelajaran yang tepat dan bervariasi yang diterapkan oleh guru diharapkan dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* merupakan model pembelajaran dengan metode yang menggunakan media gambar di setiap pembelajarannya. Media gambar merupakan salah satu media komunikasi yang sangat penting digunakan dalam usaha untuk memperjelas pengertian kepada anak didik. Materi fisika tentang pemantulan cahaya memerlukan gambar untuk memperjelas pemahaman konsep pada siswa sehingga pada waktu guru memberikan pelajaran siswa langsung bisa menangkap materi yang disampaikan oleh guru. Tanpa gambar siswa kesulitan menerima pelajaran atau hanya sekedar angan-angan saja. Dengan penerapan pembelajaran ini

diharapkan siswa bisa memahami konsep dan bisa memperoleh hasil belajar yang maksimal.



Gambar 2.15 Kerangka Penelitian

G. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan teori yang ada maka hipotesis dari penelitian ini adalah:

penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan pemahaman konsep siswa SMP kelas VIII pada materi pemantulan cahaya.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan di SMP Negeri 2 Kaliwungu Kudus pada tanggal 1-19 Maret 2011.

B. Penentuan Subjek Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa SMP Negeri 2 Kaliwungu Kudus kelas VIII tahun ajaran 2010/2011. Populasi ini terdiri dari enam kelas seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Populasi Siswa Kelas VIII

Kelas	VIII-A	VIII-B	VIII-C	VIII-D	VIII-E	VIII-F
Jumlah siswa	40	40	38	38	38	38

Jadi banyaknya populasi yang diambil 232 siswa. Populasi ini mempunyai kondisi awal yang relatif sama. Dalam menguji homogenitas sampel dipergunakan uji Bartlett. Untuk memudahkan perhitungan pengujian Bartlett dibuat tabel seperti Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Harga untuk Uji Bartlett

Kelas	n_i	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
VIII-A	40	39	49.02	1911.60	1.69	65.92
VIII-B	40	39	41.22	1607.60	1.62	62.99
VIII-C	38	37	77.47	2866.21	1.89	69.90
VIII-D	38	37	82.12	3038.55	1.91	70.84
VIII-E	38	37	88.76	3284.00	1.95	72.08
VIII-F	38	37	85.20	3152.34	1.93	71.43
S	232	226	423.78	15860.31	10.99	413.15

Langkah-langkah antara lain:

- a. Menghitung Variansi Gabungan

$$S^2 = \frac{\sum (n_i - 1) S_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

Keterangan :

S^2 = Varians gabungan dari kelompok sampel

N = Jumlah Siswa

- b. Menghitung Koefisien Bartlett

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

- c. Menghitung χ^2 Data

$$L_{n10} B - \sum (n_i - 1) \log S^2$$

Kriteria penerimaan hipotesis H_0 jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, dengan $\alpha =$

5% dan $dk = (k-1)$.

Berdasarkan hasil uji homogenitas diperoleh $\chi^2_{hitung} (9.41) < \chi^2_{tabel} (11.07)$ yang berarti bahwa keenam kelas tersebut mempunyai varians yang relatif sama (populasi tersebut homogen). Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Lampiran 13.

3.2.2 Sampel

Pada penelitian ini digunakan teknik *sample random sampling*, yaitu sampel yang terdiri dari kelompok anggota yang diambil secara acak.

Penentuan sampel diambil dengan cara diundi dari enam kelas sampel tersebut terdiri dari satu kelas kontrol dan satu kelas eksperimen. Sampel dalam penelitian ini diambil dua kelas dari enam kelas siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Kaliwungu Kudus tahun ajaran 2010/2011. Diperoleh kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol.

C. Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini variabel yang digunakan yaitu sebagai berikut.

3.3.1 Variabel Bebas

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dan konvensional (ceramah).

3.3.2 Variabel Terikat

Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII.

D. Desain Penelitian

Penelitian eksperimen ini menggunakan desain *control group pre test-post test* seperti pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Bagan Desain Penelitian *Control Group Pre test-Post test*

Sampel	Kondisi Awal	Perlakuan	Kondisi Akhir
Kelas eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kelas kontrol	O ₃	Y	O ₄

(Arikunto 2006: 86)

Keterangan:

O₁ dan O₃ : *pre test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrolO₂ dan O₄ : *post test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrolX : perlakuan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle*

Y : perlakuan dengan model pembelajaran konvensional (ceramah)

E. Prosedur Pengumpulan Data

Prosedur pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

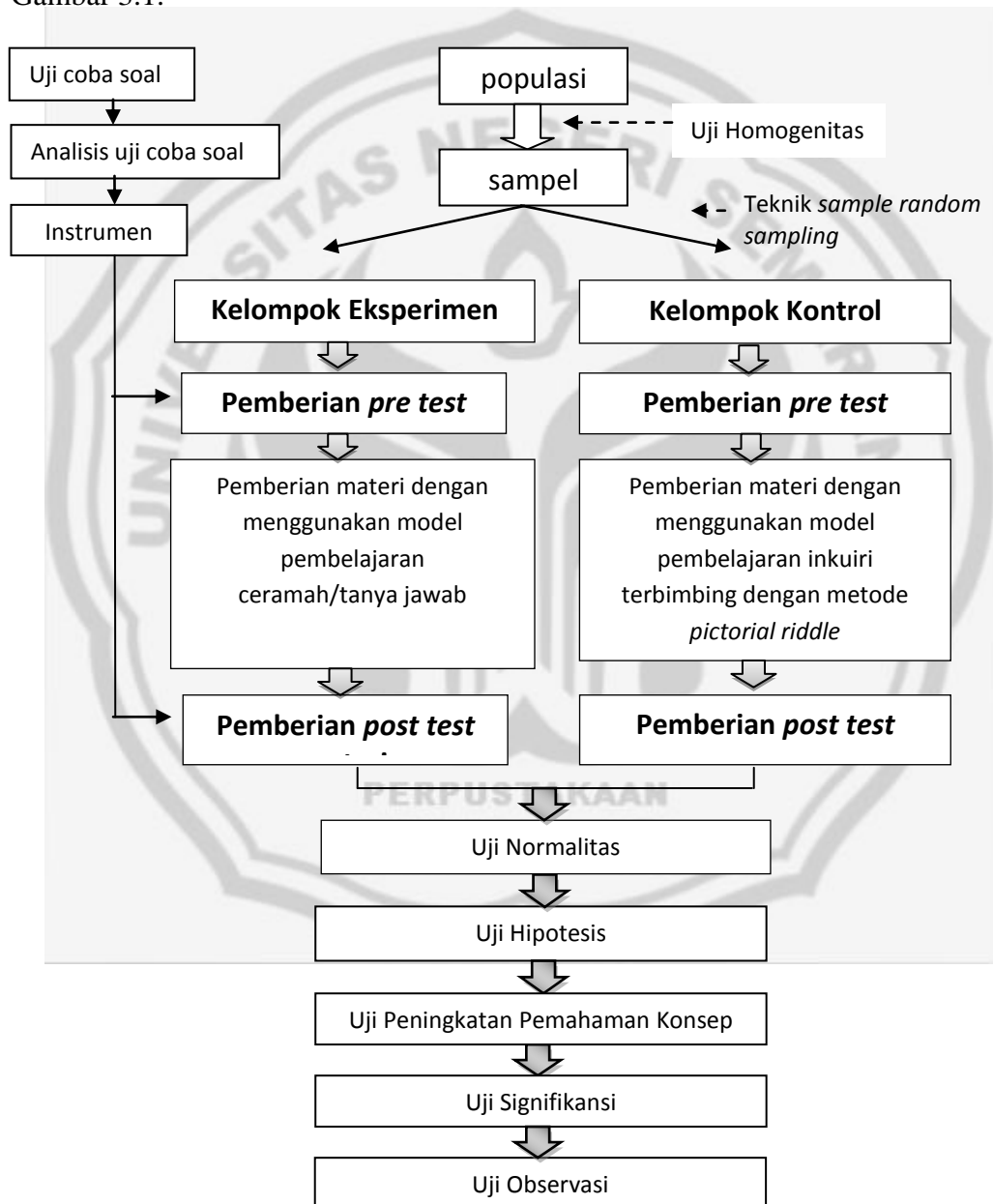
1. Mengambil data nilai Ulangan Tengah Semester mata pelajaran fisika kelas VIII semester I kelas VIII tahun ajaran 2010/2011. Data Nilai Ulangan Tengah Semester I kelas VIII dapat dilihat pada Lampiran 12.
2. Menganalisis nilai ulangan tengah semester dengan melakukan uji homogenitas varians yang dapat dilihat pada Lampiran 13.
3. Berdasarkan hasil pada (2), ditentukan sampel penelitian yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan menggunakan *sample random sampling*.

4. Menentukan kelas uji coba di luar sampel penelitian tetapi tetap berada dalam populasi penelitian.
5. Menyusun kisi-kisi tes uji coba yang dapat dilihat pada Lampiran 6.
6. Menyusun instrumen berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat. Soal instrument penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 7.
7. Mengujicobakan instrumen tes uji coba pada kelas uji coba. Namun, kelas tersebut sebelumnya telah diajarkan materi yang akan diujikan.
8. Data hasil uji coba instrumen (dapat dilihat pada Lampiran 9) dianalisis berdasarkan rubrik penskoran soal instrumen yang dapat dilihat pada Lampiran 8. Data hasil uji coba instrumen dianalisis untuk mengetahui validitas, reliabilitas, taraf kesukaran, dan daya beda (dapat dilihat pada Lampiran 10 dan Lampiran 11).
9. Menentukan soal-soal yang memenuhi syarat berdasarkan data (8), yang dapat dilihat pada Lampiran 14.
10. Memberikan *pre test* dan dianalisis dengan menggunakan rubrik penskoran soal *pre test* seperti pada Lampiran 15.
11. Menguji kesamaan dua varians untuk mengetahui apakah kedua kelas mempunyai keadaan awal yang sama atau tidak.
12. Menyusun silabus (pada Lampiran 1), RPP untuk kelas eksperimen (pada Lampiran 2 dan Lampiran 3) dan LKS untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol (pada Lampiran 4 dan Lampiran 5).
13. Melaksanakan pembelajaran di kelas control dan kelas eksperimen (dapat dilihat pada dokumentasi).

14. Melaksanakan *post test* dan menganalisis data hasil *post test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
15. Menyusun hasil penelitian.

Untuk lebih jelas tentang prosedur pengumpulan data, dapat dilihat pada

Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Pengumpulan Data

F. Metode Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data hasil belajar siswa digunakan metode pengambilan data sebagai berikut.

a) Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mendapatkan data mengenai kemampuan awal siswa yang menjadi sampel penelitian, yaitu mengumpulkan daftar nama siswa dan Nilai Ulangan Tengah Semester yang selanjutnya dianalisis untuk menentukan homogenitas antar kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol.

b) Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mendapatkan data yang akan dianalisis sebagai jawaban dari permasalahan yang dirumuskan serta untuk menguji hipotesis yang telah diajukan. Tes yang diujikan berupa *pre test* dan *post test*. Bentuk tes yang digunakan berupa pemberian soal-soal uraian yang berkaitan dengan materi pemantulan cahaya.

c) Metode Observasi

Untuk memperoleh data hasil belajar psikomotorik digunakan lembar observasi dengan kriteria-kriteria yang disesuaikan dengan indikator-indikator ketercapaian tujuan penelitian yang diharapkan. Lembar observasi digunakan untuk mengukur aspek psikomotorik atau aktivitas siswa.

Indikator penilaian psikomotorik siswa yaitu: (1) mendengarkan penjelasan guru, (2) kemampuan menjawab pertanyaan, (3) kemampuan menyampaikan pendapat, dan (4) kemampuan menyelesaikan tugas.

G. Analisis Uji Coba Instrumen

Sebelum melakukan penelitian pada SMP Negeri 2 Kaliwungu Kudus terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen. Adapun hal-hal yang dianalisis dari uji coba instrumen yang berbentuk tes subyektif (tes uraian) adalah sebagai berikut.

a. Validitas Tes

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat. Validitas empiris dapat diketahui dengan uji coba perangkat tes. Untuk validitas butir soal dihitung dengan menggunakan rumus korelasi *product moment*, yaitu:

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

(Arikunto, 2005:72)

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y

X = skor item

Y = skor total

N = jumlah peserta tes

Hasil perhitungan r_{xy} dikonsultasikan pada table kritis *r product moment* dengan taraf signifikan 5%. Jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka item tersebut valid.

Dari hasil perhitungan, soal yang memenuhi kriteria valid dapat dilihat pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Ringkasan Validitas Soal Uji Coba

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	%
1.	Valid	1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10	10	100
2.	Tidak valid	-	0	0

b. Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes uraian adalah rumus Alpha Cronbach.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

dengan :

$$\sigma_b^2 = \frac{\sum X_b^2 - \frac{(\sum X_b)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad \sigma_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

dimana :

k = banyaknya butir pertanyaan

$\sum \sigma_b^2$ = jumlah varians butir

σ_t^2 = varians total

X_b = jumlah skor tiap nomor butir soal

X_t = jumlah skor total

N = jumlah subjek (Arikunto 2006: 196)

Nilai r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikan 5%. Jika nilai $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka instrumen tersebut reliabel.

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, didapatkan nilai r_{11} sebesar 0.775, sedangkan nilai r_{tabel} sebesar 0.392. Karena diperoleh $r_{11} \geq r_{tabel}$ maka perangkat soal tersebut reliabel.

c. Tingkat Kesukaran

$$P = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimal}}$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah skor pada soal tersebut}}{\text{jumlah peserta tes}}$$

Kriteria tingkat kesukaran soal adalah:

$P < 0,30$	soal sukar
$0,30 \leq P \leq 0,70$	soal cukup (sedang)
$P > 0,70$	soal mudah

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, soal yang memenuhi kriteria tingkat kesukaran dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Ringkasan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	%
1.	Sukar	-	0	0
2.	Sedang	2; 4; 5; 6; 7; 8	6	60
3.	Mudah	1; 3; 9; 10	4	40

d. Daya Pembeda

Untuk mengetahui daya pembeda bentuk soal uraian, digunakan rumus sebagai berikut:

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimal soal}}$$

Kriteria daya pembeda soal adalah:

$0,00 < D < 0,20$ maka daya pembedanya kurang

$0,20 < D < 0,40$ maka daya pembedanya cukup

$0,40 < D < 0,70$ maka daya pembedanya baik

$0,70 < D < 1,00$ maka daya pembedanya baik sekali

Bila D negatif, semua tidak baik, jadi butir soal yang mempunyai nilai

D negatif, sebaiknya dibuang (Arikunto, 1998: 218).

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, soal yang memenuhi yang kriteria daya beda dapat dilihat pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Ringkasan Daya Beda Soal Uji Coba

No	Kriteria	No Soal	Jumlah	%
1.	Baik	1; 8	2	20
2.	Cukup	2; 4; 5; 6; 7; 9	6	60
3.	Jelek	3; 10	2	20

Suatu soal dapat dipakai sebagai instrumen penelitian apabila telah memenuhi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda soal sesuai dengan kriteria yang dapat dipakai. Dari hasil perhitungan, ternyata ada delapan soal dari sepuluh soal yang dapat digunakan sebagai alat ukur dalam penelitian, karena telah memenuhi semua kriteria analisis pengujian instrumen. Sedangkan, dua soal yang tidak memenuhi kriteria analisis pengujian instrumen tidak akan dibuang. Soal tersebut akan tetap digunakan, dengan cara diperbaiki tingkat kesukaran dan daya pembeda soal tersebut.

H. Metode Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

Analisis data tahap awal dilakukan untuk mengetahui apakah sampel yang dipilih mempunyai kondisi yang sama atau tidak sehingga dilakukan uji kesamaan dua varian. Data yang digunakan pada analisis ini adalah nilai *pre test*.

a. Uji Kesamaan Dua Varian

Uji kesamaan dua varian bertujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas mempunyai keadaan awal yang sama atau tidak. Rumus yang digunakan adalah:

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

Untuk pengujian hipotesis tersebut digunakan uji F dengan bantuan tabel analisis varians seperti pada Tabel 3.7 untuk k lebih dari dua.

Tabel 3.7 Tabel Persiapan Analisis Varians

Sumber variasi	Dk	JK	KT	F
Rata-rata	1	RY	RY+1	
Antar kelompok	k - 1	AY	A=AY:(k-1)	F=A/D
Dalam Kelompok	$\sum(n_i - 1)$	DY	D=DY: ($\sum (n_i - 1)$)	
Total	$\sum n_i$	$\sum X^2$		

(Sudjana, 1998: 305)

Keterangan:

$$RY = (\sum Y^2)/n$$

$$AY = (\sum X_i)^2/n_i - RY$$

$$JK \text{ tot} = \sum X_i^2$$

$$DY = JK \text{ tot} - RY - AY$$

Hasil uji F dikonsultasikan dengan kriteria jika harga $F_{hitung} < F_{tabel}$, dengan $dk1 = (k - 1)$ berbanding $dk2 = \Sigma(ni - 1)$ dan $\alpha = 5\%$ maka dapat disimpulkan kedua kelompok mempunyai varians yang homogen (Sudjana, 2002: 250).

2. Analisis Tahap Akhir

Setelah diberi *pre test* dan diketahui bahwa kedua sampel mempunyai kondisi awal yang sama, maka kelas eksperimen maupun kelas kontrol diberi perlakuan, yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* untuk kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol. Setelah mendapat perlakuan, kedua sampel diberikan *post test*. Pada analisis tahap akhir ini kedua kelas diasumsikan homogen sehingga tidak perlu diuji kesamaan dua varian lagi. Langkah analisis tahap akhir adalah sebagai berikut.

b. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah data yang dianalisis berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah Chi Kuadrat.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{O_i - E_i}{E_i}$$

Keterangan:

χ^2 = Chi-Kuadrat

O_i = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $dk=k-3$ dengan taraf signifikan 5% maka akan berdistribusi normal (Sudjana 2005: 293).

c. Uji Hipotesis

Uji hipotesis menggunakan uji t dengan perbedaan dua rata-rata uji satu pihak. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah rata-rata pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Rumus uji t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata nilai pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata nilai pada kelas kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

r = korelasi antara dua sampel

S_1 = simpangan baku kelas eksperimen

S_2 = simpangan baku kelas kontrol

S_1^2 = varian pada kelas eksperimen

S_2^2 = varians pada kelas kontrol

dengan

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2 y^2)}}$$

Dari t_{hitung} dibandingkan dengan t_{tabel} dengan $dk = n_1+n_2-2$ dan taraf kesalahannya 5%. Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila harga $t_{hitung} < t_{tabel}$. (Sugiyono 2008: 119).

Namun jika kedua sampel berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametrik, yaitu melalui uji t dengan rumus perhitungan (Sudjana, 2004):

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = nilai rerata kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = nilai rerata kelompok kontrol

s_1^2 = varians kelompok eksperimen

s_2^2 = varians kelompok kontrol

n_1, n_2 = jumlah siswa kelompok eksperimen dan control

Hasil perolehan t_{hitung} dikonsultasikan pada tabel distribusi t (t_{tabel}). Taraf signifikansi yang dipakai adalah 0,05. Ketentuan pengujian hipotesis yaitu H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$.

Berbeda lagi jika data dua sampel bebas berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji statistik non-parametrik U (Mann Whitney) sebagai pengganti uji t bahwa:

Uji dari Mann-Whitney merupakan alternatif lain untuk menguji beda mean dari dua sampel. Uji U ini tidak memerlukan asumsi distribusi normal dan varians yang homogen. Akan tetapi yang diperlukan yaitu data adalah kontinu dan mempunyai skala ordinal.

Adapun rumus uji U adalah sebagai berikut:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

- n_1 = ukuran sampel yang pertama
- n_2 = ukuran sampel yang kedua
- R_1 = peringkat (*rank*) sampel yang pertama
- R_2 = peringkat (*rank*) sampel yang kedua

Hasil perolehan U_{hitung} dikonsultasikan pada table U Mann-Whiney (U_{tabel}).

Taraf signifikansi yang dipakai adalah 0,05. Ketentuan pengujian hipotesis yaitu H_0 diterima jika $U_{hitung} < U_{tabel}$.

Jika sampel tergolong besar ($n > 20$) maka pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai z dengan perhitungan sebagai berikut:

$$z = \frac{\sum R_1 - \sum R_2 - (n_1 - n_2) \left[\frac{n_1 + n_2 + 1}{2} \right]}{\sqrt{(n_1)(n_2) \left[\frac{n_1 + n_2 + 1}{3} \right]}}$$

Keterangan:

z = Hasil z tes

n_1 = Sampel 1

n_2 = Sampel 2

R_1 = Jumlah ranking kelompok tinggi

R_2 = Jumlah ranking kelompok rendah

Pengambilan keputusan dilakukan dengan taraf signifikan 0,05 (5%) dengan kriteria H_0 diterima apabila $Z_{hitung} < Z_{tabel}$.

d. Uji Peningkatan Pemahaman Konsep

Uji peningkatan pemahaman konsep bertujuan untuk mengetahui besar peningkatan pemahaman konsep siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah mendapatkan perlakuan. Peningkatan berpikir kritis siswa dapat dihitung menggunakan rumus gain ternormalisasi sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

Keterangan:

$\langle g \rangle$: besarnya faktor g

$\langle S_{pre} \rangle$: skor rata-rata *pre test* (%)

$\langle S_{post} \rangle$: skor rata-rata *post test* (%)

Besarnya faktor-g dikategorikan sebagai berikut:

Tinggi : $g > 0,7$

Sedang : $0,3 \leq g \leq 0,7$

Rendah : $g < 0,3$ (Wiyanto 2008: 86)

e. Uji Signifikansi

Uji signifikansi peningkatan pemahaman konsep siswa antara kelas kontrol dan eksperimen menggunakan uji t dengan perbedaan dua rata-rata uji satu pihak. Uji ini bertujuan untuk mengetahui apakah signifikansi pemahaman konsep siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Rumus uji t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r \left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}} \right) \left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}} \right)}}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata nilai *post test* pada kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata nilai *post test* pada kelas kontrol

n_1 = jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 = jumlah siswa kelas kontrol

r = korelasi antara dua sampel

S_1 = simpangan baku kelas eksperimen

S_2 = simpangan baku kelas kontrol

S_1^2 = varian pada kelas eksperimen

S_2^2 = varians pada kelas kontrol

dengan

$$r = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2 y^2)}}$$

Dari t_{hitung} dibandingkan dengan t_{Tabel} dengan $dk = n_1+n_2-2$ dan taraf kesalahannya 5%. Kriteria pengujian adalah H_0 diterima apabila harga $t_{hitung} < t_{tabel}$. (Sugiyono, 2008: 119).

f. Uji Observasi

Pensokaran lembar observasi ini dilakukan dengan *rating scale*, yaitu skor 1 untuk tidak baik, skor 2 untuk cukup baik, skor 3 untuk baik dan skor 4 untuk sangat baik. Sedangkan analisis lembar observasi ini dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$N_{observasi} = \frac{\sum skor\ perolehan}{\sum skor\ maksimum} \times 100\%$$

Klasifikasi presentase nilainya adalah sebagai berikut:

$25.00\% \leq N \leq 43.75\%$: tidak baik

$43.75\% < N \leq 62.50\%$: cukup

$62.50\% < N \leq 81.25\%$: baik

$81.25\% < N \leq 100\%$: sangat baik

Ali (1987)



BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

4.1.1 Uji Coba Test

Uji coba perangkat test dilaksanakan kepada kelas IX dengan pertimbangan bahwa siswa-siswa tersebut telah mendapat materi-materi pelajaran yang sama dengan jumlah jam pelajaran yang sama. Jumlah soal yang digunakan dalam uji coba ini sebanyak 10 soal dalam bentuk soal tes subyektif. Setelah dianalisis yang meliputi daya beda, tingkat kesukaran, validitas, dan reliabilitas, maka dipilih 10 soal yang memenuhi kriteria sebagai alat ukur.

4.1.2 Pelaksanaan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 1-19 Maret 2011 di SMP Negeri 2 Kaliwungu Kudus. Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada dua kelas yaitu kelas VIII-A dan kelas VIII-C yang diberi pelajaran dengan pokok bahasan yang sama. Selanjutnya pada kelas VIII-C sebagai kelas kontrol diberi perlakuan dengan menggunakan pembelajaran konvensional, dan kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle*. Pada prinsipnya kedua kelompok dilaksanakan melalui tiga tahap kegiatan yaitu *pre test*, pembelajaran dan *post test*. *Pre test* digunakan untuk mengetahui kemampuan dasar siswa

Lampiran 1

sebelum diadakan pembelajaran dan *post test* digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran.

Pembelajaran dari kedua kelompok menggunakan metode yang sama yaitu sama-sama menggunakan metode ceramah, diskusi, dan demonstrasi untuk menjelaskan pemantulan cahaya pada cermin datar, cermin cekung dan cermin cembung. Perbedaan yang mendasari kedua kelompok yaitu penggunaan model inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dalam proses pembelajarannya. Pada kelompok eksperimen digunakan model inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle*, sedangkan pada kelompok kontrol dengan metode konvensional.

4.1.2.1 Proses Pembelajaran Kelompok Eksperimen

Pelaksanaan penelitian pada kelas eksperimen dibagi dalam lima kali pertemuan. Pada pertemuan pertama digunakan untuk *pre test* seluruh materi pemantulan cahaya, sedangkan pada pertemuan ke lima digunakan untuk *post test*. Perangkat tes yang digunakan berupa soal subyektif berjumlah 10 butir.

Berdasarkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle*, maka tahapan pelaksanaan penelitian untuk kelas eksperimen adalah sebagai berikut (pertemuan ke-2 sampai dengan pertemuan ke-4): (1) motivasi dan apersepsi dengan tanya jawab (inkuiri terbimbing), (2) guru menjelaskan materi pelajaran dengan metode *pictorial riddle*, (3) siswa saling berdiskusi, dan (4) memberi latihan soal.

4.1.2.2 Proses Pembelajaran Kelompok Kontrol

Pelaksanaan penelitian pada kelas kontrol sebanyak lima kali pertemuan. Pertemuan pertama digunakan untuk *pre test*, sedangkan pada pertemuan ke lima

atau pertemuan terakhir digunakan untuk *post test*. Perangkat test yang digunakan pada *pre test* dan *post test* sama dengan perangkat test pada kelompok eksperimen.

Adapun pelaksanaan penelitian dengan mengacu pada pembelajaran konvensional artinya tanpa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle*. Untuk tahap-tahap yang dilaksanakan dalam pertemuan ke-2 sampai dengan pertemuan ke-4 sebagai berikut: (1) ceramah serta diskusi materi pelajaran, dan (2) memberi latihan soal.

4.1.3 Analisis Data Kemampuan Awal Siswa Sebelum Pembelajaran

4.1.3.1 Deskriptif Data Kemampuan Awal Siswa

Kemampuan awal siswa sebelum diadakan pembelajaran dari kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kemampuan Awal Siswa Sebelum Pembelajaran

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
N	35	38
Rata-rata <i>pre test</i>	41.91	41.16
Varians	145.32	99.87
Maksimal	68	63
Minimal	13	23

Berdasarkan pada Tabel 4.1, dari 35 siswa kelompok eksperimen rata-rata kemampuan awalnya mencapai 41.91, sedangkan dari 38 siswa kelompok kontrol mencapai 41.16. Kemampuan awal tertinggi dari kelompok eksperimen mencapai 68, dan kemampuan terendahnya dengan nilai 13, sedangkan dari kelompok

kontrol mencapai 63, dan kemampuan terendahnya dengan nilai 23. Analisis data pada Tabel 4.1 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 16.

4.1.2.1 Uji Normalitas Data Pre Test

Hasil uji normalitas data *pre test* dari kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data *Pre test*

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
χ^2 hitung	2.74	7.71
Dk	3	3
χ^2 tabel	7.81	7.81
Kriteria	Normal	Normal

Analisis data pada Tabel 4.2 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 17 dan Lampiran 18. Berdasarkan hasil analisis pada Tabel 4.2 diperoleh χ^2 hitung untuk kelompok eksperimen sebesar 2.74 dan kelompok kontrol 7.71. Kedua nilai tersebut kurang dari χ^2 tabel pada taraf kesalahan 5% dengan dk = 3 yaitu 7.81, yang berarti bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam analisis selanjutnya yaitu menggunakan statistika parametrik.

4.1.2.2 Uji Kesamaan Varians Data Pre Test

Hasil uji kesamaan varians data *pre test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Hasil Uji Kesamaan Varians Data *Pre Test*

Kelompok	Varians	dk	F hitung	F tabel
Eksperimen	145.32	34	1.46	1.94
Kontrol	99.87	37		

Berdasarkan analisis 4.3, diperoleh F hitung sebesar $1.46 < F$ tabel (1.94) dengan dk (34:37) yang berarti bahwa kedua kelompok mempunyai varians sama atau tidak berbeda. Analisis data pada Tabel 4.3 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 19.

4.1.2.3 Uji Kesamaan Dua Rata-rata Pre Test

Hasil uji kesamaan dua rata-rata data *pre test* antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Hasil Uji Kesamaan Dua Rata-rata Data *Pre Test*

Kelompok	Rata-rata	Dk	t_{hitung}	t_{tabel}	kriteria
Eksperimen	41.91	71	0.29	1.99	Tidak berbeda
Kontrol	41.16				

Berdasarkan Tabel 4.4 diperoleh t hitung sebesar 0.29 yang berada pada daerah penerimaan H_0 , yaitu antara -1.99 sampai 1.99 yang berarti tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa antara kelompok eksperimen dan kontrol mempunyai kemampuan awal yang relatif sama dalam memahami konsep pemantulan cahaya sebelum mengikuti pembelajaran. Analisis data pada Tabel 4.4 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 20.

4.1.2.4 Analisis Data Hasil Kemampuan Akhir Siswa Setelah Pembelajaran

4.1.4.1 Deskripsi Data Kemampuan Akhir Siswa

Kemampuan akhir siswa setelah mengikuti pelajaran dari kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.5.

Tabel 4.5 Kemampuan Akhir Siswa Setelah Pembelajaran

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
N	35	35
Rata-rata	71.89	64.71
Varians	192.16	116.86
Maksimal	97	87
Minimal	48	47

Analisis data pada Tabel 4.5, dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 16. Berdasarkan Tabel 4.5, dari 35 siswa kelompok eksperimen rata-rata hasil belajar setelah pembelajaran mencapai 71.89 sedangkan dari 35 siswa kelompok kontrol mencapai 64.71. Hasil belajar tertinggi kelompok eksperimen dapat mencapai 97, dan terendah 48. Pada kelompok kontrol, nilai tertinggi 87 dan terendah 47.

4.1.4.2 Uji Normalitas Data Post Test

Hasil uji normalitas data *post test* dari kedua kelompok dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data *Post Test*

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
χ^2_{hitung}	6.86	7.67
Dk	3	3
χ^2_{tabel}	7.81	7.81
Kriteria	Normal	Normal

Analisis data pada Tabel 4.6 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 17 dan Lampiran 18. Berdasarkan hasil analisis 4.6, diperoleh χ^2_{hitung} untuk kelompok eksperimen sebesar 6.86 dan untuk kelompok kontrol 7.67. Kedua nilai tersebut kurang dari χ^2_{tabel} pada taraf kesalahan 5% dengan dk=3 yaitu 7.81, yang berarti bahwa kedua data tersebut berdistribusi normal. Berdasarkan hasil analisis

ini dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam analisis selanjutnya yaitu menggunakan statistika parametrik.

4.1.4.3 Uji Perbedaan Dua Rata-rata Post Test

Hasil uji perbedaan dua rata-rata data *post test* antara kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Uji Perbedaan Dua Rata-rata *Post test*

Kelompok	Rata-rata	Dk	t_{hitung}	T_{tabel}	Kriteria
Eksperimen	71.89	68	2.41	2.00	Berbeda
Kontrol	64.71				

Analisis data pada Tabel 4.7 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 21. Berdasarkan Tabel 4.7 diperoleh t_{hitung} sebesar $2.41 > t_{tabel}$ (2.00), yang berarti ada perbedaan yang signifikan, dimana rata-rata kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol.

4.1.4.4 Uji Peningkatan Rata-rata Pemahaman Konsep

Hasil uji peningkatan rata-rata pemahaman konsep siswa antara kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Uji Peningkatan Rata-rata Pemahaman Konsep

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Rata-rata <i>pre test</i>	41.91	41.16
Rata-rata <i>post test</i>	71.89	64.71
<g>	0.52	0.40
Kriteria	Sedang	Sedang

Analisis data pada Tabel 4.8 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 22. Berdasarkan Tabel 4.8 diperoleh <g> kelas eksperimen (0.52) dalam kriteria sedang, sedangkan <g> kelas kontrol (0.40) dalam kriteria sedang. Berarti rata-

rata pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa dapat dikatakan meningkat, dimana rata-rata kelompok eksperimen lebih besar daripada kelompok kontrol.

4.1.4.5 Uji Signifikansi

Hasil uji signifikansi peningkatan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Uji Signifikansi

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2516	2265
N	35	38
Rata-rata <i>post test</i>	71.89	64.71
Varian (s^2)	192.16	116.86
Standart variasi (s)	13.86	10.81

Analisis data pada Tabel 4.9 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 25. Berdasarkan Tabel 4.9, diperoleh hasil uji signifikansi t_{hitung} pada daerah penolakan H_0 , sehingga dapat disimpulkan bahwa signifikansi peningkatan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

4.1.4.6 Uji Observasi

Hasil uji observasi siswa antara kelompok eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Uji Observasi Siswa

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Nilai penskoran	2781.25	2337.50
Rata-rata aspek penilaian	69.53%	61.51%
Kriteria	Baik	Cukup baik

Analisis data pada Tabel 4.10 dapat dilihat secara lengkap pada Lampiran 27 dan Lampiran 28. Berdasarkan Tabel 4.10, diperoleh hasil uji observasi siswa yaitu kemampuan psikomotorik siswa pada kelas eksperimen mencapai 69.53% dalam kriteria baik, sedangkan kemampuan psikomotorik siswa pada kelas kontrol mencapai 61.51% dalam kriteria cukup baik. Berarti kemampuan psikomotorik siswa pada kelas eksperimen lebih aktif daripada kelompok kontrol.

Pembahasan

Berdasarkan pada data kondisi awal menunjukkan bahwa kemampuan awal antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol relatif sama. Hal ini ditunjukkan dari data *pre test* dari kedua kelompok. Pada Tabel 4.1 dapat dilihat bahwa rata-rata kemampuan awal kelompok eksperimen mencapai 41.91 sedangkan pada kelompok kontrol mencapai 41.16. Melalui uji t (pada Tabel 4.4) diperoleh t_{hitung} sebesar 0.29 yang berada pada daerah penerimaan H_0 yaitu selang -1.99 sampai 1.99 yang merupakan batas kritik uji t untuk taraf kesalahan 5% dengan $dk = 71$. Hal ini berarti bahwa tidak ada perbedaan yang nyata kemampuan belajar awal dari kedua kelompok. *Pre test* bertujuan untuk menajagi kemampuan awal peserta didik, mengetahui tingkat kemajuan peserta didik berhubungan dengan proses pembelajaran dan mengetahui darimana seharusnya proses pembelajaran dimulai. Hasil uji kesamaan dua rata-rata data *pre test* pada Lampiran 20 menunjukkan bahwa kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol tidak ada perbedaan yang berarti. Hal ini

disebabkan karena kedua kelas tersebut belum mendapatkan materi pemantulan cahaya.

Setelah dilakukan pembelajaran pada kelompok eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dan kelompok kontrol dengan pembelajaran konvensional, terlihat bahwa hasil kognitif kedua kelompok tersebut mengalami perbedaan. Hal ini ditunjukkan dari hasil uji t (Tabel 4.8) yang diperoleh t_{hitung} sebesar $2.41 > t_{tabel}$ sebesar 2.00 yang berarti H_0 ditolak. Dengan penolakan H_0 ini berarti bahwa pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* lebih baik daripada pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional (ceramah). Hasil penelitian ini sesuai dengan pernyataan Piaget sebagaimana dikutip oleh Sugandi (2006: 35) bahwa perkembangan kognitif anak akan lebih berarti apabila didasarkan kepada pengalaman nyata daripada hanya sekedar mendengarkan ceramah atau penggunaan bahasa verbal.

Terjadinya peningkatan pemahaman siswa baik pada kelompok eksperimen maupun kontrol, kemungkinan disebabkan karena adanya variasi pembelajaran yang dilakukan. Selain dengan menggunakan metode ceramah juga digunakan metode diskusi dan demonstrasi. Dalam pembelajaran, siswa akan aktif berfikir dan berupaya mencari jawaban yang sesuai untuk setiap permasalahan yang muncul, sehingga sistem pembelajaran yang terjadi dapat menimbulkan ketertarikan/minat dan motivasi pada siswa dalam menelaah materi pemantulan cahaya dan pada akhirnya dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

Pada penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* siswa diarahkan untuk mengaitkan permasalahan yang muncul dengan fenomena yang ada di lingkungannya, sehingga secara tidak langsung siswa akan menggunakan pengalaman-pengalaman yang ia temui di lingkungan sebagai suatu sarana yang dapat mengantarkan siswa agar lebih mudah memahami suatu permasalahan yang dimaksud. Pembelajaran dengan *pictorial riddle* dapat mengkonkritkan ide-ide atau gagasan yang bersifat konseptual, sehingga mengurangi kesalahpahaman siswa dalam mempelajarinya dan memberikan pengalaman-pengalaman yang nyata yang merangsang siswa termotivasi belajar, yang akhirnya berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

Rata-rata pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa yang memperoleh pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* mengalami peningkatan. Hal ini terlihat pada uji peningkatan rata-rata pemahaman konsep pada Tabel 4.8 diperoleh $\langle g \rangle$ sebesar 0.52 dalam kriteria sedang. Hasil ini menunjukkan adanya peningkatan rata-rata pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa setelah mengikuti pembelajaran menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle*. Sedangkan, uji peningkatan rata-rata pemahaman konsep pada siswa kelas kontrol (pada Tabel 4.8) diperoleh $\langle g \rangle$ sebesar 0.40 dalam kriteria sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa $\langle g \rangle_{\text{kelas eksperimen}}$ (0.52) lebih besar daripada $\langle g \rangle_{\text{kelas kontrol}}$ (0.40), sehingga dapat disimpulkan bahwa peningkatan rata-rata pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa yang menggunakan

model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* lebih baik daripada siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional (ceramah).

Untuk menguji signifikansi peningkatan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa digunakan uji signifikansi gain ternormalisasi. Berdasarkan perhitungan pada Lampiran 19, diperoleh hasil t_{hitung} sebesar 2.549 dan t_{tabel} sebesar 1.983. karena t_{hitung} berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa signifikansi peningkatan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol.

Pada kelas kontrol, guru meminta siswa hanya diminta untuk membaca, mendengarkan dan menyelesaikan tugas. Sedangkan pada kelas eksperimen selain dengan menggunakan metode ceramah juga digunakan metode diskusi dan demonstrasi sehingga siswa lebih aktif dan lebih terampil. Hal ini tampak pada aktivitas siswa pada saat mengikuti kegiatan belajar yang meliputi: (1) mendengarkan penjelasan guru, (2) kemampuan menjawab pertanyaan, (3) kemampuan menyampaikan pendapat, dan (4) kemampuan menyelesaikan tugas.

Berdasarkan aktivitas siswa pada saat mengikuti kegiatan belajar, diperoleh hasil uji observasi siswa yaitu kemampuan psikomotorik siswa pada kelas eksperimen mencapai 69.53% dalam kriteria baik, sedangkan kemampuan psikomotorik siswa pada kelas kontrol mencapai 61.51% dalam kriteria cukup baik. Berarti kemampuan psikomotorik siswa pada kelas eksperimen lebih aktif daripada kelompok kontrol. Proses pembentukan pembelajaran yang aktif akan membantu proses pembentukan pengetahuan karena pengetahuan terbentuk dari diri subjek belajar (Sugandi, 2006: 35). Menurut Sund (1993), model

pembelajaran inkuiri memiliki beberapa kelebihan diantaranya dapat mengembangkan bakat-bakat siswa. Melalui model pembelajaran inkuiri, kemampuan psikomotorik atau keterampilan gerak siswa menjadi lebih aktif dan lebih terampil. Sedangkan menurut Wiyanto (2005), kemampuan psikomotorik atau keterampilan gerak siswa akan terlibat secara aktif melalui pembelajaran inkuiri.

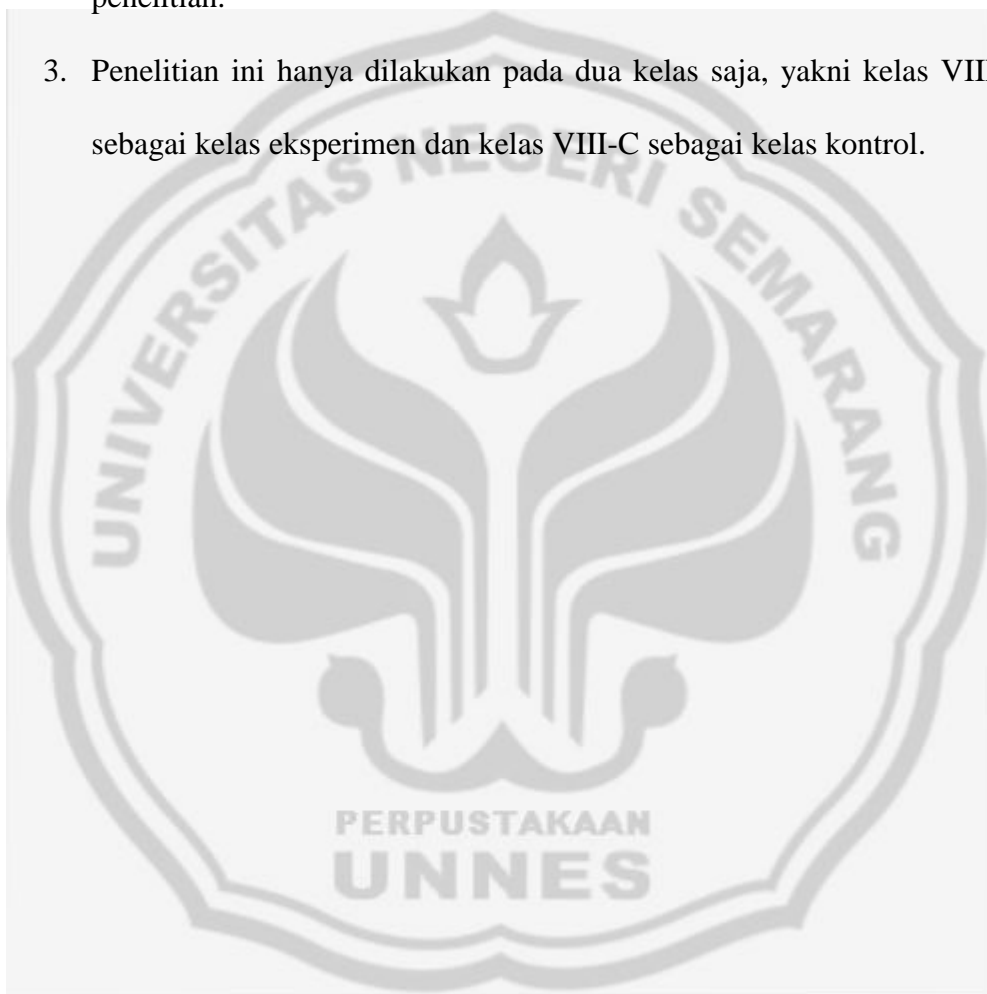
Penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dapat memperkuat ingatan siswa pada materi yang telah diberikan guru di kelas. Hal ini dapat dibuktikan apabila seseorang secara terus menerus melihat suatu benda, maka dapat dipastikan seseorang itu hafal sekalipun tanpa melihatnya. Dengan penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* mendorong siswa untuk menggunakan indera penglihatan mereka dan gerak motorik.

Dari hasil penelitian, siswa yang telah memperoleh model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* berpengaruh terhadap peningkatan pemahaman siswa yang lebih tinggi daripada siswa yang telah memperoleh pembelajaran konvensional.

Keterbatasan Penelitian

Penelitian yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Metode *Pictorial Riddle* terhadap Pemahaman Konsep Pemantulan Cahaya pada Siswa SMP Kelas VII”, terdapat beberapa keterbatasan, yaitu sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada siswa kelas VIII di SMP Negeri 2 Kaliwungu Kudus saja.
2. Penelitian ini hanya dilakukan pada materi pemantulan cahaya saja. Sedangkan beberapa materi lain dari bab cahaya tidak digunakan untuk penelitian.
3. Penelitian ini hanya dilakukan pada dua kelas saja, yakni kelas VIII-A sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-C sebagai kelas kontrol.



BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

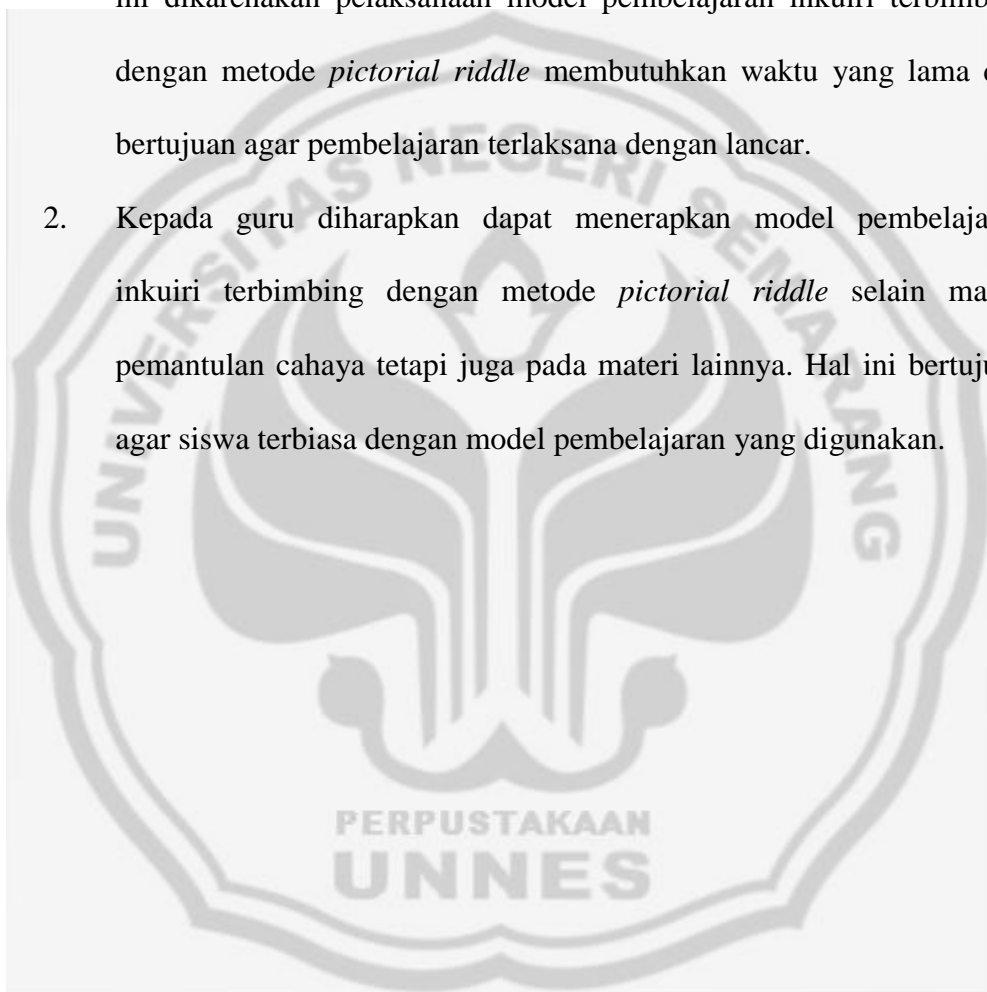
Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil beberapa simpulan antara lain.

1. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* dapat meningkatkan pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa kelas VIII.
2. Peningkatan rata-rata pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* lebih besar daripada peningkatan rata-rata pemahaman konsep pemantulan cahaya pada siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional (ceramah).
3. Kemampuan psikomotorik siswa pada kelas yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* lebih aktif daripada kemampuan psikomotorik siswa pada kelas yang memperoleh pembelajaran konvensional (ceramah).

Saran

Ada beberapa saran berkaitan dengan hasil penelitian ini antara lain:

1. Dalam pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle*, guru hendaknya mampu mengelola waktu. Hal ini dikarenakan pelaksanaan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* membutuhkan waktu yang lama dan bertujuan agar pembelajaran terlaksana dengan lancar.
2. Kepada guru diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle* selain materi pemantulan cahaya tetapi juga pada materi lainnya. Hal ini bertujuan agar siswa terbiasa dengan model pembelajaran yang digunakan.



DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A. 1997. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Ali, M. 1987. *Penelitian Kependidikan Prosedur dan Strategi*. Bandung: Sarana Panca Karya.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik (edisi revisi V)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arsyad, A. 1987. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Grafindo Persada.
- Dahlan, M.D. 1990. *Model-model Mengajar*. Bandung: CV Diponegoro.
- Depdiknas. 2003. *Kurikulum 2004, Standar Kompetensi Mata Pelajaran Sains Pengembangan Guru Sekolah Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Depdiknas. 2003. *Pedoman Khusus Pengembangan Silabus dan Penilaian Mata Pelajaran Fisika*. Jakarta: Depdiknas.
- Hamalik, O. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Jin, G. & J.B. Thomas. 2010. Guided-Inquiry Learning in Environmental Health. *Journal of Environmental Health*, 73(6): 80-85. Tersedia di <http://unnes.ac.id/> [diakses 18-01-2011].
- Koes, H.S. 2003. *Strategi Pembelajaran Fisika*. Bandung: JICA.
- Krisno, H.M.A., Mampuono, T.T. Mucharam & I. Suhada. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTS Kelas VIII*. Jakarta: Depdiknas.
- Mulyasa, E. 2003. *Kurikulum Berbasis Kompetensi, Konsep, Karakteristik dan Sekolah Menengah Pertama dan Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Depdiknas.
- Piaget, J. 1988. *Antara Tindakan dan Pikiran*. Jakarta: Gramedia.
- Poerwadarminta, W.J.S. 2003. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Rusmiyati, U. 2009. *Penerapan Pembelajaran dengan Creative Approach Berbasis Pictorial Riddle Approach untuk Meningkatkan Penguasaan Biologi*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.

- Sudirman, N. 1992. *Ilmu Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N. 1998. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N. 2002. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Sudjana & A. Rivai. 2006. *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugandi, A.H. 2006. *Teori Pembelajaran*. Semarang: UPT MKK UNNES.
- Sugiyono. 2008. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Sund, R. 1993. *Teaching Science by Inquiry*. Ohio: Charles E. Merrill Books, Inc.
- Suryobroto, S. 2002. *Psikologi Pendidikan*. Yogyakarta: Andi Offset.
- To-im, J & P. Ruenwongsa. 2009. Guided Inquiry Learning Unit on Aquatic Ecosystems for Seventh Grade Students. *Journal of Natural Resource & Life Sciences Education*, 38(6): 107. Tersedia di <http://unnes.ac.id/> [diakses 18-01-2011].
- Wasis & Irianto. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam Jilid 2 untuk SMP dan MTS Kelas VIII*. Jakarta: Depdiknas.
- Wiyanto. 2008. *Menyiapkan Guru Sains Mengembangkan Kompetensi Laboratorium*. Semarang: Universitas Negeri Semarang Press.

LAMPIRAN



Lampiran 1

SILABUS

Sekolah : SMP 2 Kaliwungu Kudus

Kelas : VIII (Delapan)

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam

Semester : 2 (dua)

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
6.3 Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin	Pemantulan cahaya	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan tentang jalannya sinar untuk menentukan sifat perambatan cahaya Melakukan pengamatan tentang pemantulan cahaya Menggali informasi dari nara sumber 	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya meliputi cahaya merambat lurus, cahaya dapat dibiaskan, dll 	Tes tulis	Tes pilihan ganda	<p>Apabila matamu ditutup, kamu tidak dapat melihat benda-benda di sekitarmu, karena</p> <ol style="list-style-type: none"> tidak ada cahaya yang keluar dari mata ke benda tidak ada cahaya yang masuk dari benda ke mata benda-benda tidak menerima cahaya benda-benda tidak memantulkan cahaya 	6x40'	Buku IPA BSE, buku referensi, LKS

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
		<p>untuk mengenal sifat-sifat bayangan pada cermin</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mendiskusikan manfaat cermin dalam kehidupan sehari-hari • Memperhatikan proses pembentukan bayangan pada cermin 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggambarkan berkas pemantulan cahaya sesuai dengan hukum pemantulan • Mendeskripsikan proses pembentukan pada cermin datar • Mengamati sifat-sifat bayangan cermin datar 	<p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Tes uraian</p> <p>Tes uraian</p> <p>Tes pilihan ganda</p>	<p>Bagaimanakah bunyi hukum pemantulan cahaya ?</p> <p>Jarak benda dengan cermin datar adalah 8 cm. Jika cermin digeser mendekati benda sejauh 3 cm, hitung jarak bayangan yang baru!</p> <p>Bayangan yang terbentuk dari cermin datar adalah</p> <p>a. maya, tegak, dan diperkecil</p> <p>b. maya, tegak, dan diperbesar</p> <p>c. maya, tegak, dan sama besar</p> <p>d. maya, terbalik, dan sama besar</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
			<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cekung Mengamatisifat-sifat bayangan cermin cekung Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cembung Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cembung 	<p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p> <p>Tes tulis</p>	<p>Tes uraian</p> <p>Tes uraian</p> <p>Tes uraian</p> <p>Tes uraian</p> <p>Tes uraian</p>	<p>Bagaimanakah cahaya akan dipantulkan jika cahaya matahari yang datang pada cermin cekung sejajar dengan sumbu utama</p> <p>Sebutkan sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung!</p> <p>Gambarkan sinar-sinar istimewa pemantulan pada cermin cembung!</p> <p>Sebutkan sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cembung!</p> <p>Sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin cekung.</p>		

Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian			Alokasi Waktu	Sumber Belajar
				Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Instrumen		
			<ul style="list-style-type: none"> Menghitung jarak fokus pada cermin cekung Menghitung jarak fokus pada cermin cembung 	Tes tulis	Tes uraian	<p>Jika jarak fokus cermin tersebut 6 cm, tentukan jarak bayangan yang dibentuknya!</p> <p>Sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin cekung. Jika jarak bayangan dari cermin tersebut 6 cm, tentukan jarak focus cermin cembung!</p>		

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika

Murtiani, S. Si
NIP. 197004052005012013

Kudus, Maret 2011

Praktikan

Dewi Amellia
NIM. 4201407047

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS EKSPERIMEN
SMP NEGERI 2 KALIWUNGU KUDUS**

Kelas / Semester : VIII / 2
Mata Pelajaran : IPA
Tahun Ajaran : 2011 – 2012

A. Standar Kompetensi

6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optikal dalam produk teknologi sehari-hari

B. Kompetensi Dasar

6.3. Menyelidiki sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin

C. Indikator Pencapaian Kompetensi

1. Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya meliputi cahaya merambat lurus, cahaya dapat dibiaskan, dll
2. Menggambarkan berkas pemantulan cahaya sesuai dengan hukum pemantulan
3. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin datar
4. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin datar
5. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cekung
6. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cekung
7. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cembung
8. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cembung
9. Menghitung jarak fokus pada cermin cekung
10. Menghitung jarak fokus pada cermin cembung

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui percobaan, siswa dapat menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya meliputi cahaya merambat lurus, cahaya dapat dibiaskan, dll.
2. Melalui penggambaran berkas pemantulan cahaya, siswa dapat menyebutkan bunyi hukum pemantulan.
3. Melalui pengamatan, siswa dapat menjelaskan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar.
4. Melalui pengamatan, siswa dapat menjelaskan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung.
5. Melalui pengamatan, siswa dapat menjelaskan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cembung.
6. Melalui perhitungan jarak fokus, siswa dapat menentukan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus.

E. Materi Ajar : Pemantulan Cahaya

F. Alokasi Waktu : 4 x 40'

G. Metode Pembelajaran

1. Model : Inkuiri Terbimbing
2. Metode : - Pictorial Riddle
 - Diskusi Kelompok
 - Eksperimen

H. Kegiatan Pembelajaran

PERTEMUAN PERTAMA

No	Kegiatan	Waktu	Metode
1	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberi salam • Guru mengabsen siswa dan mengecek kesiapan siswa dalam mengikuti pelajaran. • Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan kompetensi yang dipelajari. 	10 menit	Tanya jawab
2	<p>Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan pada peserta didik mengapa kita dapat melihat benda-benda disekeliling kita? • Guru menanyakan kepada peserta didik apakah kamu dapat melihat ketika lampu di rumahmu padam? • Guru mengajukan pertanyaan apakah pengertian cahaya? • Guru menanyakan apakah bulan dapat memancarkan cahaya sendiri? • Guru menanyakan, bagaimana besar bayangan kalian dengan besar tubuh kalian ketika kalian mengaca pada cermin datar? • Secara kelompok peserta didik mendiskusikan tentang sifat-sifat cermin datar • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. • Guru mempresentasikan langkah kerja untuk menjelaskan hukum pemantulan cahaya. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian cahaya. • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai arah rambatan cahaya melalui LCD. • Peserta didik memperhatikan perbedaan pemantulan teratur dan tidak teratur pada gambar di LCD. • Peserta didik mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai perbedaan pemantulan teratur dan tidak teratur. • Peserta didik memperhatikan gambar pada LCD tentang hukum pemantulan cahaya. • Peserta didik melakukan eksperimen hukum 	<p>10 menit</p> <p>35 menit</p>	Pictorial riddle dan eksperimen

	<p>pemantulan cahaya sesuai instruksi dari guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mendiskusikan tentang pemantulan cahaya pada cermin datar. • Perwakilan peserta didik diminta untuk menjelaskan perbedaan bayangan nyata dan bayangan maya. • Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan sifat-sifat bayangan pada cermin datar. • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanggapi hasil diskusi peserta didik dan memberikan informasi yang sebenarnya • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai pemantulan cahaya • Guru memberikan beberapa soal pemantulan pada cermin datar 	15 menit	
3	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik di suruh untuk menyimpulkan hasil belajar • Guru memberikan tugas rumah 	10 menit	Diskusi kelompok

PERTEMUAN KEDUA

No	Kegiatan	Waktu	Metode
1	<p>Pendahuluan</p> <p>Motivasi dan Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salam dan tegur sapa. • Mengabsensi siswa. • Bertanya jawab tentang kegiatan yang lalu • Menjelaskan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dipelajari 	5 menit	Tanya jawab
2	<p>Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru bertanya jawab dengan peserta didik, apakah kalian pernah mengamati reflektor pada senter, bagaimanakah sinar senter yang terlihat? • Guru menanyakan bagaimanakah sifat pemantulan cahaya, sinar istimewa, dan manfaat cermin cekung dalam kehidupan sehari-hari. • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. • Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan sifat pemantulan sinar-sinar istimewa pada cermin cekung. <p>Elaborasi</p>	5 menit	Pictorial riddle dan eksperimen
		15	

	<ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pemantulan cahaya pada cermin cekung. • Peserta didik memperhatikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung yang disampaikan oleh guru melalui gambar LCD. • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus. • Peserta didik melakukan eksperimen sesuai dengan instruksi guru melalui LCD. • Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian perbesaran bayangan. • Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan perbesaran bayangan pada cermin cekung yang disampaikan oleh guru. • Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan manfaat cermin cekung dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. • Guru memberikan beberapa soal menentukan perbesaran bayangan pada cermin cekung dan cermin cembung untuk dikerjakan oleh peserta didik. • Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. 	menit	
	<ul style="list-style-type: none"> • Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. • Guru memberikan beberapa soal menentukan perbesaran bayangan pada cermin cekung dan cermin cembung untuk dikerjakan oleh peserta didik. • Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. 	10 menit	
3	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. 	5 menit	Diskusi kelompok

PERTEMUAN KETIGA

No	Kegiatan	Waktu	Metode
1	<p>Pendahuluan</p> <p>Motivasi dan Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salam dan tegur sapa. • Mengabsensi siswa. 	5 menit	Tanya jawab

	<ul style="list-style-type: none"> Bertanya jawab tentang kegiatan yang lalu Menjelaskan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dipelajari 		
2	<p>Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru menanyakan apakah kalian sering memperhatikan sendok makan bagaimanakah bayangan wajah kita dalam sendok? Guru menanyakan bagaimanakah sifat pemantulan cahaya, sinar istimewa, dan manfaat cermin cembung dalam kehidupan sehari-hari. Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan sifat pemantulan sinar-sinar istimewa pada cermin cembung. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pemantulan cahaya pada cermin cembung. Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan sifat pemantulan sinar-sinar istimewa pada cermin cembung. Peserta didik memperhatikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cembung yang disampaikan oleh guru melalui gambar LCD. Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan manfaat cermin cembung dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan perbesaran bayangan pada cermin cembung yang disampaikan oleh guru. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> Guru memberikan beberapa soal menentukan perbesaran bayangan pada cermin cembung untuk dikerjakan oleh peserta didik. Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. 	5 menit	Pictorial riddle dan diskusi kelompok
		15 menit	
		10 menit	
3	<p>Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. 	5 menit	Diskusi kelompok

I. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes harian

Bentuk Instrumen : Tes pilihan ganda dan tes uraian

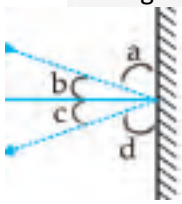
Kisi-kisi Soal Instrumen

Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal Instrumen
6.3. Menyelidiki sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin	1. Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya meliputi cahaya merambat lurus, cahaya dapat dibiaskan, dll	I : No. 1, 2, II : No. 1.
	2. Menggambarkan berkas pemantulan cahaya sesuai dengan hukum pemantulan	I : No. 3, 6.
	3. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin datar	I : No. 5.
	4. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin datar	I : No. 4
	5. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cekung	I : No. 7, II : No. 2, 5.
	6. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cekung	I : No. 8, II : No. 3, 5.
	7. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cembung	I : No. 9, 10.
	8. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cembung	II : No. 4.
	9. Menghitung jarak fokus pada cermin cekung	II : No. 5.
	10. Menghitung jarak fokus pada cermin cembung	I : No. 9.

Soal Instrumen

I. Tes Pilihan Ganda

1. Berikut yang bukan merupakan sifat cahaya adalah
 - a. memerlukan medium untuk merambat
 - b. dapat dipantulkan
 - c. dapat dibiaskan
 - d. termasuk gelombang elektromagnetik
2. Apabila matamu ditutup, kamu tidak dapat melihat benda-benda di sekitarmu, karena
 - c. tidak ada cahaya yang keluar dari mata ke benda
 - d. tidak ada cahaya yang masuk dari benda ke mata
 - c. benda-benda tidak menerima cahaya

- d. benda-benda tidak memantulkan cahaya
3. Berikut ini merupakan bunyi hukum pemantulan:
- 1) sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar;
 - 2) sinar datang dan sinar pantul memiliki arah yang sama;
 - 3) sudut sinar datang sama dengan sudut sinar pantul.
- Pernyataan yang benar adalah
- a. 1, 2, dan 3
 - b. 1 dan 2
 - c. 1 dan 3
 - d. 2 dan 3
4. Bayangan yang terbentuk dari cermin datar adalah
- a. maya, tegak, dan diperkecil
 - b. maya, tegak, dan diperbesar
 - c. maya, tegak, dan sama besar
 - d. maya, terbalik, dan sama besar
5. Jarak benda dengan cermin datar adalah 8 cm. Jika cermin digeser mendekati benda sejauh 3 cm, jarak bayangan yang baru adalah cm
- a. 3
 - b. 5
 - c. 8
 - d. 10
6. Perhatikan gambar berikut!
- 
- Daerah yang disebut sudut pantul adalah
- a. a
 - b. b
 - c. c
 - d. d
7. Cahaya matahari yang datang pada cermin cekung sejajar dengan sumbu utama
- a. akan dikumpulkan pada titik fokus
 - b. akan dikumpulkan pada titik kelengkungan cermin
 - c. akan dipantulkan sejajar
 - d. akan dipantulkan tidak beraturan
8. Jika sebuah benda berada di ruang II cermin cekung (antara F dan 2F), sifat bayangan yang terjadi adalah
- a. maya, diperbesar, terbalik, di belakang cermin
 - b. nyata, diperkecil, terbalik, di depan cermin
 - c. maya, diperkecil, tidak terbalik, di depan cermin
 - d. nyata, diperbesar, terbalik, di belakang cermin
9. Sebuah benda setinggi 1 m di depan cermin cembung dengan fokus 0,5 m. Jika jarak benda 2 m maka tinggi bayangan adalah
- a. 0,2 m
 - b. 0,3 m
 - c. 0,4 m
 - d. 0,5 m
10. Berikut ini yang tidak termasuk sinar istimewa pada cermin cembung adalah ...
- a. sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui fokus
 - b. sinar datang menuju titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama
 - c. sinar datang menuju pusat kelengkungan dipantulkan melalui jalan semula
 - d. sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus

II. Tes Uraian

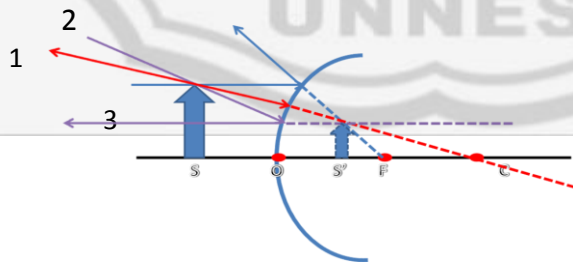
1. Apa saja sifat dari cahaya?
2. Sebutkan tiga sinar istimewa pada peristiwa pemantulan pada cermin cekung!
3. Sebutkan sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung!
4. Gambarkan sinar-sinar istimewa pemantulan pada cermin cembung dan sebutkan sifat bayangan yang dibentuk!

5. Sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin cekung. Jika jarak fokus cermin tersebut 6 cm, tentukan jarak bayangan yang dibentuknya dan nyatakan sifat-sifatnya dilihat dari jarak, letak dan perbesaran bayangannya!

Kunci Soal Tes Pilihan Ganda

- | | |
|------|------|
| 1. A | 6. C |
| 2. B | 7. A |
| 3. C | 8. B |
| 4. C | 9. B |
| 5. B | 10.A |

Kunci Soal Tes Uraian

No.	KUNCI SOAL	SKOR
1.	Cahaya merambat lurus, dapat dipantulkan, diserap, diuraikan dan dibiaskan	1 1 1 1 1 Jml Skor no.1 = 5
2.	a. Sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan melalui titik fokus b. Sinar datang melalui titik fokus akan dipantulkan sejajar sumbu utama c. Sinar datang melalui titik kelengkungan cermin akan dipantulkan melalui titik tersebut.	2 2 2 Jml Skor no.2 = 6
3.	Nyata, terbalik, diperbesar	1 1 1 Jml Skor no.3 = 3
4.	Jalannya sinar-sinar istimewa pada cermin cembung:  Maya, Tegak, Diperkecil.	3 1 1 1 Jml Skor no.4 = 6
5.	Dik: $s=10$ cm	1

No.	KUNCI SOAL	SKOR
	f=6 cm	1
	Dit: a. s'	
	b. sifat s'	3
	Jawab:	
	a.	
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$	
	$\frac{1}{6} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$	2
	s' = 15 cm	3
	b.	Jml Skor no.5 = 10
	$M = \frac{s'}{s} = \frac{15}{10} = 1,5 \text{ kali}$	
	Oleh karena jarak s' positif dan M=1,5 kali, maka bayangannya adalah nyata, terbalik dan diperbesar.	
	JUMLAH SKOR MAX	30

Penskoran

- a. Tes pilihan ganda = Jumlah soal betul
- b. Tes Uraian = Jumlah skor betul

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Tes pilihan ganda} + \text{tes uraian}}{35} \times 100$$

J. Sumber Belajar

1. Buku IPA BSE
2. LKS
3. LCD
4. Alat dan Bahan Praktikum

Kudus, Maret 2011

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika

Praktikan

Murtiani, S. Si
NIP. 197004052005012013

Dewi Amellia
NIM.

4201407047

Lampiran 4

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP) KELAS KONTROL
SMP NEGERI 2 KALIWUNGU KUDUS**

Kelas / Semester : VIII / 2
Mata Pelajaran : IPA
Tahun Ajaran : 2011 – 2012

K. Standar Kompetensi

6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optikal dalam produk teknologi sehari-hari

L. Kompetensi Dasar

- 6.3. Menyelidiki sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin

M. Indikator Pencapaian Kompetensi

11. Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya meliputi cahaya merambat lurus, cahaya dapat dibiaskan, dll
12. Menggambarkan berkas pemantulan cahaya sesuai dengan hukum pemantulan
13. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin datar
14. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin datar
15. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cekung
16. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cekung
17. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cembung
18. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cembung
19. Menghitung jarak fokus pada cermin cekung
20. Menghitung jarak fokus pada cermin cembung

N. Tujuan Pembelajaran

7. Melalui percobaan, siswa dapat menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya meliputi cahaya merambat lurus, cahaya dapat dibiaskan, dll.
8. Melalui penggambaran berkas pemantulan cahaya, siswa dapat menyebutkan bunyi hukum pemantulan.
9. Melalui pengamatan, siswa dapat menjelaskan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar.
10. Melalui pengamatan, siswa dapat menjelaskan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung.
11. Melalui pengamatan, siswa dapat menjelaskan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cembung.
12. Melalui perhitungan jarak fokus, siswa dapat menentukan hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus.

O. Materi Ajar : Pemantulan Cahaya

P. Alokasi Waktu : 4 x 40'

Q. Metode Pembelajaran

2. Model : Inkuiri Terbimbing

	<p>dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung yang disampaikan oleh guru.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai hubungan antara jarak benda, jarak bayangan, dan jarak fokus. • Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pengertian perbesaran bayangan. • Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan perbesaran bayangan pada cermin cekung yang disampaikan oleh guru. • Peserta didik dalam setiap kelompok mendiskusikan manfaat cermin cekung dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kelompok secara klasikal. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memeriksa eksperimen yang dilakukan peserta didik apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada peserta didik atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. • Peserta didik memperhatikan penjelasan guru mengenai cermin cekung dan cermin cembung • Guru memberikan beberapa soal menentukan perbesaran bayangan pada cermin cekung dan cermin cembung untuk dikerjakan oleh peserta didik. 	10 menit	
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. 	5 menit	Diskusi kelompok

PERTEMUAN KETIGA

No	Kegiatan	Waktu	Metode
1	<p>Kegiatan Pendahuluan</p> <p>Motivasi dan Apersepsi:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Salam dan tegur sapa. • Mengabsensi siswa. • Bertanya jawab tentang kegiatan yang lalu • Menjelaskan tujuan pembelajaran dan kompetensi dasar yang akan dipelajari 	5 menit	Tanya jawab
2	<p>Kegiatan Inti</p> <p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan apakah kalian sering 	5 menit	Diskusi kelompok

	<p>memperhatikan sendok makan bagaimanakah bayangan wajah kita dalam sendok?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru menanyakan bagaimanakah sifat pemantulan cahaya, sinar istimewa, dan manfaat cermin cembung dalam kehidupan sehari-hari. • Guru membimbing peserta didik dalam pembentukan kelompok. • Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan sifat pemantulan sinar-sinar istimewa pada cermin cembung. <p>Elaborasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik (dibimbing oleh guru) mendiskusikan pemantulan cahaya pada cermin cembung. • Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan sifat pemantulan sinar-sinar istimewa pada cermin cembung. • Peserta didik memperhatikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cembung yang disampaikan oleh guru. • Perwakilan peserta didik diminta untuk menyebutkan manfaat cermin cembung dalam kehidupan sehari-hari. • Peserta didik memperhatikan contoh soal menentukan perbesaran bayangan pada cermin cembung yang disampaikan oleh guru. <p>Konfirmasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan beberapa soal menentukan perbesaran bayangan pada cermin cembung untuk dikerjakan oleh peserta didik. • Guru mengoreksi jawaban peserta didik apakah sudah benar atau belum. Jika masih ada peserta didik yang belum dapat menjawab dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan. 	<p>15 menit</p> <p>10 menit</p>	
3	<p>Kegiatan Penutup</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik (dibimbing oleh guru) berdiskusi untuk membuat rangkuman. • Guru memberikan tugas rumah berupa latihan soal. 	5 menit	Diskusi kelompok

S. Penilaian Hasil Belajar

Teknik : Tes harian

Bentuk Instrumen : Tes pilihan ganda dan tes uraian

Kisi-kisi Soal Instrumen

Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal Instrumen
6.3. Menyelidiki sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin	11. Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya meliputi cahaya merambat lurus, cahaya dapat dibiaskan, dll	I : No. 1, 2, II : No. 1.
	12. Menggambarkan berkas pemantulan cahaya sesuai dengan hukum pemantulan	I : No. 3, 6.
	13. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin datar	I : No. 5.
	14. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin datar	I : No. 4
	15. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cekung	I : No. 7, II : No. 2, 5.
	16. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cekung	I : No. 8, II : No. 3, 5.
	17. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cembung	I : No. 9, 10. II : No. 4.
	18. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cembung	II : No. 5.
	19. Menghitung jarak fokus pada cermin cekung	I : No. 9.
	20. Menghitung jarak fokus pada cermin cembung	

Soal Instrumen

I. Tes Pilihan Ganda

11. Berikut yang bukan merupakan sifat cahaya adalah
- memerlukan medium untuk merambat
 - dapat dipantulkan
 - dapat dibiaskan
 - termasuk gelombang elektromagnetik

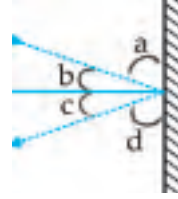
12. Apabila matamu ditutup, kamu tidak dapat melihat benda-benda di sekitarmu, karena
- tidak ada cahaya yang keluar dari mata ke benda
 - tidak ada cahaya yang masuk dari benda ke mata
 - benda-benda tidak menerima cahaya
 - benda-benda tidak memantulkan cahaya

13. Berikut ini merupakan bunyi hukum pemantulan:
- 1) sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar;
 - 2) sinar datang dan sinar pantul memiliki arah yang sama;
 - 3) sudut sinar datang sama dengan sudut sinar pantul.
- Pernyataan yang benar adalah
- 1, 2, dan 3
 - 1 dan 2
 - 1 dan 3
 - 2 dan 3

14. Bayangan yang terbentuk dari cermin datar adalah
- maya, tegak, dan diperkecil
 - maya, tegak, dan diperbesar
 - maya, tegak, dan sama besar
 - maya, terbalik, dan sama besar

15. Jarak benda dengan cermin datar adalah 8 cm. Jika cermin digeser mendekati benda sejauh 3 cm, jarak bayangan yang baru adalah cm
- 3
 - 5
 - 8
 - 10

16. Perhatikan gambar berikut!



Daerah yang disebut sudut pantul adalah

- a
- b
- c
- d

17. Cahaya matahari yang datang pada cermin cekung sejajar dengan sumbu utama
- akan dikumpulkan pada titik fokus
 - akan dikumpulkan pada titik kelengkungan cermin
 - akan dipantulkan sejajar
 - akan dipantulkan tidak beraturan

18. Jika sebuah benda berada di ruang II cermin cekung (antara F dan 2F), sifat bayangan yang terjadi adalah
- maya, diperbesar, terbalik, di belakang cermin
 - nyata, diperkecil, terbalik, di depan cermin
 - maya, diperkecil, tidak terbalik, di depan cermin
 - nyata, diperbesar, terbalik, di belakang cermin

19. Sebuah benda setinggi 1 m di depan cermin cembung dengan fokus 0,5 m. Jika jarak benda 2 m maka tinggi bayangan adalah
- 0,2 m
 - 0,3 m
 - 0,4 m
 - 0,5 m

20. Berikut ini yang tidak termasuk sinar istimewa pada cermin cembung adalah ...
- sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui fokus
 - sinar datang menuju titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama

c. sinar datang menuju pusat kelengkungan dipantulkan melalui jalan semula

d. sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus

II. Tes Uraian

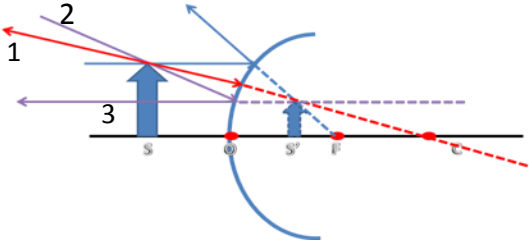
6. Apa saja sifat dari cahaya?
7. Sebutkan tiga sinar istimewa pada peristiwa pemantulan pada cermin cekung!
8. Sebutkan sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung!
9. Gambarkan sinar-sinar istimewa pemantulan pada cermin cembung dan sebutkan sifat bayangan yang dibentuk!
10. Sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin cekung. Jika jarak fokus cermin tersebut 6 cm, tentukan jarak bayangan yang dibentuknya dan nyatakan sifat-sifatnya dilihat dari jarak, letak dan perbesaran bayangannya!

Kunci Soal Tes Pilihan Ganda

- | | |
|------|-------|
| 1. A | 6. C |
| 2. B | 7. A |
| 3. C | 8. B |
| 4. C | 9. B |
| 5. B | 10. A |

Kunci Soal Tes Uraian

No	KUNCI SOAL	SKOR
1.	Cahaya merambat lurus, dapat dipantulkan, diserap, diuraikan dan dibiaskan	1 1 1 1 1 Jml Skor no.1 = 5
2.	d. Sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan melalui titik fokus e. Sinar datang melalui titik focus akan dipantulkan sejajar sumbu utama f. Sinar datang melalui titik kelengkungan cermin akan dipantulkan melalui titik tersebut.	2 2 2 Jml Skor no.2 = 6
3.	Nyata, terbalik, diperbesar	1 1 1 Jml Skor no.3 = 3

No	KUNCI SOAL	SKOR
4.	<p>Jalannya sinar-sinar istimewa pada cermin cembung:</p>  <p>Maya, tegak, diperkecil.</p>	<p>3</p> <p>1 1 1</p> <p>Jml Skor no.4 = 6</p>
5.	<p>Dik: $s=10\text{ cm}$ $f=6\text{ cm}$ Dit: a. s' b. sifat s' Jawab: c. $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{6} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$ $s' = 15\text{ cm}$ d. $M = \frac{s'}{s} = \frac{15}{10} = 1,5\text{ kali}$ <p>Oleh karena jarak s' positif dan $M=1,5$ kali, maka bayangannya adalah nyata, terbalik dan diperbesar.</p> </p>	<p>1</p> <p>1</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>3</p> <p>Jml Skor no.5 = 10</p>
	JUMLAH SKOR MAX	30

Penskoran

c. Tes pilihan ganda =Jumlah soal betul

d. Tes Uraian = Jumlah skor betul

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Tes pilihan ganda} + \text{tes uraian}}{35} \times 100$$

T. Sumber Belajar

5. Buku IPA BSE
6. LKS
7. Alat dan Bahan Praktikum

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran Fisika

Murtiani, S. Si
NIP. 197004052005012013

Kudus, Maret 2011

Praktikan

DewiAmellia
NIM. 4201407047



Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen

LKS - 01

Nama Kelompok :

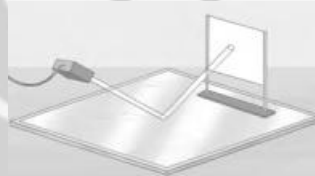
Nama Siswa :

Kelas/Semester :

I. Tujuan

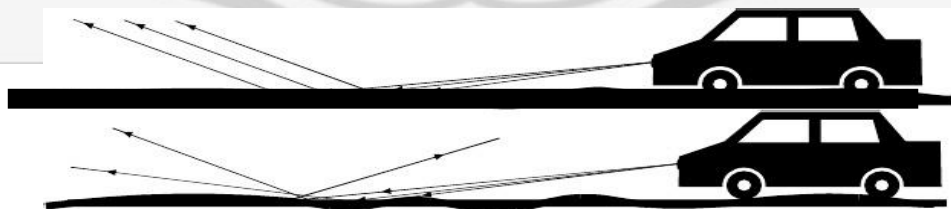
Siswa dapat mengamati pemantulan teratur dan pemantulan tidak teratur.

II. Diskusi



Gambar a. alas cermin

1. Amatilah cahaya senter pada gambar a.
2. Coba ganti alas cermin di atas dengan alas triplek. Apakah sinar pantul dari kedua bahan tersebut dapat ditangkap kertas?
3. Mengapa sinar pantul yang berasal dari cermin lebih mudah ditangkap oleh layar daripada yang berasal dari papan triplek?
4. Amati pula gambar b. dan gambar c.



Gambar b. Lampu mobil di jalanan basah dan licin

Gambar c. Lampu mobil di jalanan kering dan kasar

5. Mengapa ada perbedaan pemantulan cahaya pada lampu mobil? Jelaskan jawabanmu!

Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen

LKS - 01

Nama Kelompok :

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

I. Tujuan

Siswa dapat mengamati sifat-sifat bayangan cermin datar.

II. Diskusi

Gambar a



1. Amati bayangannya. Dapatkah kamu menangkap bayangan tersebut menggunakan kertas?
2. Bayangan maya atau nyatakah yang di bentuk oleh cermin datar?
3. Apakah bayangan yang terbentuk sama tegak?
4. Bagaimanakah perbandingan antara tinggi bayangan dan tinggi bendanya?
5. Bagaimanakah jarak bayangan dan jarak bendanya? Apakah sama?
6. Bandingkan gambar a di atas dengan gambar b di bawah ini. Jika lilin diletakkan seperti pada gambar b, dapat dilihat bahwa bagian lilin sebelah

kiri akan menjadi bagian liliin bagian kanan di cermin datar. Mengapa demikian?

Gambarb



7. Berikan kesimpulan dari sifat bayangan yang terjadi pada cermin datar!



Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Eksperimen

LKS - 03

Nama Kelompok :

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

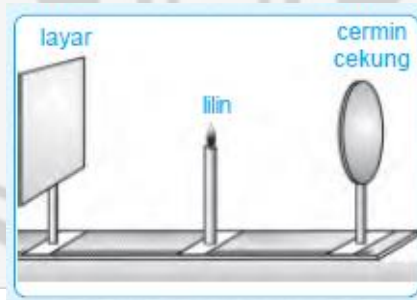
I. Tujuan

Siswa dapat mempelajari hubungan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin cekung.

II. Alat dan Bahan

1. Lilin 1 buah
2. Cermin cekung 1 buah
3. Kertas hvs (layar) 1 buah

III. Cara Kerja



1. Sediakan alat dan bahan dan susun seperti gambar di atas.
2. Letakkan lilin 15 cm di depan cermin cekung (jarak focus cermin 30 cm).
3. Amati bayangan yang tertangkap oleh layar.
4. Mencatat hasil pengamatan pada table berikut dengan memvariasikan jarak benda (lilin) terhadap cermin cekung, misalnya 15 cm, 45 cm dan 75 cm.

No	Jarak benda terhadap cermin s (cm)	Jarak layar (bayangan) terhadap cermin s' (cm)	Sifat bayangan
1	15
2	45
3	75

IV. Diskusi

1. Amatilah perbedaan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh variasi jarak benda terhadap cermin cekung. Dimanakah seharusnya benda diletakkan agar menghasilkan bayangan yang bersifat maya?
2. Mengapa bayangan tersebut bersifat maya?
3. Bagaimanakah hubungan antara jarak benda terhadap cermin, jarak bayangan terhadap cermin dan jarak focus cermin?
4. Berilah kesimpulanmu dari hasil kegiatan ini!
5. Gambarkan jalannya sinar pada gambar di bawah ini!



Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol

LKS - 01

Nama Kelompok :

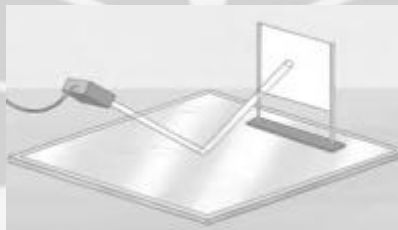
Nama Siswa :

Kelas/Semester :

I. Tujuan

Siswa dapat mengamati pemantulan teratur dan pemantulan tidak teratur.

II. Diskusi



1. Gambar di atas adalah lampu senter yang dipantulkan oleh cermin ke kertas (layar). Amatilah cahaya senter dari sisi lain kertas. Setelah itu, ganti cermin dengan triplek.
2. Apakah sinar pantul dari kedua bahan tersebut dapat ditangkap kertas?
3. Mengapa sinar pantul yang berasal dari cermin lebih mudah ditangkap oleh layar daripada yang berasal dari papan triplek?

Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol

LKS - 01

Nama Kelompok :

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

I. Tujuan

Siswa dapat memahami hukum pemantulan Cahaya.

II. Diskusi

1. Sebutkan sifat Cahaya yang memungkinkan manusia dapat melihat!
2. Apakah yang disebut pemantulan baur?
3. Apakah yang disebut pemantulan teratur?
4. Apakah akibat pemantulan baur bagi penglihatan manusia?
5. Apakah akibat pemantulan teratur bagi penglihatan manusia?
6. Sebutkanlah dua pernyataan yang merupakan hukum pemantulan Cahaya!
7. Sinar mendatangi permukaan sebuah cermin dengan sudut datang 30° . Berapakah besar sudut yang dibentuk oleh sinar yang datang dan sinar pantul?

Lembar Kerja Siswa (LKS) Kelas Kontrol

LKS - 03

Nama Kelompok :

Nama Siswa :

Kelas/Semester :

I. Tujuan

Siswa dapat mempelajari hubungan antara titik fokus, jarak benda dan jarak bayangan pada cermin cekung.

II. Diskusi

1. Jika terdapat lilin, layar dan cermin cekung di satu garis lurus, kemudian diletakkan lilin 15 cm di depan cermin cekung (jarak focus cermin 30 cm).
2. Hitunglah jarak bayangan yang terbentuk
3. Bagaimanakah hubungan antara jarak benda, jarak bayangan dan jarak fokus cermin?
4. Berilah kesimpulanmu dari hasil diskusi kalian!

KISI-KISI SOAL INSTRUMEN PENELITIAN

Standar Kompetensi : 6. Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang, dan optika dalam produk teknologi sehari-hari.

Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal
6.3 Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin.	1. Melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya	1,2,3
	2. Menggambarkan berkas pemantulan cahaya sesuai dengan hukum pemantulan	5
	3. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin datar	4
	4. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin datar	13
	5. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cekung	6,11
	6. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cekung	6,7,10
	7. Mendeskripsikan proses pembentukan bayangan pada cermin cembung	8,12
	8. Mengamati sifat-sifat bayangan cermin cembung	9,10
	9. Menghitung jarak fokus pada cermin cekung	7
	10. Menghitung jarak focus pada cermin cembung	9

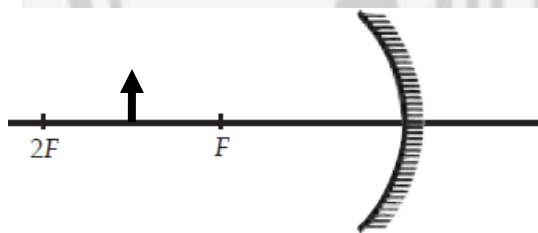
SOAL INSTRUMEN PENELITIAN

Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan : Cahaya
 Kelas/Semester : VIII/2
 Waktu : 40 menit

Petunjuk mengerjakan soal :

1. Tulis nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia
2. Bacalah baik-baik soal yang anda hadapi, dan kerjakan soal yang anda anggap paling mudah lebih dahulu
3. Jawablah soal dengan singkat dan benar
4. Selamat mengerjakan

1. Mengapa jika matamu ditutup, kamu tidak dapat melihat benda-benda di sekitarmu?
2. Sebutkan sifat-sifat dari cahaya minimal 4!
3. Apakah perbedaan antara permukaan cermin datar, cembung, dan cekung?
4. Apakah perbedaan pemantulan cahaya oleh sebuah tembok dan oleh sebuah cermin datar?
5. Bagaimanakah bunyi hukum pemantulan?
6. Gambarkan bayangan benda pada gambar di bawah ini dan sebutkan sifat-sifat bayangan yang terbentuk!

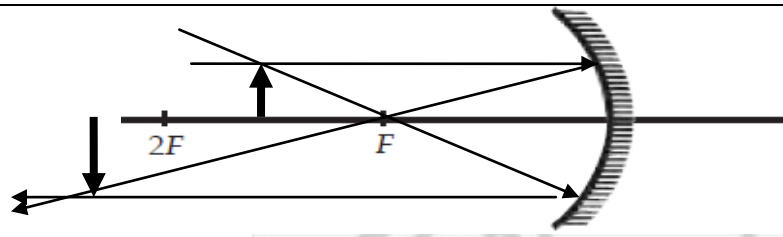


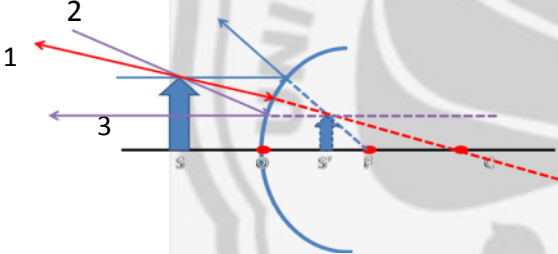
7. Sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin cekung. Jika jarak focus cermin tersebut 6 cm, tentukan jarak bayangan yang dibentuknya dan nyatakan sifat-sifatnya dilihat dari jarak, letak dan perbesaran bayangannya!
8. Mengapa bayangan dari sebuah benda yang dibentuk oleh cermin cembung selalu maya?
9. Sebutkan tiga sinar istimewa pada peristiwa pemantulan pada cermin cekung!
10. Gambarkan jalannya sinar-sinar istimewa pada cermin cembung!

Lampiran 8

RUBRIK PENSKORAN SOAL INSTRUMEN PENELITIAN

No.	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	Karena tidak ada cahaya yang dipantulkan dari benda ke mata.	3 Jml Skor no.1 = 3
2.	Cahaya merambat lurus, dapat dipantulkan, dibiaskan, atau diuraikan dan jawaban lain (diserap)	1 1 1 1 Jml Skor no.2 = 4
3.	Cermin datar: permukaannya datar, Cermin cembung: permukaannya melengkung keluar, Cermin cekung: permukaannya melengkung ke dalam.	1 1 1 Jml Skor no.3 = 3
4.	Perbedaan: pada tembok cahaya dipantulkan secara baur, sedangkan pada cermin datar cahaya dipantulkan secara teratur.	2 2 Jml Skor no.4 = 4
5.	Hukum pemantulan cahaya: 1) sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar; 2) sudut sinar datang sama dengan sudut sinar pantul.	2 2 Jml Skor no.5 = 4
6.	Gambar bayangan benda yang terbentuk pada cermin cekung:	

No.	KUNCI JAWABAN	SKOR
		2
	Sifat bayangan: nyata, terbalik, diperbesar.	3
7.	Dik: $s=10$ cm	1
	$f=6$ cm	
	Dit: a. s'	1
	b. sifat s'	
	Jawab:	
	a.	
	$\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$	2
	$\frac{1}{6} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$	
	$s' = 15$ cm	
	b.	2
	$M = \frac{s'}{s} = \frac{15}{10} = 1,5 \text{ kali}$	Jml Skor no.7 = 6

No.	KUNCI JAWABAN	SKOR
	Oleh karena jarak s' positif dan $M=1,5$ kali, maka bayangannya adalah nyata, terbalik dan diperbesar.	
8.	Karena letak bayangannya selalu di belakang cermin.	3
		Jml Skor no.8 = 3
9.	a. sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan melalui titik fokus	1
	b. sinar datang melalui titik fokus akan dipantulkan sejajar sumbu utama	1
	c. sinar datang melalui titik kelengkungan akan dipantulkan melalui titik tersebut	1
		Jml Skor no.9 = 3
10.	Jalannya sinar-sinar istimewa pada cermin cembung:	
		1
		1
		1
		Jml Skor no.10 = 3
JUMLAH SKOR MAX		38

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlahskor}}{\text{jumlahskormaksimal}} \times 100$$

Lampiran 9

**DAFTAR NILAI HASIL UJI COBA INSTRUMEN KELAS IX-A
SMP NEGERI 2 KALIWUNGU KUDUS**

KODE SISWA	NAMA SISWA	NILAI HASIL UJI COBA	KETERANGAN
UC-01	Afrilia Putri M	84	TUNTAS
UC-02	Agung Tri W	89	TUNTAS
UC-03	Ahmad Malik	42	BELUM TUNTAS
UC-04	Akhmad Khoirudin	66	BELUM TUNTAS
UC-05	Andi Miyanto	55	BELUM TUNTAS
UC-06	Arif Fitriyanto	55	BELUM TUNTAS
UC-07	Arif Musyafak	84	TUNTAS
UC-08	David Rahmadhan	79	TUNTAS
UC-09	Dian Pertiwi	76	TUNTAS
UC-10	Edi Purwanto	45	BELUM TUNTAS
UC-11	Eny Susilowati	55	BELUM TUNTAS
UC-12	Heri Taufik	84	TUNTAS
UC-13	Imelda Yuliana	45	BELUM TUNTAS
UC-14	Jamiatun	74	TUNTAS
UC-15	Jauharotul Farida	79	TUNTAS
UC-16	Kukuh Bryan O	34	BELUM TUNTAS
UC-17	Lailatul Khasanah	55	BELUM TUNTAS
UC-18	Muh. Ulil Amza	76	TUNTAS
UC-19	Muhammad Badrul	74	TUNTAS
UC-20	Murniati	53	BELUM TUNTAS
UC-21	Niko Sudarmawan	53	BELUM TUNTAS
UC-22	Nunung Dwi S	53	BELUM TUNTAS
UC-23	Nur Hasanah	87	TUNTAS
UC-24	Nurul Maita Sari	84	TUNTAS
UC-25	Riyan Megantoro	74	TUNTAS
UC-26	Sally Wijayanti	71	BELUM TUNTAS
UC-27	Setiyani	71	BELUM TUNTAS
UC-28	Siti Latifatul	53	BELUM TUNTAS
UC-29	Siti Zulaekah	84	TUNTAS
UC-30	Supriyanto	87	TUNTAS
UC-31	Teguh Widiartoro	89	TUNTAS
UC-32	Tomy Ariyanto	42	BELUM TUNTAS
UC-33	Toni Setiawan	82	TUNTAS
UC-34	Tony Riyanto	37	BELUM TUNTAS
UC-35	Tri Haryanto	82	TUNTAS
UC-36	Tri Jayanti	68	BELUM TUNTAS
UC-37	Yuni Hartati	68	BELUM TUNTAS
UC-38	Yunita	42	BELUM TUNTAS
UC-39	Zubaid Zaroh	50	BELUM TUNTAS
UC-40	Zumaedah	50	BELUM TUNTAS

KKM = 72

Jumlah siswa yang tuntas belajar = 18

Jumlah siswa yang belum tuntas belajar = 32

Lampiran 10

HASIL UJI COBA INSTRUMEN

No	Nama	1	2	3	4	5	6	5	8	9	10	Y	Y ²
1.	UC-02	3	3	3	4	4	5	4	3	2	3	34	1156
2.	UC-31	3	2	3	4	4	4	5	3	3	3	34	1156
3.	UC-23	3	3	3	4	4	5	4	3	3	2	34	1156
4.	UC-30	3	3	3	4	2	5	5	3	3	2	33	1089
5.	UC-01	3	4	3	2	4	3	5	3	3	2	32	1024
6.	UC-24	1	2	3	2	4	5	6	3	3	3	32	1024
7.	UC-12	1	3	3	4	4	4	5	3	3	2	32	1024
8.	UC-07	3	2	2	4	4	5	3	3	3	3	32	1024
9.	UC-29	3	4	2	4	2	5	4	3	2	3	32	1024
10.	UC-35	3	4	3	2	4	2	5	3	3	2	31	961
11.	UC-33	3	3	3	2	4	4	6	1	3	2	31	961
12.	UC-15	3	4	3	2	4	5	2	3	3	2	31	961
13.	UC-08	3	3	2	2	1	4	6	3	3	3	30	900
14.	UC-09	3	1	3	4	4	4	3	3	2	2	29	841
15.	UC-18	2	4	2	4	4	3	3	3	1	3	29	841
16.	UC-14	3	4	3	2	4	2	4	1	2	3	28	784
17.	UC-19	3	2	3	2	4	3	5	3	1	2	28	784
18.	UC-25	3	4	3	2	2	2	5	1	3	3	28	784
19.	UC-26	3	4	2	2	4	3	2	3	3	1	27	729
20.	UC-27	3	3	3	2	2	4	4	0	3	3	27	729
21.	UC-36	2	4	3	2	4	2	4	3	1	2	27	729
22.	UC-37	1	2	3	4	2	5	2	1	3	3	26	676
23.	UC-04	0	2	2	2	4	3	6	3	2	1	25	625
24.	UC-06	3	3	1	2	2	1	3	1	2	3	21	441
25.	UC-06	3	3	3	4	1	1	2	1	1	2	21	441
26.	UC-11	1	3	2	1	2	3	4	0	2	3	21	441
27.	UC-17	1	3	2	2	2	3	4	1	2	1	21	441
28.	UC-20	1	0	2	2	2	4	4	1	3	1	20	400
29.	UC-21	1	1	3	2	2	3	2	3	0	3	20	400
30.	UC-22	3	2	2	1	4	1	2	1	2	2	20	400
31.	UC-28	3	1	2	2	0	5	1	3	2	1	20	400
32.	UC-39	1	1	2	2	1	4	1	3	2	2	19	361
33.	UC-40	3	1	2	1	0	4	2	1	2	3	19	361
34.	UC-13	1	2	3	1	2	2	3	1	2	0	17	289
35.	UC-10	1	2	2	1	2	2	2	0	2	3	17	289
36.	UC-38	1	0	1	2	2	3	2	1	3	1	16	256
37.	UC-03	1	3	2	1	2	2	2	1	1	1	16	256
38.	UC-32	1	2	1	1	2	2	3	1	1	2	16	256
39.	UC-34	1	1	3	2	1	1	1	0	3	1	14	196
40.	UC-16	1	0	2	2	0	2	2	0	2	2	13	169
validitas	r _{xy}	0.572	0.588	0.526	0.625	0.682	0.583	0.662	0.677	0.404	0.412		
	r _{tabel}	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312	0.312		
	kriteria	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid	valid		
reliabilitas	r ₁₁	0.775											
	r _{tabel}	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	0.392	
	Kriteria	karena r ₁₁ > r _{tabel} maka instrumen reliabel											
TK	skor	85	98	98	95	106	130	138	77	90	86		
	skor maks	3	4	3	4	4	5	6	3	3	3		
	mean	2.125	2.45	2.45	2.375	2.65	3.25	3.45	1.925	2.25	2.15		
	P	0.708	0.613	0.817	0.594	0.663	0.650	0.575	0.642	0.750	0.717		
	Kriteria	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Mudah	Mudah	
Daya Pembeda	skor KA	55	62	55	58	69	77	86	51	52	49		
	∑ psrta KA	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
	mean KA	2.75	3.1	2.75	2.9	3.45	3.85	4.3	2.55	2.6	2.45		
	skor KB	30	36	43	37	37	53	52	26	38	37		
	∑ psrta KB	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20		
	mean KB	1.5	1.8	2.15	1.85	1.85	2.65	2.6	1.3	1.9	1.85		
	skor maks	3	4	3	4	4	5	6	3	3	3		
	DB	0.417	0.325	0.2	0.263	0.4	0.24	0.283	0.417	0.233	0.2		
	Kriteria	Baik	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Baik	Cukup	Jelek		

Lampiran 11

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL

Rumus yang digunakan :

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

Keterangan:

r_{xy}	=	koefisien korelasi antara X dan Y
X	=	skor item
Y	=	skor total
N	=	jumlah peserta tes

Kriteria pengambilan keputusan:

Apabila $r_{xy} > r_{tabel}$, maka butir soal valid.

Perhitungan :

Berikut ini perhitungan validitas pada butir nomor 1.

No.	X	Y	X^2	Y^2	XY
1	3	34	9	1156	102
2	3	34	9	1156	102
3	3	34	9	1156	102
4	3	33	9	1089	99
5	3	32	9	1024	96
6	1	32	1	1024	32
7	1	32	1	1024	32
8	3	32	9	1024	96
9	3	32	9	1024	96
10	3	31	9	961	93
11	3	31	9	961	93
12	3	31	9	961	93
13	3	30	9	900	90
14	3	29	9	841	87
15	2	29	4	841	58
16	3	28	9	784	84
17	3	28	9	784	84
18	3	28	9	784	84
19	3	27	9	729	81

20	3	27	9	729	81
21	2	27	4	729	54
22	1	26	1	676	26
23	0	25	0	625	0
24	3	21	9	441	63
25	3	21	9	441	63
26	1	21	1	441	21
27	1	21	1	441	21
28	1	20	1	400	20
29	1	20	1	400	20
30	3	20	9	400	60
31	3	20	9	400	60
32	1	19	1	361	19
33	3	19	9	361	57
34	1	17	1	289	17
35	1	17	1	289	17
36	1	16	1	256	16
37	1	16	1	256	16
38	1	16	1	256	16
39	1	14	1	196	14
40	1	13	1	169	13
Σ	85	1003	221	26779	2278

Dengan menggunakan rumus tersebut diperoleh :

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{(40 \times 2278) - (85 \times 1003)}{\sqrt{((40 \times 221) - 85^2) ((40 \times 26779) - 1003^2)}} \\
 &= \frac{5865}{10257,6247} \\
 &= 0,572
 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 40$ diperoleh $r_{\text{tabel}} = 0.312$

Karena $r_{xy} > r_{\text{tabel}}$, maka soal no 1 valid.

Untuk butir soal yang lain cara perhitungannya analog dengan cara di atas.

PERHITUNGAN RELIABILITAS SOAL

Rumus yang digunakan:

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

r_{11} = reliabilitas yang dicari

n = jumlah peserta tes

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

σ_i^2 = varians total

Kriteria pengambilan keputusan:

Apabila $r_{11} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel.

Perhitungan :

Berikut ini perhitungan reliabilitas pada butir nomor

1.

1. Perhitungan varians total

Rumus yang digunakan adalah:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

sehingga varians totalnya adalah:

$$\sigma_i^2 = \frac{3096 - \frac{((1003)^2/40)}{40}}{40} = \frac{1628,760}{40} = 40,719$$

2. Perhitungan varians butir

Rumus yang digunakan adalah:

$$\sigma_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{n}}{n}$$

sehingga besar varians butir ke-1 adalah:

$$\sigma_{i-}^2 = \frac{221 - \frac{(85)^2}{40}}{40} = \frac{40,375}{40} = 1,009$$

sehingga varians butir ke-2 adalah :

$$\sigma_{i-}^2 = \frac{298 - \frac{(98)^2}{40}}{40} = \frac{57,9}{40} = 1,448$$

dan seterusnya hingga varians butir ke-10 adalah :

$$\sigma_{i-}^2 = \frac{212 - \frac{(86)^2}{40}}{40} = \frac{27,1}{40} = 0,678$$

dengan demikian jumlah varians butir ke-1 sampai ke-10 adalah :

$$\sum \sigma_{i-}^2 = 12,336$$

3. Perhitungan koefisien reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{40}{40-1} \right) \left(1 - \frac{12336}{40719} \right)$$

$$r_{11} = 0,775$$

Harga r tabel ($r_{(5\%:40)} = 0,392$)

Karena $r_{11} > r_{\text{tabel}}$, maka perangkat soal tersebut reliabel.

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

Rumus yang digunakan:

$$DP = \frac{MH - ML}{\text{Skor_maks_soal}}$$

Keterangan:

- DP = daya pembeda
- MH = rata-rata kelompok atas
- ML = rata-rata kelompok bawah

Kriteria pengambilan keputusan:

Interval DP		Kriteria
0,00	0,20	Jelek
0,20	0,40	Cukup
0,40	0,70	Baik
0,70	1,00	Sangat Baik
Negatif		Sangat tidak baik, sebaiknya dibuang

Perhitungan:

Berikut ini perhitungan daya pembeda pada butir nomor 1.

No	Kelompok Atas	Kelompok	
		No	Bawah
1	3	21	2
2	3	22	1
3	3	23	0
4	3	24	3
5	3	25	3
6	1	26	1
7	1	27	1
8	3	28	1
9	3	29	1
10	3	30	3
11	3	31	3
12	3	32	1
13	3	33	3
14	3	34	1
15	2	35	1
16	3	36	1
17	3	37	1
18	3	38	1
19	3	39	1
20	3	40	1
Σ	55	Σ	30

$$MH = \frac{55}{20} = 2,75$$

$$ML = \frac{30}{20} = 1,5$$

$$DP = \frac{2,75 - 1,45}{3} = 0,417$$

Sehingga didapat nilai DP antara nilai 0,40 sampai 0,70; jadi soal nomor 1 dikatakan baik.

Untuk butir soal yang lain cara perhitungannya analog dengan cara di atas.

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN

Rumus yang digunakan:

$$TK = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor_maks}}$$

$$\text{Mean} = \frac{\text{jumlah_skor_pada_soal_tersebut}}{\text{jumlah_peserta_tes}}$$

Kriteria pengambilan keputusan:

interval tingkat kesukaran		kriteria
0,0	0,3	sukar
0,3	0,7	sedang
0,7	1,0	mudah

Perhitungan

Berikut ini perhitungan tingkat kesukaran pada butir nomor 1.

$$\text{Mean} = \frac{85}{40} = 2,125$$

$$P = \frac{2,125}{3} = 0,708$$

Sehingga didapat nilai P antara nilai 0,70 sampai 1,0; jadi soal nomor 1 dikatakan mudah.

Untuk butir soal yang lain cara perhitungannya analog dengan cara di atas.



**DATA NILAI ULANGAN TENGAH SEMESTER I KELAS
VIII SMP 2 KALIWUNGU KUDUS**

No	Kelas					
	VIII-A	VIII-B	VIII-C	VIII-D	VIII-E	VIII-F
1	72	58	59	72	73	72
2	72	82	43	72	60	73
3	65	69	51	87	73	60
4	55	67	60	70	58	58
5	80	72	67	48	67	48
6	77	72	65	80	65	60
7	72	78	73	73	67	74
8	88	67	72	72	77	73
9	72	65	85	77	72	72
10	72	70	72	72	67	72
11	77	72	60	66	77	60
12	86	77	72	70	51	72
13	72	72	74	78	75	77
14	74	76	50	76	76	65
15	82	75	76	77	86	52
16	62	68	72	78	70	65
17	65	72	60	80	65	40
18	70	74	66	63	88	82
19	80	73	65	72	62	72
20	72	72	72	82	85	63
21	72	72	72	78	57	72
22	68	68	76	65	70	58
23	68	76	73	70	65	81
24	75	77	70	65	70	76
25	73	73	72	60	50	66
26	84	73	73	72	75	78
27	72	73	72	60	64	66
28	80	62	60	59	80	72
29	72	76	60	83	66	84
30	81	79	72	60	55	72
31	85	81	60	82	65	73
32	67	54	72	72	66	60
33	65	76	62	55	88	66
34	73	58	72	65	77	76
35	76	75	72	52	81	67
36	70	68	84	82	72	72
37	65	73	60	68	74	72
38	73	71	76	72	71	68
39	65	72				
40	67	56				

Lampiran 13

UJI HOMOGENITAS POPULASI

Hipotesis

H_0 : $\sigma^2_1 = \sigma^2_2 = \dots = \sigma^2_6$
 H_1 : Tidak semua σ^2_i sama, untuk $i = 1, 2, 3, \dots, 6$

Kriteria:

H_0 diterima jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$



Pengujian Hipotesis

Kelas	n_i	$dk = n_i - 1$	S_i^2	$(dk) S_i^2$	$\log S_i^2$	$(dk) \log S_i^2$
VIII-A	40	39	49.02	1911.60	1.69	65.92
VIII-B	40	39	41.22	1607.60	1.62	62.99
VIII-C	38	37	77.47	2866.21	1.89	69.90
VIII-D	38	37	82.12	3038.55	1.91	70.84
VIII-E	38	37	88.76	3284.00	1.95	72.08
VIII-F	38	37	85.20	3152.34	1.93	71.43
Σ	232	226	423.78	15860.31	10.99	413.15

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah:

$$S^2 = \frac{\Sigma(n_i-1) S_i^2}{\Sigma(n_i-1)} = \frac{15860.31}{226} = 70.18$$

$$\text{Log } S^2 = 1.85$$

Harga satuan B

$$B = (\text{Log } S^2) \Sigma (n_i - 1)$$

$$= 1.85 \times 226$$

$$= 417.24$$

$$\chi^2 = \frac{(\text{Ln } 10) \{ B - \Sigma(n_i-1) \log S_i^2 \}}{S_i^2}$$

$$= \frac{2.30}{9.41} \left\{ 417.24 - 413.15 \right\}$$

$$= 9.41$$

Untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k-1 = 6-1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{tabel} = 11.07$



Karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ maka populasi mempunyai varians yang sama (homogen)

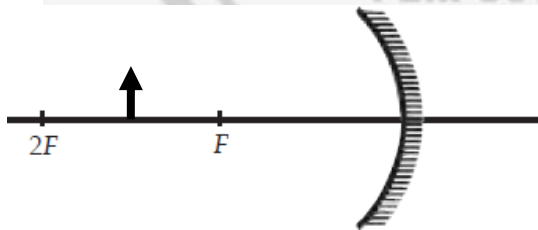
SOAL PRE TEST DAN POST TEST

Mata Pelajaran : IPA
 Pokok Bahasan : Cahaya
 Kelas/Semester : VIII/2
 Waktu : 40 menit

Petunjuk mengerjakan soal :

5. Tulis nama, kelas dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia
6. Bacalah baik-baik soal yang anda hadapi, dan kerjakan soal yang anda anggap paling mudah lebih dahulu
7. Jawablah soal dengan singkat dan benar
8. Selamat mengerjakan

-
11. Mengapa jika matamu ditutup, kamu tidak dapat melihat benda-benda di sekitarmu?
 12. Sebutkan sifat-sifat dari cahaya minimal 4!
 13. Sebuah benda diletakkan di antara dua cermin datar yang membentuk sudut 60° . Berapakah jumlah bayangan yang terbentuk pada kedua cermin tersebut?
 14. Apakah perbedaan pemantulan cahaya oleh sebuah tembok yang tidak rata dengan pemantulan cahaya oleh sebuah cermin datar?
 15. Bagaimanakah bunyi hukum pemantulan cahaya?
 16. Gambarkan bayangan benda pada gambar di bawah ini dan sebutkan sifat-sifat bayangan yang terbentuk!



17. Sebuah benda diletakkan 10 cm di depan cermin cekung. Jika jarak focus cermin tersebut 6 cm, tentukan jarak bayangan yang dibentuknya dan nyatakan sifat bayangannya!
18. Jenis bayangan apakah yang terbentuk pada sebuah cermin cembung, nyata atau maya? Jelaskan!
19. Sebutkan tiga sinar istimewa pada peristiwa pemantulan pada cermin cekung!

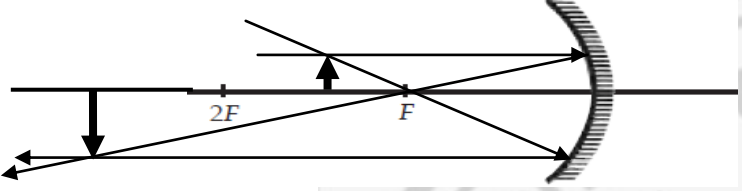

20. Sebuah benda diletakkan 45 cm di depan cermin cembung. Cermin cembung tersebut memiliki jarak fokus sepanjang 15 cm. Di ruang berapakah letak bayangan dari benda tersebut? Nyatakan pula sifat bayangannya!



Lampiran 15

RUBRIK PENSKORAN SOAL PRE TEST DAN POST TEST

No.	KUNCI JAWABAN	SKOR
1.	Karena tidak ada cahaya yang dipantulkan dari benda ke mata.	3 Jml Skor no.1 = 3
2.	Cahaya merambat lurus, dapat dipantulkan, dibiaskan, atau diuraikan dan jawaban lain (diserap)	1 1 1 1 Jml Skor no.2 = 4
3.	Dik : $\alpha=60^\circ$ Dit : $n=?$ Jwb : $n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1 = \frac{360^\circ}{60^\circ} - 1 = 5$	1 1 1 Jml Skor no.3 = 3
4.	Perbedaan: pada tembok cahaya dipantulkan secara baur, sedangkan pada cermin datar cahaya dipantulkan secara teratur.	2 2 Jml Skor no.4 = 4
5.	Hukum pemantulan cahaya: 1) sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar; 2) sudut sinar datang sama dengan sudut sinar pantul.	2 2 Jml Skor no.5 = 4
6.	Gambar bayangan benda yang terbentuk pada cermin cekung:	2

No.	KUNCI JAWABAN	SKOR
	 <p data-bbox="436 566 929 606">Sifat bayangan: nyata,terbalik,diperbesar.</p>	<p data-bbox="1691 518 1736 550">3</p> <hr/> <p data-bbox="1691 566 1915 598">Jml Skor no.6 = 5</p>
<p data-bbox="336 622 593 646">7. Dik: $s=10\text{ cm}$</p> <p data-bbox="481 686 571 710">$f=6\text{ cm}$</p> <p data-bbox="436 758 526 782">Dit: a. s'</p> <p data-bbox="481 829 593 853">b. sifat s'</p> <p data-bbox="436 901 526 925">Jawab:</p> <p data-bbox="481 973 504 997">a.</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{6} = \frac{1}{10} + \frac{1}{s'}$ $s' = 15\text{ cm}$ <p data-bbox="481 1292 504 1316">b.</p> $M = \frac{s'}{s} = \frac{15}{10} = 1,5\text{ kali}$		<p data-bbox="1691 622 1736 646">1</p> <p data-bbox="1691 710 1736 734">1</p> <p data-bbox="1691 877 1736 901">2</p> <hr/> <p data-bbox="1691 1181 1736 1204">2</p> <p data-bbox="1691 1220 1915 1252">Jml Skor no.7 = 6</p>

No.	KUNCI JAWABAN	SKOR
	Oleh karena jarak s' positif dan M=1,5 kali, maka bayangannya adalah nyata, terbalik dan diperbesar.	
8.	Maya, karena letak bayangannya selalu di belakang cermin.	3 Jml Skor no.8 = 3
9.	a. sinar datang sejajar sumbu utama akan dipantulkan melalui titik fokus b. sinar datang melalui titik focus akan dipantulkan sejajar sumbu utama c. sinar datang melalui titik kelengkungan akan dipantulkan melalui titik tersebut	1 1 1 Jml Skor no.9 = 3
10.	Benda berada di ruang III, maka letak bayangannya di ruang II. Sifat bayangannya adalah : diperkecil, maya, tegak	1 2 Jml Skor no.10 = 3
JUMLAH SKOR MAX		38

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{jumlah skor maksimal}} \times 100$$

Lampiran 16

DATA KONDISI KOGNITIF SISWA

Eksperimen				Kontrol			
No	Kode	Pre test	Post test	No	Kode	Pre test	Post test
1	E-01	34	72	1	K-01	41	60
2	E-02	32	72	2	K-02	35	49
3	E-03	47	68	3	K-03	35	69
4	E-04	50	80	4	K-04	43	67
5	E-05	40	99	5	K-05	53	77
6	E-06	45	70	6	K-06	23	47
7	E-07	40	54	7	K-07	49	63
8	E-08	55	86	8	K-08	51	75
9	E-09	47	87	9	K-09	43	67
10	E-10	39	70	10	K-10	43	67
11	E-11	68	80	11	K-11	41	75
12	E-12	53	89	12	K-12	33	57
13	E-13	37	91	13	K-13	33	57
14	E-14	30	60	14	K-14	29	53
15	E-15	53	66	15	K-15	50	60
16	E-16	47	50	16	K-16	47	81
17	E-17	26	54	17	K-17	36	60
18	E-18	34	50	18	K-18	49	73
19	E-19	34	74	19	K-19	29	53
20	E-20	13	80	20	K-20	57	81
21	E-21	47	95	21	K-21	39	63
22	E-22	35	56	22	K-22	43	67
23	E-23	68	52	23	K-23	43	67
24	E-24	37	74	24	K-24	36	60
25	E-25	42	62	25	K-25	29	53
26	E-26	30	66	26	K-26	39	63
27	E-27	47	84	27	K-27	26	50
28	E-28	66	60	28	K-28	39	63
29	E-29	30	72	29	K-29	36	60
30	E-30	40	87	30	K-30	59	83
31	E-31	32	74	31	K-31	63	87
32	E-32	55	64	32	K-32	26	50
33	E-33	37	70	33	K-33	35	59
34	E-34	30	54	34	K-34	62	86
35	E-35	47	94	35	K-35	39	63
36	E-36			36	K-36	49	
37	E-37			37	K-37	34	
38	E-38			38	K-38	47	
S	=	1467	2516	S	=	1564	2265
n ₁	=	35	35	n ₂	=	38	35
\bar{x}_1	=	41.91	71.89	\bar{x}_2	=	41.16	64.71
s ₁ ²	=	145.32	192.16	s ₂ ²	=	99.87	116.86
s ₁	=	12.05	13.86	s ₂	=	9.99	10.81

Lampiran 17

**UJI NORMALITAS
DATA PRE TEST KELOMPOK EKSPERIMEN**

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

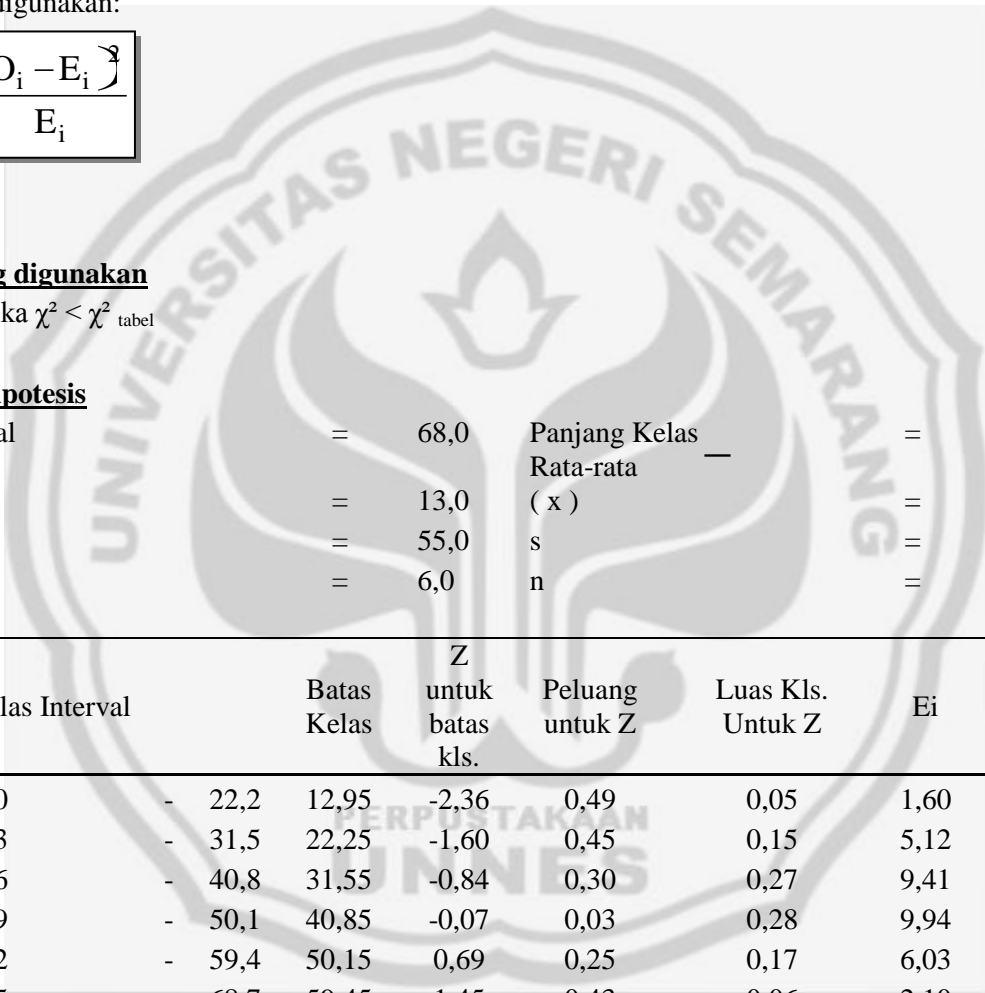
Nilai maksimal	=	68,0	Panjang Kelas	=	9,2
Nilai minimal	=	13,0	Rata-rata (x)	=	41,76
Rentang	=	55,0	s	=	12,20
Banyak kelas	=	6,0	n	=	35

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$	
13,0 - 22,2	12,95	-2,36	0,49	0,05	1,60	1	0,23	
22,3 - 31,5	22,25	-1,60	0,45	0,15	5,12	5	0,00	
31,6 - 40,8	31,55	-0,84	0,30	0,27	9,41	13	1,37	
40,9 - 50,1	40,85	-0,07	0,03	0,28	9,94	8	0,38	
50,2 - 59,4	50,15	0,69	0,25	0,17	6,03	4	0,68	
59,5 - 68,7	59,45	1,45	0,43	0,06	2,10	3	0,38	
	68,75	2,21	0,49					
						χ^2	=	3,04

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} =$

3,04 7,81

Karena χ^2 pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal



**UJI NORMALITAS
DATA POST TEST KELOMPOK EKSPERIMEN**

Hipotesis

- Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{tabel}$

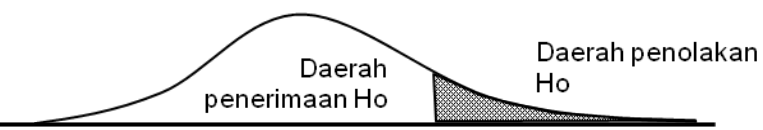
Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	99.0	Panjang Kelas	=	8.2
Nilai minimal	=	50.0	Rata-rata (x)	=	71.24
Rentang	=	49.0	s	=	13.52
Banyak kelas	=	6.0	n	=	35

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi
50.0 - 58.2	49.95	-1.57	0.44	0.11	3.87	7
58.3 - 66.5	58.25	-0.96	0.33	0.20	6.86	6
66.6 - 74.8	66.55	-0.35	0.14	0.24	8.43	10
74.9 - 83.1	74.85	0.27	0.11	0.21	7.19	3
83.2 - 91.4	83.15	0.88	0.31	0.12	4.26	6
91.5 - 99.7	91.45	1.50	0.43	0.05	1.75	2
	99.75	2.11	0.48			

$\chi^2 =$

Untuk a = 5%, dengan dk = 6 - 3 = 3 diperoleh $\chi^2_{tabel} =$



7.81

6.11 7.81

Karena χ^2 pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

**UJI NORMALITAS
DATA PRE TEST KELOMPOK KONTROL**

Hipotesis

Ho : Data berdistribusi normal
 Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

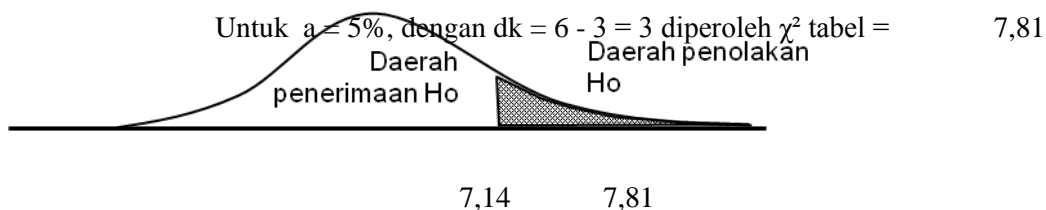
Kriteria yang digunakan

Ho diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	=	63,0	Panjang Kelas	=	6,7
Nilai minimal	=	23,0	Rata-rata	=	41,00
Rentang	=	40,0	(x)	=	10,08
Banyak kelas	=	6,0	s	=	38
			n	=	

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	(Oi - Ei) ² / Ei
23,0 - 29,7	22,95	-1,79	0,46	0,10	3,63	6	1,55
29,8 - 36,5	29,75	-1,12	0,37	0,20	7,49	9	0,30
36,6 - 43,3	36,55	-0,44	0,17	0,26	9,98	11	0,10
43,4 - 50,1	43,35	0,23	0,09	0,23	8,58	5	1,49
50,2 - 56,9	50,15	0,91	0,32	0,13	4,76	2	1,60
57,0 - 63,7	56,95	1,58	0,44	0,04	1,70	4	3,10
	63,75	2,26	0,49				
						χ^2	= 7,14



Karena χ^2 pada daerah penolakan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

UJI NORMALITAS
DATA POST TEST KELOMPOK KONTROL

Hipotesis

- Ho : Data berdistribusi normal
Ha : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis:

Rumus yang digunakan:

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

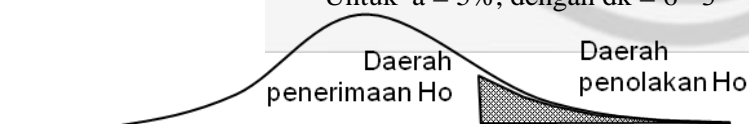
Kriteria yang digunakanHo diterima jika $\chi^2 < \chi^2_{\text{tabel}}$ **Pengujian Hipotesis**

Nilai maksimal	=	87.0	Panjang Kelas	=	6.7
Nilai minimal	=	47.0	Rata-rata (\bar{x})	=	64.76
Rentang	=	40.0	s	=	10.97
Banyak kelas	=	6.0	n	=	35

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk batas kls.	Peluang untuk Z	Luas Kls. Untuk Z	Ei	Oi	$\frac{O_i - E_i}{E_i}$
47.0	- 53.5 46.95	-1.62	0.45	0.10	3.54	7	3.3
53.6	- 60.1 53.55	-1.02	0.35	0.18	6.43	8	0.3
60.2	- 66.7 60.15	-0.42	0.16	0.23	8.22	4	2.1
66.8	- 73.3 66.75	0.18	0.07	0.21	7.40	7	0.0
73.4	- 79.9 73.35	0.78	0.28	0.13	4.68	3	0.6
80.0	- 86.5 79.95	1.38	0.42	0.06	2.09	4	1.7
	86.55	1.99	0.48				
					χ^2	=	7.3

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 3 = 3$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} =$

7.81



7.32

7.81

Karena χ^2 pada daerah penerimaan Ho, maka data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 19

UJI KESAMAAN DUA VARIANS DATA *PRE TEST* ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

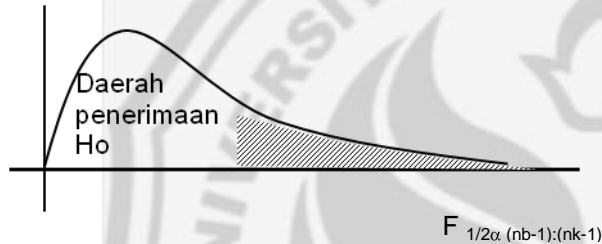
$$\begin{aligned} H_0 &: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \\ H_a &: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \end{aligned}$$

Uji Hipotesis

Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

H_0 diterima apabila $F \leq F_{1/2\alpha (nb-1):(nk-1)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1467.0	1564.0
n	35	38
x	41.91	41.16
Varians (s^2)	145.32	99.87
Standart deviasi (s)	12.05	9.99

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$F = \frac{145.32}{99.87} = 1.46$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan:

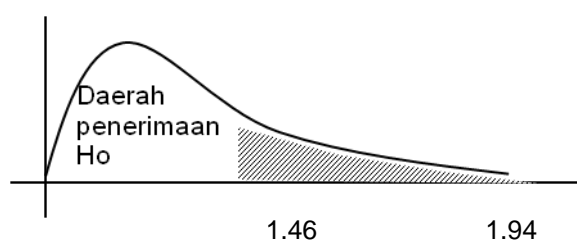
$$\text{dk pembilang} = nb - 1$$

$$= 35 - 1 = 34$$

$$\text{dk penyebut} = nk - 1$$

$$= 38 - 1 = 37$$

$$F_{(0.025)(34:37)} = 1.94$$



Karena F berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelompok berasal dari populasi yang variansnya sama.



Lampiran 20

UJI KESAMAAN DUA RATA-RATA DATA *PRE TEST* ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$\begin{aligned}
 H_o &: \mu_1 = \mu_2 \\
 H_a &: \mu_1 \neq \mu_2
 \end{aligned}$$

Uji Hipotesis

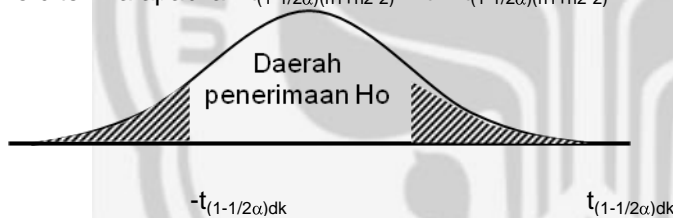
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

Ho diterima apabila $-t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)} < t < t_{(1-1/2\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

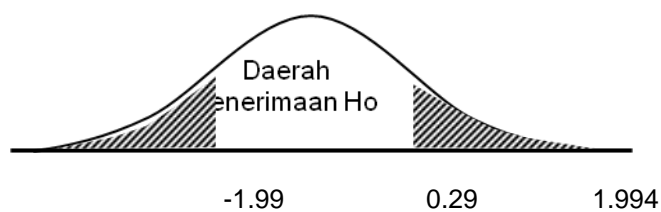
Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	1467.0	1564.0
n	35	38
x	41.91	41.16
Varians (s^2)	145.32	99.87
Standart deviasi (s)	12.05	9.99

Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$\begin{aligned}
 s &= \sqrt{\frac{\left(\frac{1467}{35} - 41.91\right)^2 \cdot 35 + \left(\frac{1564}{38} - 41.16\right)^2 \cdot 38}{35 + 38 - 2}} = 11.03 \\
 t &= \frac{41.91 - 41.16}{11.03 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{38}}} = 0.29
 \end{aligned}$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 35 + 38 - 2 = 71$ diperoleh $t_{(0.975)(84)} =$

1.99



Karena t berada pada daerah penerimaan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan rata-rata yang signifikan.



Lampiran 20

UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA DATA POST TEST ANTARA KELOMPOK EKSPERIMEN DAN KONTROL

Hipotesis

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_a : \mu_1 > \mu_2$$

Uji Hipotesis

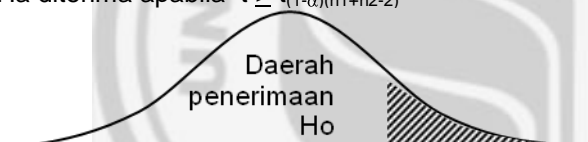
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus:

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

Dimana,

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

H_a diterima apabila $t \geq t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
Jumlah	2516.0	2265.0
n	35	35
x	71.89	64.71
Varians (s^2)	192.16	116.86
Standart deviasi (s)	13.86	10.81

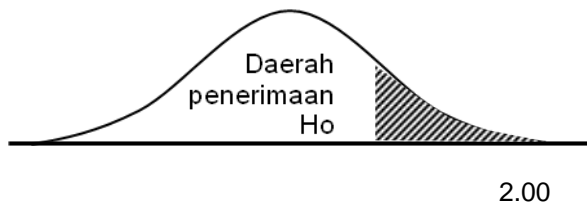
Berdasarkan rumus di atas diperoleh:

$$s = \sqrt{\frac{(35 - 1)192.1630 + (35 - 1)116.8571}{35 + 35 - 2}} = 12.43$$

$$t = \frac{71.89 - 64.71}{12.4302 \sqrt{\frac{1}{35} + \frac{1}{35}}} = 2.41$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 35 + 35 - 2 = 68$ diperoleh $t_{(0.95)(68)} =$

2.00



Karena t berada pada daerah penerimaan H_a , maka dapat disimpulkan bahwa kelompok eksperimen lebih baik daripada kelompok kontrol.



Uji Gain <g> Peningkatan Rata-rata Pemahaman Konsep

Rumus yang digunakan:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{100\% - \langle S_{pre} \rangle}$$

Keterangan:

<g> = besarnya faktor g

<Spre> = skor rata-rata pretest

<Spost> = skor rata-rata posttest

Kriteria pengambilan keputusan:

$g > 0,7$ (tinggi)

$0,3 < g < 0,7$ (sedang)

$g < 0,3$ (rendah)

Perhitungan:

Dari data diperoleh:

Rata-Rata	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Pre Test	41.91	41.16
Pos Test	71.89	64.71

Kelompok Eksperimen

$$\langle g \rangle = \frac{71.89 - 41.91}{100.00 - 41.91} = 0.52 \quad (\text{Kriteria Sedang})$$

Kelompok Kontrol

$$\langle g \rangle = \frac{64.71 - 41.16}{100.00 - 41.16} = 0.40 \quad (\text{Kriteria Sedang})$$

Lampiran 23

ANALISIS UJI GAIN TERNORMALISASI
PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP PEMANTULAN CAHAYA PADA SISWA
Kelompok Eksperimen

no	kode	<i>pre test</i>	<i>post test (x)</i>	Gain skor
1	E-01	34	72	0.58
2	E-02	32	72	0.59
3	E-03	47	68	0.40
4	E-04	50	80	0.60
5	E-05	40	99	0.98
6	E-06	45	70	0.45
7	E-07	40	54	0.23
8	E-08	55	86	0.69
9	E-09	47	87	0.75
10	E-10	39	70	0.51
11	E-11	68	80	0.38
12	E-12	53	89	0.77
13	E-13	37	91	0.86
14	E-14	30	60	0.43
15	E-15	53	66	0.28
16	E-16	47	50	0.06
17	E-17	26	54	0.38
18	E-18	34	50	0.24
19	E-19	34	74	0.61
20	E-20	13	80	0.77
21	E-21	47	95	0.91
22	E-22	35	56	0.32
23	E-23	68	52	-0.50
24	E-24	37	74	0.59
25	E-25	42	62	0.34
26	E-26	30	66	0.51
27	E-27	47	84	0.70
28	E-28	66	60	-0.18
29	E-29	30	72	0.60
30	E-30	40	87	0.78
31	E-31	32	74	0.62
32	E-32	55	64	0.20
33	E-33	37	70	0.52
34	E-34	30	54	0.34
35	E-35	47	94	0.89

Lampiran 24

ANALISIS UJI GAIN TERNORMALISASI
PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP PEMANTULAN CAHAYA PADA SISWA
Kelompok Kontrol

no	kode	<i>pre test</i>	<i>post test (y)</i>	Gain skor
1	E-01	41	60	0.32
2	E-02	35	49	0.22
3	E-03	35	69	0.52
4	E-04	43	67	0.42
5	E-05	53	77	0.51
6	E-06	23	47	0.31
7	E-07	49	63	0.27
8	E-08	51	75	0.49
9	E-09	43	67	0.42
10	E-10	43	67	0.42
11	E-11	41	75	0.58
12	E-12	33	57	0.36
13	E-13	33	57	0.36
14	E-14	29	53	0.34
15	E-15	50	60	0.20
16	E-16	47	81	0.64
17	E-17	36	60	0.38
18	E-18	49	73	0.47
19	E-19	29	53	0.34
20	E-20	57	81	0.56
21	E-21	39	63	0.39
22	E-22	43	67	0.42
23	E-23	43	67	0.42
24	E-24	36	60	0.38
25	E-25	29	53	0.34
26	E-26	39	63	0.39
27	E-27	26	50	0.32
28	E-28	39	63	0.39
29	E-29	36	60	0.38
30	E-30	59	83	0.59
31	E-31	63	87	0.65
32	E-32	26	50	0.32
33	E-33	35	59	0.37
34	E-34	62	86	0.63
35	E-35	39	63	0.39
36	E-36	49		-0.96
37	E-37	34		-0.52
38	E-38	47		-0.89

Lampiran 25

UJI SIGNIFIKANSI

PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP PEMANTULAN CAHAYA PADA SISWA

Hipotesis

Ho : $\mu_2 \leq \mu_1$

Ha : $\mu_2 > \mu_1$

Uji Hipotesis

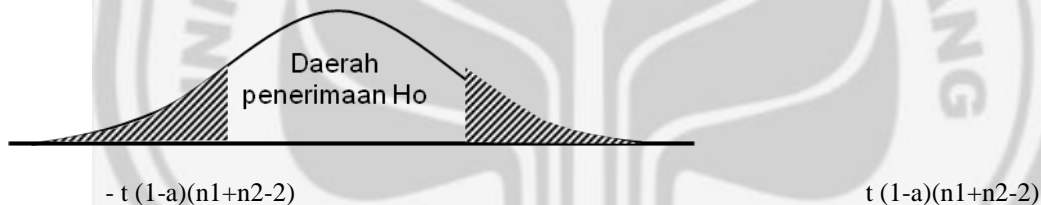
Untuk menguji hipotesis digunakan rumus

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

Dimana,

$$r = \frac{\sum xy}{\sum x^2 y^2}$$

Ho ditolak apabila $t > t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$



Dari data diperoleh:

Sumber variasi	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
Jumlah	2516	2265
\bar{x}	35	38
varian (s^2)	71.89	64.71
standart variansi (s)	192.16	116.86
	13.86	10.81

Berdasarkan rumus diatas diperoleh:

$$r = \frac{\sum xy}{\sum x^2 y^2}$$

$$r = \frac{64.86}{676655.43}$$

= 0.079

Sehingga diperoleh :

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} - 2r\left(\frac{s_1}{\sqrt{n_1}}\right)\left(\frac{s_2}{\sqrt{n_2}}\right)}}$$

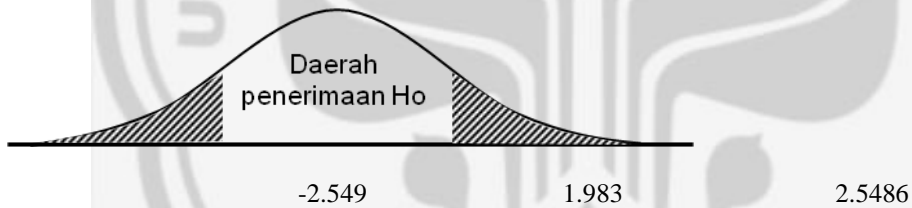
$$t = \frac{72 - 65}{\sqrt{\frac{192}{35} + \frac{117}{38} - 2\left(\sqrt{\frac{14}{35}}\right)\left(\sqrt{\frac{11}{38}}\right)0,08}}$$

$$= \frac{7}{2.8138}$$

$$= 2.549$$

Pada $\alpha = 5\%$ dengan $dk = 35 + 38 - 2 = 71$ diperoleh $t_{(0.95)(71)} =$

1.983



Karena t berada pada daerah penolakan H_0 , maka dapat disimpulkan bahwa signifikansi peningkatan pemahaman konsep siswa eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol

Lampiran 26

KRITERIA PENSKORAN AKTIVITAS SISWA

No.	Aktivitas yang Diamati	Aspek Penilaian	Skor
1.	Mendengarkan penjelasan guru	duduk tenang dan mendengarkan penjelasan guru	4
		duduk tenang sambil sesekali bergurau dengan teman	3
		duduk tenang akan tetapi lebih sering bergurau dengan teman daripada mendengarkan penjelasan dari guru	2
		selalu bergurau dengan teman selama pembelajaran berlangsung	1
3.	Menjawab pertanyaan	sering menjawab pertanyaan dengan benar dan jelas	4
		menjawab pertanyaan dengan benar, penyampaian kurang jelas	3
		menjawab pertanyaan akan tetapi jawaban yang diberikan kurang tepat	2
		tidak pernah menjawab pertanyaan	1
4.	Menyampaikan pendapat	sering mengutarakan pendapat yang sesuai dengan pembahasan	4
		sering mengutarakan pendapat, namun kurang sesuai dengan pembahasan	3
		jarang mengutarakan pendapat	2
		tidak pernah mengutarakan pendapat	1

No.	Aktivitas yang Diamati	Aspek Penilaian	Skor
5.	Kemampuan menyelesaikan tugas	menyelesaikan tugas dengan lengkap dan tepat waktu	4
		menyelesaikan tugas dengan lengkap tapi tidak tepat waktu	3
		menyelesaikan tugas tepat waktu tapi tidak lengkap	2
		tidak menyelesaikan tugas	1



**Uji Observasi Siswa
Kelas Eksperimen**

No	Kode	Aktivitas yang diamati				Jumlah	Nilai	Kriteria
		mendengarkan	kemampuan	kemampuan	kemampuan			
		penjelasan guru	menjawab pertanyaan	menyampaikan pendapat	menyelesaikan tugas			
1	E-01	3	3	4	3	13	81.25	sangat baik
2	E-02	3	3	3	4	13	81.25	sangat baik
3	E-03	3	3	3	3	12	75	baik
4	E-04	3	3	3	2	11	68.75	baik
5	E-05	3	3	2	3	11	68.75	baik
6	E-06	2	2	3	3	10	62.5	baik
7	E-07	4	3	4	4	15	93.75	sangat baik
8	E-08	2	3	2	3	10	62.5	baik
9	E-09	2	3	3	2	10	62.5	baik
10	E-10	4	3	3	3	13	81.25	sangat baik
11	E-11	3	3	3	2	11	68.75	baik
12	E-12	3	2	3	3	11	68.75	baik
13	E-13	2	3	2	2	9	56.25	cukup
14	E-14	2	3	3	3	11	68.75	baik
15	E-15	2	3	3	2	10	62.5	baik
16	E-16	3	4	3	3	13	81.25	sangat baik
17	E-17	3	3	3	3	12	75	baik
18	E-18	3	3	3	3	12	75	baik
19	E-19	3	4	3	3	13	81.25	sangat baik
20	E-20	2	4	2	2	10	62.5	baik
21	E-21	2	3	2	3	10	62.5	baik
22	E-22	3	3	2	3	11	68.75	baik
23	E-23	2	3	3	3	11	68.75	baik
24	E-24	2	3	2	3	10	62.5	baik
25	E-25	3	2	2	4	11	68.75	baik
26	E-26	2	4	3	2	11	68.75	baik
27	E-27	2	3	3	3	11	68.75	baik
28	E-28	3	3	3	3	12	75	baik
29	E-29	2	2	2	3	9	56.25	cukup
30	E-30	4	3	3	3	13	81.25	sangat baik
31	E-31	2	1	1	1	5	31.25	kurang baik
32	E-32	1	2	3	2	8	50	cukup
33	E-33	2	3	2	3	10	62.5	baik
34	E-34	3	3	1	3	10	62.5	baik
35	E-35	2	3	2	2	9	56.25	cukup
36	E-36	3	3	3	3	12	75	baik
37	E-37	3	3	3	4	13	81.25	sangat baik
38	E-38	3	4	3	3	13	81.25	sangat baik
39	E-39	4	4	3	4	15	93.75	sangat baik

40	E-40	3	3	2	3	11	68.75	baik
RATA-RATA								
Jumlah		106	119	106	114	11.125	69.53	baik
%		66.250	74.375	66.250	71.250			
S							2781.25	
n							40	

Rumus yang digunakan:

$$N_{\text{observasi}} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Klasifikasi presentase nilainya adalah sebagai berikut:

25.00% ≤ N ≤ 43.75% : kurang baik

43.75% < N ≤ 62.50% : cukup

62.50% < N ≤ 81.25% : baik

81.25% < N ≤ 100% : sangat baik



**Uji Observasi Siswa
Kelas Kontrol**

No	Kode	Aspek yang dinilai				Jumlah	Nilai	Kriteria
		mendengarkan penjelasan guru	kemampuan menjawab pertanyaan	kemampuan menyampaikan pendapat	kemampuan menyelesaikan tugas			
1	K-01	2	2	3	2	9	56.25	cukup
2	K-02	2	4	3	3	12	75	baik
3	K-03	1	2	1	1	5	31.25	kurang baik
4	K-04	2	2	3	3	10	62.5	baik
5	K-05	3	3	3	3	12	75	baik
6	K-06	3	2	3	3	11	68.75	baik
7	K-07	3	3	3	3	12	75	baik
8	K-08	2	1	1	1	5	31.25	kurang baik
9	K-09	1	2	3	2	8	50	cukup
10	K-10	2	3	2	3	10	62.5	baik
11	K-11	3	3	1	3	10	62.5	baik
12	K-12	2	3	2	2	9	56.25	cukup
13	K-13	1	2	2	1	6	37.5	kurang baik
14	K-14	2	2	2	2	8	50	cukup
15	K-15	3	3	4	3	13	81.25	sangat baik
16	K-16	2	2	3	3	10	62.5	baik
17	K-17	3	2	2	2	9	56.25	cukup
18	K-18	3	4	3	3	13	81.25	sangat baik
19	K-19	3	3	3	4	13	81.25	sangat baik
20	K-20	3	3	2	3	11	68.75	baik
21	K-21	3	2	3	2	10	62.5	baik
22	K-22	2	2	2	2	8	50	cukup
23	K-23	3	3	3	3	12	75	baik
24	K-24	2	4	2	2	10	62.5	baik
25	K-25	2	3	3	3	11	68.75	baik
26	K-26	2	2	2	2	8	50	cukup
27	K-27	2	4	3	3	12	75	baik
28	K-28	3	2	3	3	11	68.75	baik
29	K-29	2	1	2	1	6	37.5	kurang baik
30	K-30	2	3	2	3	10	62.5	baik
31	K-31	1	3	2	3	9	56.25	cukup
32	K-32	3	4	3	3	13	81.25	sangat baik
33	K-33	3	2	3	3	11	68.75	baik
34	K-34	2	3	3	3	11	68.75	baik
35	K-35	1	4	3	3	11	68.75	baik
36	K-36	3	3	3	3	12	75	baik
37	K-37	2	1	1	1	5	31.25	kurang baik
38	K-38	1	2	3	2	8	50	cukup

RATA-RATA							
Jumlah	85	99	95	95	9.842	61.51	cukup
%	55.921	65.132	62.500	62.500			
		S				2337.50	
		n				38	
		s ²				208.04	
		s				14.423	

Rumus yang digunakan:

$$N_{\text{observasi}} = \frac{\sum \text{skor perolehan}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

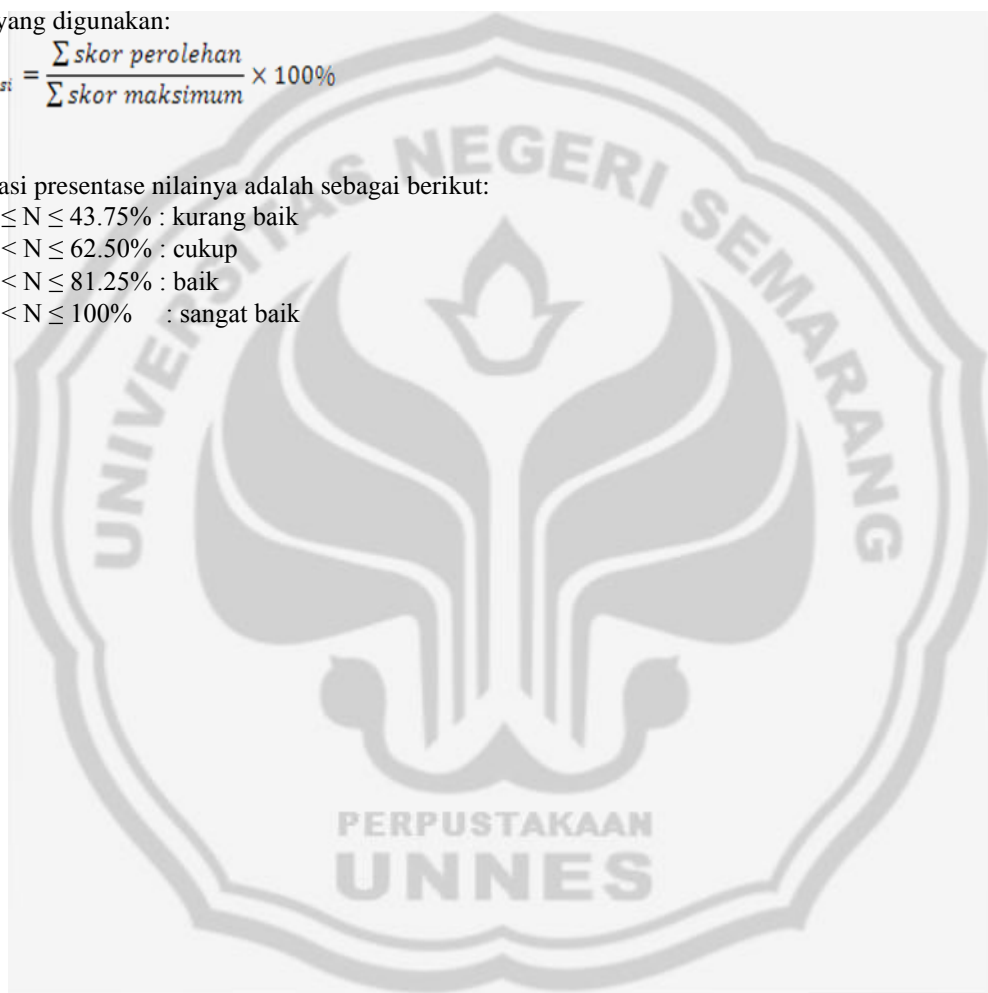
Klasifikasi presentase nilainya adalah sebagai berikut:

25.00% ≤ N ≤ 43.75% : kurang baik

43.75% < N ≤ 62.50% : cukup

62.50% < N ≤ 81.25% : baik

81.25% < N ≤ 100% : sangat baik



DOKUMENTASI



Foto 1. Peneliti sedang menerapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan metode *pictorial riddle*.



Foto 2. Antusiasme para siswa dalam mengikuti pembelajaran.



Foto 3. Para siswa sedang berdiskusi dalam mengerjakan LKS.



Foto 4. Keaktifan para siswa dalam bertanya dan mengemukakan pendapat.

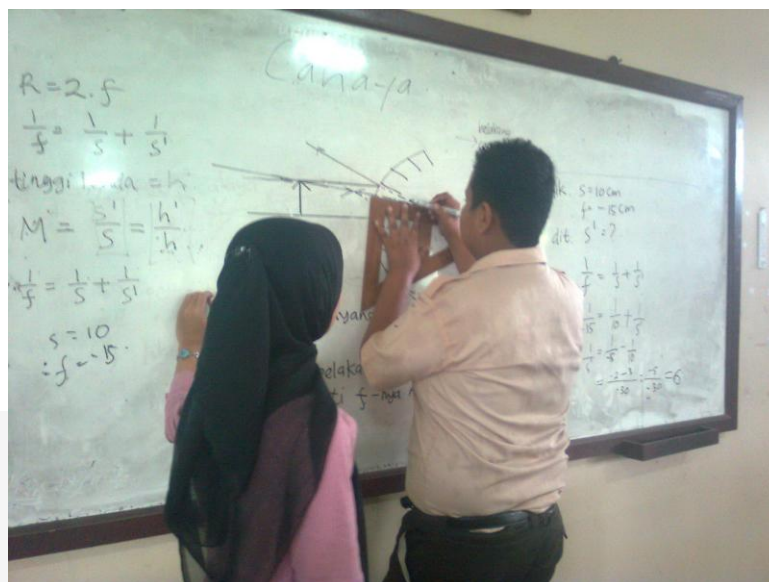


Foto 5. Keaktifan siswa dalam menyelesaikan tugas.



Foto 6. Para siswa sedang mengerjakan *post test*.