

# PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN MEDIA ANIMASI INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS

Skripsi

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

oleh

Fani Anggi Rarici 4201409048

# JURUSAN FISIKA FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG 2013

# PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diajukan ke Sidang Panitia Ujian Skripsi pada :

Hari : Rabu

Tanggal: 18 September 2013

Semarang, 18 September 2013

Pembimbing I, Pembimbing II

Dr. Sugianto, M. Si. Isa Akhlis, S.Si., M.Si. 19610219 199303 1 001 19700102 199903 1 002

**PERNYATAAN** 

Saya menyatakan bahwa yang tertulis di dalam skripsi ini benar-benar hasil

karya saya sendiri, bukan jiplakan dari karya orang lain, baik sebagian atau

seluruhnya. Pendapat atau temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini

dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, September 2013

Fani Anggi Rarici NIM. 4201409048

iii

#### **PENGESAHAN**

Skripsi yang berjudul

Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains

disusun oleh:

Fani Anggi Rarici

4201409048

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 18 September 2013.

Panitia:

Ketua, Sekretaris,

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si Dr. Khumaedi, M.Si.

NIP. 19631012 198803 1 001 NIP. 19630610 198901 1 002

Ketua Penguji

Dr. Ahmad Sopyan, M.Pd NIP. 196006111984031001

Anggota Penguji/ Anggota Penguji/

Pembimbing Utama Pembimbing Pendamping

Dr. Sugianto, M. Si. NIP.19610219 199303 1 001 Isa Akhlis, S.Si., M.Si. NIP.19700102 199903 1 002

#### **MOTTO**

"Sekuat apapun kita berontak, hati tak akan pernah bisa di bohongi so be your self."

#### **PERSEMBAHAN**

# Skripsi ini untuk:

- ▼ Mamaku tercinta Ibu Tutik Sri Harjani terimakasih atas kasih sayang, pengorbanan dan doanya selama 22 tahun ini.
- ♥ Fundhi Fanju Hafili. Terimakasih telah menjadi pendamping hidupku yang paling memahamiku.
- ♥ Bapak Sukirjo terimakasih hadir kembali dalam hidupku, terimakasih atas semua pengorbanan yang telah dilakukan.
- ♥ Keluarga besarku "The Hadi Soedarmo's" terimakasih atas dukungan, kasih sayang dan doanya.

#### **PRAKATA**

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN MEDIA ANIMASI INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS" dengan baik.

Skripsi ini dapat diselesaikan berkat motivasi dan bimbingan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat:

- 1. Prof. Dr. Fathur Rohman, M.Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang
- Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang
- 3. Dr. Khumaedi, M.Si., Ketua Jurusan Fisika FMIPA UNNES
- 4. Dr. Sugianto, M.Si., dosen pembimbing I yang dengan sabar mengarahkan dan membimbing penulis dalam menyusun skripsi ini dari awal hingga akhir. Terima kasih pula atas ide dan masukan yang telah diberikan.
- 5. Isa Akhlis, S.Si., M.Si., dosen pembimbing II yang telah banyak meluangkan waktu dan penuh tanggung jawab memberikan bimbingan, nasehat, dan motivasi dalam penyusunan skripsi ini.
- 6. Dr. Ahmad Sopyan, M.Si., dosen wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi.
- 7. Segenap Bapak dan Ibu dosen jurusan Fisika FMIPA UNNES yang telah memberikan bekal ilmu.

8. Ibu Desak, guru Fisika SMP Negeri 5 Jepara yang telah membantu penelitian

9. Teman seperjuanganku Rina, Fara, Andhini dan Dyah yang selalu membantuku serta teman-teman Fisika '09 yang sangat saya banggakan, terima kasih untuk kebersamaannya.

10. Teman sekamarku selama 3 tahun Iga Puspitaning Siwi yang selalu menemaniku suka duka di kos.

11. Teman-teman angkatan 2009 Jurusan Fisika yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.

12. Semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin penulis sebutkan semua.

Penulis menyadari adanya keterbatasan dalam skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang,

Penulis

# **ABSTRAK**

Rarici, Fani Anggi. 2013. Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains. Skripsi, Jurusan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Sugianto, M.Si. dan Pembimbing Pendamping Isa Akhlis, S.Si., M.Si.

Kata kunci : Inkuiri Terbimbing, media animasi interaktif, kemampuan generik sains

Pembelajaran sains pada dasarnya harus melibatkan kegiatan aktif siswa yang bertujuan membangun kemampuan/keterampilan dasar bekerja ilmiah. Pada kenyataannya tujuan pembelajaran sains ini jarang sekali diperhatikan oleh guru karena faktor ketidaktahuan. Kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains. Tujuan pengembangan kemampuan generik sains yaitu agar pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari hasil belajar dapat diaplikasikan pada bidang kehidupan sosial, teknologi atau pada setiap perubahan konteks. Selama proses pembelajaran siswa dituntut untuk aktif agar kemampuan generik sains dapat berkembang.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan generik sains yang meliputi komunikasi lisan, komunikasi tertulis, kerjasama dan pemecahan masalah siswa melalui pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif. Jenis penelitian ini merupakan penelitian *quasi eksperimental desain* dengan jenis desain *Pre-test and Post-test Control Group* pada siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Jepara. Sampel dipilih secara *random sampling*, diperoleh siswa kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII H sebagai kelas kontrol. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi, test, dan lembar observasi.

Kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test* mengalami peningkatan. Hasil uji hipotesis menggunakan uji t diperoleh t<sub>hitung</sub> sebesar 5,19 dan t<sub>tabel</sub> sebesar 2,00. Hasil uji *t-test* menunjukkan t<sub>hitung</sub> lebih besar dari t<sub>tabel</sub>. Perhitungan uji gain dari hasil *pre-test* dan *post-test* diperoleh peningkatan <g> kelas eksperimen sebesar 0,47 dan kelas kontrol sebesar 0,24. Hasil analisis lembar observasi menunjukkan keterlibatan siswa secara aktif dalam proses pembelajaran sehingga kemampuan komunikasi lisan dan kerjasama dapat meningkat.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa pembelajaran model inkuiri tertbimbing dengan bantuan media aniamsi interaktif dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa.

#### **ABSTRACT**

Rarici, Fani Anggi. 2013. *Implementation of Guided Inquiry Model Aided by Interactive Animation Media to Improve Science Generic Abilities*. Final Project. Department of Physics, Faculty of Mathematics and Natural Science, State University of Semarang. First Advisor Dr. Sugianto, M.Si. and Second Advisor Isa Akhlis, S.Si., M.Si.

Keywords: Guided Inquiry, interactive animation media, science generic abilities

Science learning basically must involve students' active activities aimed to construct the basic ability/skill in scientific work. In fact, this aim of science learning is rarely noticed by teachers caused by nescience. Science generic abilities is an ability functioned to learn various concepts and solve problems in science. The purpose of science generic abilities development is that the knowledge and skills obtained from learning outcome can be implemented in social life, technology, or in every context change. During the learning process, students are required to be active to develop the science generic abilities.

This study aimed to investigate the improvement of science generic abilities including verbal communication, written communication, cooperation, and problem solving of students by a guided inquiry model aided by interactive animation media. This study was a quasi-experimental study with design type of Pre-test and Post-test Control Group on the students of VIII class of SMP N 5 Jepara. The sample was collected by random sampling obtaining the students of VIII E class as the experimental class and VIII H class as the control class. The methods of data collection were documentation, test, and observation sheet.

The ability of written communication and problem solving of students based on the result of pre-test and post-test increased. The result of hypothesis test using t-test obtained  $t_{calculate}$  of 5.19 and  $t_{table}$  of 2.00. The result of t-test showed that  $t_{calculate}$  was higher than  $t_{table}$ . The gain test calculation of pre-test and post-test result obtained the experimental class increase <g> of 0.47 and control class of 0.24. The result of observation sheet analysis showed the active involvement of students in learning process so that the verbal communication ability increased.

Based on this study, it can be concluded that the guided inquiry model aided by interactive animation media can improve the science generic abilities of students.

# **DAFTAR ISI**

Hala	man
HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN	iii
PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	XV
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Penegasan Istilah	6
1.5.1 Penerapan	7

	1.5.2 Pengertian Inkuiri	7
	1.5.3 Model Inkuiri Terbimbing	7
	1.5.4 Media Animasi	7
	1.5.5 Kemampuan Generik Sains	8
	1.5.6 Cahaya	8
	1.6 Sistematika Penulisan skripsi	9
2.	TINJAUAN PUSTAKA	10
	2.1 Belajar	10
	2.2 Pembelajaran	11
	2.3 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	11
	2.4 Kemampuan Generik Sains	13
	2.5 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dengan Bantuan Media Ani	masi
	Interaktif	15
	2.6 Peningkatan Kemampuan Generik Sains	17
	2.7 Kerangka Berpikir	19
	2.8 Hipotesis	23
3.	METODE PENELITIAN	24
	3.1 Penentuan Subyek Penelitian	24
	3.1.1 Populasi Penelitian	24
	3.1.2 Sampel Penelitian	25
	3.1.3 Variabel Penelitian	25
	3.2 Metode Pengumpulaan Data	25
	3.2.1 Metode Dokumentasi	25

3.2.2 Metode Tes	26
3.2.3 Metode Observasi	26
3.3 Instrumen Penelitian	27
3.3.1 Materi	27
3.3.2 Metode Penyusunan Instrumen Penelitian	27
3.3.3 Uji Coba Instrumen	29
3.4 Desain Penelitian	29
3.5 Alur Penelitian	31
3.6 Analisis Instrumen Penelitian	32
3.6.1 Validitas Soal	32
3.6.2 Reliabilitas Soal	33
3.6.3 Tingkat Kesukaran Soal	34
3.6.4 Daya Pembeda Soal	35
3.7 Metode Analisis Data	36
3.7.1 Analisis Data Awal	36
3.7.1.1 Uji Normalitas	36
3.7.1.2 Uji Homogenitas	37
3.7.2 Analisis Data Akhir	37
3.7.2.1 Uji Normalitas	37
3.7.2.2 Uji Homogenitas	38
3.7.2.3 Nilai Rata-Rata Siswa	39
3.7.2.4 Uji Hipotesis	39
3.7.2.5 Hii Gain	40

	3.7.3 Analisis Deskriptif Kemampuan Komunikasi Lisan dan Kemamp	puan
	Kerjasama	41
4.	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	43
	4.1 Hasil Penelitian	43
	4.1.1 Kemampuan Generik Sains	43
	4.1.1.1 Uji Normalitas <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	44
	4.1.1.2 Uji Homogenitas	45
	4.1.1.3 Nilai Rata-Rata	46
	4.1.1.4 Uji Hipotesis	47
	4.1.1.5 Uji Peningkatan Rata-Rata	48
	4.1.2 Hasil Analisis Data Observasi	49
	4.2 Pembahasan	52
	4.2.1 Kemampuan Komunikasi Tertulis dan Pemecahan Masalah	52
	4.2.2 Kemampuan Komunikasi Lisan dan Kerjasama	58
	4.2.3 Kendala dalam Melaksanakan Penelitian	60
5.	PENUTUP	61
	5.1 Simpulan	61
	5.2 Saran	62
DA	FTAR PUSTAKA	63
LA	MPIRAN	65

# DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.5 Hasil Uji Hipotesis Data Hasil <i>Post-test</i>	47
3.1 Rincian Siswa Kelas VIII SMP Negeri 5 Jepara	23
3.2 Rancangan Penelitian	30
4.1 Hasil <i>Pre-test</i> dan <i>Pos-test</i> Siswa	47
4.2 Hasil Uji Normalitas Data Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	48
4.3 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pre-tes</i> dan <i>Post-test</i>	50
4.4 Hasil Rata - rata <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	50
4.5 Hasil Uji Hipotesis Data Hasil <i>Post-test</i>	47
4.6 Hasil Uji Peningkatan Rata-Rata Kemampuan Komunikasi Ter Pemecahan masalah	
4.7 Rekapitulasi Aspek Komunikasi Lisan untuk Tiap Pertemuan	50
4.8 Rekapitulasi Aspek Kerjasama Tim untuk Tiap Pertemuan	50
4.9 Rekapitulasi Aspek Komunikasi Lisan dan Kerjasama Siswa	51

# DAFTAR GAMBAR

Gam	ıbar							Halan	nan
2.1	Skema	Kerangka	Berfil	kir					21
3.1	Alur P	enelitian		•••••	•••••			•••••	31
4.1		Pre-test			Kelas	Ekperimen	dan	Kelas	48

# **DAFTAR LAMPIRAN**

La	mpiran Halam	ıan
1.	Nilai UTS Kelas VIII	66
2.	Uji Homogenitas	67
3.	Daftar Nama Kelas Eksperimen	71
4.	Daftar Nama Kelas Kontrol	72
5.	Silabus	73
6.	RPP Kelas Eksperimen	76
7.	Lembar Kerja Kelas Eksperimen.	88
8.	Kisi-Kisi Soal Ulangan	100
9.	Soal Uji Coba	101
10.	. Kunci Jawaban Soal Uji Coba	103
11.	. Analisis Soal Uji Coba	112
12.	. Lembar Observasi	114
13.	. Nilai Rata-Rata <i>Pre-Post Test</i>	117
14.	. Uji Normalitas <i>Post-Test</i>	119
15.	. Uji Normalitas <i>Pre-Test</i>	121
16.	. Uji Homogenitas <i>Pre-test</i>	123
17.	. Uji Homogenitas <i>Post-test</i>	125
18.	. Uji Nilai Rata-Rata	127
19.	. Uji Hipotesis	129
20.	. Uji Gain	132

21.	Uji Hipotesis Nilai Observasi	133
22.	Materi Cahaya	139
23.	Tampilan Media	146
24.	Surat Penetapan Dosen Pembimbing	161
25.	Surat Izin Penelitian	162
26.	Surat Keterangan Penelitian	163

# **BAB 1**

#### **PENDAHULUAN**

# 1.1 Latar Belakang

Pendidikan mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia. Pendidikan merupakan wahana untuk meningkatkan dan mengembangkan kualitas Sumber Daya Manusia (SDM). Upaya pemerintah dalam meningkatkan kualitas pendidikan meliputi pembaharuan kurikulum, peningkatan kualitas pembelajaran dan efektifitas metode pembelajaran.

Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) menjelaskan bahwa selain untuk meningkatkan kecerdasan, pendidikan juga bertujuan meningkatkan keterampilan.Keterampilan sangat dibutuhkan untuk hidup mandiri dan mengikuti pendidikan lebih lanjut.Begitu pula dengan tujuan pembelajaran sains termasuk fisika yaitu selain bertujuan membangun pengetahuan, belajar sains pada dasarnya harus melibatkan kegiatan aktif siswa yang berupaya membangun kemampuan/keterampilan dasar bekerja ilmiah.

Pada kenyataannya tujuan pembelajaran sains ini jarang sekali diperhatikan oleh guru karena faktor ketidaktahuan (Tilaar, 1999). Belajar sains mereka artikan sebagai suatu kegiatan sepenting menghafal suatu konsep atau melakukan operasi hitung. Hal ini terlihat dari cara guru membelajarkan materi sains khususnya fisika di sekolah secara tradisional dengan memfokuskan pembelajaran pada pelatihan rumusrumus, latihan soal hitungan, dan menghafal konsep. Berkenaan dengan ini Liliasari (2007) menyatakan bahwa pembelajaran sains di Indonesia umumnya masih menggunakan pendekatan tradisional, yaitu siswa dituntut lebih banyak untuk mempelajari konsep-konsep dan prinsip-prinsip sains secara verbalistis.Pembelajaran sains secara tradisional ini masih berlangsung di banyak sekolah di Indonesia.Mereka mengajar sains hanya mengacu pada buku ajar yang dimilikinya tanpa ada penyesuaian dengan karakteristik peserta didiknya. Guru memandang bahwa model pembelajaran tradisional merupakan suatu prosedur yang efektif dalam membelajarkan materi sains. Padahal, model ini sesungguhnya hanya efektif dalam hal penggunaan waktu mengajar, tetapi pola pikir siswa yang inovatif, kreatif dan kemampuan bekerja sama dengan orang lain secara efektif tidak terkembangkan.

Berdasarkan observasi awal melalui wawancara dengan guru IPA /fisika SMP Negeri 5 Jepara diperoleh informasi bahwa dalam pembelajaran IPA masih menggunakan metode konvensional yang berpusat pada guru. Kemampuan generik sains siswa belum dapat dimunculkan melalui metode konvensional. Oleh karena itu, diperlukan model pembelajaran yang dapat menekankan kemampuan generik sains

yang meliputi aspek komunikasi lisan, komunikasi tertulis, kerjasama antar siswa, dan pemecahan masalah, yaitu model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif.

Pada tahun 2009 Bilgin menggambarkan *guided inquiry* sebagai pendekatan yang berpusatpada siswa. Pendekatan ini memiliki pengaruh positif terhadap keberhasilan akademik siswa dan mengembangkan keterampilan generik sains serta sikap ilmiah mereka. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bilgin (2009), menunjukkan hasil yang signifikan setelah menggunakan model *guided inquiry*. Para siswa yang menggunakan model *guided inquiry* menunjukkan kinerja yang lebih baik dari siswa yang berada di kelas kontrol.

Animasi merupakan salah satu media pembelajaran yang berbasis komputer yang bertujuan untuk memaksimalkan efek visual dan memberikan interaksi berkelanjutan sehingga pemahaman bahan ajar meningkat. Menurut Harun dan Zaidatun (2004) animasi mempunyai peranan yang tersendiri dalam bidang pendidikan khususnya untuk meningkatkan kualitas pengajaran dan pembelajaran. Memerlukan program khusus (software) untuk menjalankan animasi, salah satunya adalah program macromedia flash.

Kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains (Brotosiswoyo, 2000). Kemampuan generik juga penting bagi siswa karena

kemampuan ini sangat dibutuhkan oleh siswa dalam mengembangkan karir sesuai dengan bidang masing-masing. Kemampuan generik tidak diperoleh secara tiba-tiba melainkan keterampilan itu harus dilatih agar terus meningkat.Oleh karena itu, kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah, dan dapat digunakan sebagai landasan dalam melakukan kegiatan laboratorium.

Kemampuan generik dikenal dengan sebutan kemampuan kunci, kemampuan inti (*core skill/core ability*), kemampuan esensial, dan kemampuan dasa (Rahman, 2007). Kemampuan generik ada yang secara spesifik berhubungan dengan pekerjaan, ada juga yang relevan dengan aspek sosial.

Kemampuan generik dapat meliputi keterampilan: komunikasi, kerja tim, pemecahan masalah, inisiatif dan usaha (*initiative and enterprise*), merencanakan dan mengorganisasi, managemen diri, keterampilan belajar, dan keterampilan teknologi. Sementara itu, hal yang berkaitan dengan atribut personal meliputi: loyalitas, komitmen, jujur, integeritas, antusias, dapat dipercaya, sikap seimbang terhadap pekerjaan dan kehidupan rumah, motivasi, presentasi personal, akal sehat, penghagaan positif, rasa humor, kemampuan mengatasi tekanan, dan kemampuan adaptasi (Gibb dan Rahman, 2007).

Tujuan pengembangan kemampuan generik sains yaitu agar pengetahuan dan keterampilan yang diperoleh dari hasil belajar akan dapat diaplikasikan pada bidang kehidupan sosial, teknologi atau pada setiap perubahan konteks, namun yang lebih

utama adalah menghasilkan efisiensi yang lebih besar melalui pengetahuan dan penggunaan keterampilan yang lebih efektif. Pengembangan kemampuan generik sains pada materi pembelajaran sains akan menghasilkan kemampuan generik sains tertentu sesuai karakteristik materi pembelajaran sains. Kemampuan generik sains yang dapat dikembangkan juga tergantung pada disiplin ilmu yang diberikan melalui penerapan proses pembelajaran.

Dalam pembelajaran fisika, ada empat komponen utama yang harus dicapai oleh siswa.Keempat komponen tersebut yaitu pemahaman, keterampilan, kemampuan, dan sikap ilmiah.Diharapkan, ketika semua komponen tersebut dikuasai oleh siswa, dapat memberi manfaat pada siswa untuk menambah wawasan, meningkatkan pola pikir dan sikap para siswa untuk bekal di masyarakat dan melanjutkan di pendidikan yang lebih tinggi.Keempat komponen tersebut dapat ditumbuhkembangkan melalui pengembangan kemampuan generik sains pada siswa.

Dari uraian tersebut, maka penulis terdorong untuk melakukan penelitian mengenai "PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN MEDIA ANIMASI INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS".

#### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: Apakah model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif dapat meningkatkan

kemampuan generik sains yang meliputi komunikasi, kerjasama dan pemecahan masalah pada siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Jepara?

#### 1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan generik sains yang meliputi komunikasi, kerjasama dan pemecahan masalah siswa SMP Negeri 5 Jepara setelah diterapkan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Bagi sekolah, sebagai informasi dalam rangka meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses pembelajaran.
- 2. 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.
- 3. Bagi siswa, dapat meningkatkan minat belajar sains melalui metode inkuiri terbimbing berbantuan media aniamsi interaktif sehingga dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa yang meliputi kemampuan berkomunikasi, bekerjasama dalam kelompok dan kemampuan memecahkan masalah.

4. Bagi peneliti, 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.

#### 1.5 Penegasan Istilah

Untuk menghindari salah penafsiran istilah yang digunakan, maka perlu didefinisikan secara operasional beberapa istilah berikut.

#### 1.5.1 Penerapan

Menurut kamus besar Bahasa Indonesia (2002), penerapan diartikan sebagai proses, cara atau perbuatan menerapkan. Penerapan juga diartikan sebagai pemanfaatan dalam hal mempraktikkan. Penerapan dalam penelitian adalah proses atau cara pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktifdalam pembelajaran fisika.

#### 1.5.2Pengertian Inkuiri

Schmidt (dalam Ibrahim, 2007:1) mengemukakan bahwa inkuiri adalah suatu proses untuk memperoleh dan mendapatkan informasi dengan melakukan observasi dan atau eksperimen untuk mencari jawaban atau memecahkan masalah terhadap

pertanyaan atau rumusan masalah dengan menggunakan kemampuan berfikir kritis dan logis.

#### 1.5.3 Model Inkuiri Terbimbing

Istilah inkuiri terbimbing digunakan karena pada pelaksanaannya guru menyediakan bimbingan atau petunjuk yang cukup luas kepada siswa. Model inkuiri terbimbing diartikan sebagai model mengajar yang berusaha meletakkan dasar dan menggembangkan cara berfikir ilmiah.

#### 1.5.4 Media Animasi

Dengan menggunakan Macromedia Flash, saat membuat animasi, seperti perpindahan (*move*), perubahan ukuran (*scale*), perubahan bentuk (*transform*), perputaran (*rotate*). Kelebihan lainnya adalah gambar ataupun animasi yang dihasilkan dari perangkat lunak ini adalah berupa vektor, sehingga gambar yang dihasilkan sangat halus bahkan saat diperbesar (*zoom*) sekalipun.

Dalam penelitian ini media animasi digunakan untuk menekankan materi cahaya yang telah diberikan melalui metode inkuiri terbimbing.

#### 1.5.5 Kemampuan Generik Sains

Kemampuan generik sains relevan, berguna, dan menjadi penyokong pendidikan dan menjadi dasar untuk mendukung pembelajaran sepanjang hayat (*lifelong learning*).Kemampuan generik umum untuk semua lulusan, bukan spesifik milik bidang studi tertentu. Kemampuan generik disebut juga sebagai keterampilan

yang dapat ditransfer mengacu pada keterampilan yang dikembangkan pada satu bidang (area) tertentu berfungsi sebagai dasar untuk adaptasi dan perkembangan ketika ditransfer ke bidang (area) lain.

#### **1.5.6** Cahaya

Materi cahaya dipelajari di kelas VIIIsemester genap, dengan standar kompetensi "Memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari" dan kompetensi dasar yang harus dicapai "Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa".

# 1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

#### 1.6.1 Bagian Awal Skripsi

Bagian awal skripsi ini berisi judul, halaman pengesahan, moto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

#### 1.6.2 Bagian Isi Skripsi

Bagian isi skripsi terdiri dari: bab 1, bab 2, bab 3, bab 4, dan bab 5.Bab 1 adalah pendahuluan yang berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi. Bab 2 adalah kajian pustaka yang berisi teori yang mendasari permasalahan, kerangka berpikir dan hipotesis. Bab 3 adalah metode penelitian yang berisi metode penentuan objek

penelitian, variabel penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, dan metode analisis data.Bab 4 adalah hasil penelitian dan pembahasan yang berisi hasil penelitian dan pembahasannya. Bab 5 adalah penutup yang berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran dari peneliti.

# 1.6.3 Bagian Akhir Skripsi

Bagian akhir skripsi berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

# BAB 2

#### TINJAUAN PUSTAKA

# 2.1. Belajar

Kata "belajar" adalah istilah yang tidak asing dalam kehidupan sehari-hari. Belajar merupakan proses terpenting bagi perubahan perilaku manusia dan ia mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan. Belajar memegang peranan penting di dalam perkembangan, kebiasaan, sikap, keyakinan, tujuan, kepribadian dan bahkan presepsi manusia (Anni, 2007: 2)

Belajar mempunyai beberapa arti. Banyak sekali pendapat yang dikemukakan oleh para pakar psokologi tentang definisi dari belajar itu sendiri, antara lain :

- (1) Lie (2008: 18) mendefinisikan belajar adalah suatu kegiatan yang dilakukan siswa, bukan suatu yang dilakukan terhadap siswa.
- (2) Djamarah (2008: 13) mendefinisikan bahwa belajar adalah serangkaian kegiatan jiwa raga untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu dalam interaksi dengan lingkungannya yang menyangkut kognitif, afektif dan psikomotorik.
  - (3) Mulyati (2005: 5) menyebutkan bahwa belajar merupakan suatu usaha sadar individu untuk mencapai tujuan peningkatan diri atau

perubahan diri melalui latihan-latihan dan pengulanganpengulangan dan perubahan yang terjadi bukan karena peristiwa kebetulan.

Dari beberapa definisi tersebut dapat disimpulkan bahwa belajar adalah suatu proses yang berkaitan dengan perubahan perilaku manusia baik berupa hasil pemikiran siswa maupun pengalaman siswa.

# 2.2. Pembelajaran

Pembelajaran pada dasarnya merupakan upaya pendidik untuk membantu peserta didik melakukan kegiatan belajar ( Isjoni, 2011 : 14 ). Pembelajaran merupakan upaya dalam membentuk atau mengubah tingkah laku melalui prosedur-prosedur tertentu. Pembelajaran adalah proses interaksi peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar ( Syaiful Bahri, 2002).

Pembelajaran merupakan bantuan yang diberikan pendidik agar dapat terjadi proses perolehan ilmu dan pengetahuan, penguasaan kemahiran dan tabiat, serta pembentukan sikap dan kepercayaan pada peserta didik. Dengan kata lain, pembelajaran adalah proses untuk membantu peserta didik agar dapat belajar dengan baik.

# 2.3. Model pembelajaran Inkuiri Terbimbing

Salah satu alternatif metode pembelajaran yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran fisika adalah metode pembelajaran inkuiri terbimbing

berbantuan multimedia. Berdasarkan pendekatan konstruktivisme yaitu konsep pembelajaran dimana guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan di dalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar (Trianto,2007).

Inkuiri berasal dari kata *inquire* yang berarti menanyakan, meminta keterangan atau penyelidikan. 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" konsepkonsep yang direncanakan oleh guru (Ahmadi, 1997). Model inkuiri merupakan pengajaran yang mengharuskan siswa mengolah pesan sehingga memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai. Dalam model inkuiri siswa dirancang untuk terlibat dalam melakukan inkuiri. Model pengajaran inkuiri merupakan pengajaran yang terpusat pada siswa. Dalam pengajaran ini siswa lebih aktif belajar. Tujuan utama model inkuiri adalah mengembangkan ketrampilan intelektual berfikir kritis dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah (Dimyati & Mudjiono, 1994).

Dalam pembelajaran sains dengan pembelajaran inkuiri, guru harus membimbing siswa terutama siswa yang belum pernah mempunyai pengalaman belajar dengan kegiatan-kegiatan inkuiri. Atas dasar kegiatan- kegiatan yang dilaksanakan, W.R Romey (1968: 22) membedakan inkuiri menjadi dua tingkat, yang pertama inkuiri dengan aktivitas terstruktur, dalam inkuiri dengan "aktivitas terstruktur" siswa memperoleh petunjuk- petunjuk lengkap yang mengarahkan pada prosedur yang didesain untuk memperoleh sesuatu konsep atau prinsip tertentu. Kedua, inkuiri dengan aktivitas tidak terstruktur. Inkuiri dengan "aktivitas tidak terstruktur", hanya terdapat penyajian masalah, dan siswa secara bebas memilih dan menggunakan prosedur-prosedur masing-masing, menyusun data yang diperolehnya, menganalisisnya dan kemudian menarik kesimpulan.

# 2.4 Kemampuan Generik Sains

Kemampuan generik sains adalah kemampuan yang bermanfaat dan penting untuk semua lulusan.Kemampuan generik sains relevan, berguna, dan menjadi penyokong pendidikan dan menjadi dasar untuk mendukung pembelajaran sepanjang hayat (*life-long learning*). Kemampuaan generik umum untuk semua lulusan, bukan spesifik milik bidang studi tertentu. Kemampuan generik disebut juga sebagai keterampilan yang dapat ditransfer mengacu pada keterampilan yang dikembangkan pada satu bidang (area) tertentu berfungsi sebagai dasar untuk adaptasi dan perkembangan ketika ditransfer ke bidang (area) lain. Beberapa ahli menyatakan pengertian kemampuan generik sebagai berikut:

(1) Kamsah (2004), keterampilan generik merupakan keterampilan employability yang digunakan untuk menerapkan pengetahuan. Keterampilan ini bukan keterampilan bidang pekerjaan tertentu, namun keterampilan yang melintasi semua bidang pekerjaan pada arah

- horizontal dan melintasi segala tingkatan mulai dari tingkat pemula hingga manajer eksekutif pada arah vertikal.
- (2) *National Skill Task Force* (Pumphey dan Slater, 2002), bahwaketerampilan generik adalah keterampilan yang melintasi sejumlah pekerjaan yang berbeda.
- (3) Kearns (dalam Yeung et al.,2007) mendefinisikan keterampilan generik sebagai keterampilan dan atribut-atribut untuk hidup dan bekerja.
- (4) Yeung et al. (2007) menyatakan bahwa keterampilan generik sangat berguna untuk melanjutkan pendidikan dan kesuksesan karir.

Kemampuan generik dikenal dengan sebutan kemampuan kunci, kemampuan inti (*core skill/core ability*), kemampuan esensial, dan kemampuan dasa (Rahman, 2007). Kemampuan generik ada yang secara spesifik berhubungan dengan pekerjaan, ada juga yang relevan dengan aspek sosial.

Kemampuan generik dapat meliputi keterampilan: komunikasi, kerja tim, pemecahan masalah, inisiatif dan usaha (*initiative and enterprise*), merencanakan dan mengorganisasi, managemen diri, keterampilan belajar, dan keterampilan teknologi. Sementara itu, hal yang berkaitan dengan atribut personal meliputi: loyalitas, komitmen, jujur, integeritas, antusias, dapat dipercaya, sikap seimbang terhadap pekerjaan dan kehidupan rumah, motivasi, presentasi personal, akal sehat, penghargaan positif, rasa humor, kemampuan mengatasi tekanan, dan kemampuan adaptasi (Gibb dan Rahman, 2007).

Menurut *Education and Manpower Bureau* (2004) kemampuan generik merupakan dasar untuk membantu siswa belajar bagaimana belajar. Kemampuan generik dikembangkan melalui pembelajaran dan pengajaran dalam konteks subjek dan area yang berbeda, dan dapat ditransfer ke dalam situasi pembelajaran yang berbeda.

# 2.5 Pembelajaran Inkuri Terbimbing dengan Bantuan Media Animasi Interaktif

Landasan berpikir pendekatan inkuiri yaitu konsep pembelajaran dimana guru tidak hanya sekedar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan didalam benaknya. Agar siswa merasa tertarik dan termotivasi untuk belajar, pendekatan pembelajaran dengan menggunakan media yang tepat sangat diperlukan. Peneliti memanfaatkan software Macromedia Flash 8 Professional sebagai media pembelajaran dengan pendekatan inkuiri terbimbing untuk meningkatkan minat dan kemampuan generik sains siswa.

Materi cahaya terdapat dalam standar kompetensi kurikulum tingkat satuan pendidikan di SMP kelas delapan semester kedua. Standar kompetensi tersebut adalah memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi sehari-hari. Dalam standar kompetensi terdapat satu kompetensi dasar yaitu, menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa. Materi cahaya cocok diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing, karena berkaitan dalam kehidupan sehari-hari dan sesuai dengan karakter model inkuiri terbimbing dalam suatu permasalahan

dijadikan sebagai awal dari pembelajaran. Cahaya dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa melalui kegiatan eksperimen. Dengan kegiatan eksperimen, siswa melakukan percobaan dengan bantuan alat percobaan sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan siswa dapat belajar untuk menemukan konsep sendiri. Adanya bantuan alat percobaan, materi fisika yang bersifat abstrak semakin mudah dipahami karena siswa dapat mempunyai pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip atau pengetahuan bagi dirinya. Dengan kegiatan eksperimen, dapat menumbuhkan kerjasama siswa dalam kelompok. Pada akhir eksperimen siswa dapat membuat sebuah karya yaitu berupa laporan kegiatan yang berisi tentang hasil dan pembahasan.

Berdasarkan uraian di atas dapat terlihat bahwa materi cahaya cocok diajarkan dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Dengan model inkuiri terbimbing, siswa diberi kebebasan dalam mengeksplorasi pengetahuannya melalui pengamatan dan pengalaman langsung. Kegiatan pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung melalui kegiatan ilmiah, siswa dapat menemukan konsep yang dipelajarinya. Dengan menemukan konsep sendiri, siswa dapat mengembangkan kreativitasnya.

Media animasi interaktif digunakan untuk menekankan materi cahaya yang telah mereka dapat dari pembelajaran inkuiri terbimbing. Hal ini bertujuan untuk lebih memotivasi siswa dalam mendalami materi cahaya.

# 2.6 Peningkatan kemampuan Generik Sains

Menurut *Education and Manpower Bureau* (2004) kemampuan generik merupakan dasar untuk membantu siswa belajar bagaimana belajar. Kemampuan generik dikembangkan melalui pembelajaran dan pengajaran dalam konteks subjek dan area yang berbeda, dan dapat ditransfer ke dalam situasi pembelajaran yang berbeda.

Ada beberapa indikator mengenai ketrampilan generik sains, diantaranya adalah sebagai berikut:

No	Ketrampilan	Definisi	Sub Ketrampilan	Indikator
1	Berkomu	Keterampilan terhadap proses pengiriman pesan kepada penerima hingga mencapai pemahaman timbalbalik; dan tujuan komunikasi adalah untuk memengaruhi, menginformasi, dan/atau mengekspresikan perasaan (Motah,2007).	Komunikasi tertulis Komunikasi Lisan(Harrisetal., 2007)	<ul> <li>Menjelaskan arti bacaan</li> <li>Menemukan ide utama bacaan</li> <li>Membedakan dan         menganalisis pesan media</li> <li>Menjelaskan suatu masalah         dengan masuk akal dan         memadai.</li> <li>Menyampaikan ide/gagasan         melalui tulisan</li> <li>Menafsirkan arti simbul</li> <li>Membuat dan membaca tabel</li> <li>Menyampaikan ide secara         lisan</li> <li>Mengungkapkan kembali         hasil pembicaraan</li> <li>Mengidentifikasi suasana hati         lawan bicara</li> <li>Mempengaruhi lawan bicara         secara positif</li> <li>Memberikan presentasi sesuai         dengan rencana</li> </ul>
2	Kerjasa ma	Keterampilan yang berkaitan dengan orang lain untuk melancarkan hubungan	Kerjasama tingkat awal	<ul> <li>Menggunakan kesepakatan menghargai kontribusi</li> <li>Mengambil giliran dan berbagi tugas dalam kelompok</li> <li>Mendorong partisipasi</li> <li>Mengundang orang lain untuk berbicara menyelesaikan</li> </ul>

		kerjadan tugas		tugas
		Kerjadan tagas		Menghormati perbedaan individu
			Kerjasama tingkat menengah	<ul> <li>Menunjukkan penghargaan dan simpati</li> <li>Mengungkapkan ketidaksetujuan dengan cara yang dapat diterima</li> <li>Mendengarkan dengan aktif</li> </ul>
			Kerjasama tingkat mahir	bertanya     Memeriksa dengan cermat     Menanyakan kebenaran     Menetapkan tujuan     berkompromi
3	Pemeca han Masalah	Pemecahan masalah merupakan proses kognitif yang ditujukan untuk mencapai suatu tujuan	Representasi masalah	Membentuk pemahaman yang tepat terhadap masalah.     Mengenali informasi relevan yang tersedia     Mengidentifikasikan informasi tambahan yang diperlukan     Mengingat informasi yang relevan     Menyusun tujuan realistis
		bila tidak ada metode penyelesaian yang muncul (Curtis dan Dempton,	Perencanaan	Merencanakan pendekatan untuk memecahkan masalah     Mengenali permasalahan yang mirip dengan yang hendak dipecahkan     Mengidentifikasi sub tujuan yang sesuai     Mengecek kebutuhan peralatan     Menyusun kerangka waktu untuk pemecahan masalah
			Pelaksanaan	<ul> <li>Mengikuti alur pemecahan masalah yang direncanakan</li> <li>Menampilkan pengetahuan yang relevan</li> <li>Menggunakan keterampilan yang relevan</li> <li>Menerapkan strategi</li> </ul>
			Monitoring	<ul> <li>Mengecek apakah rencana dapat menuju kearah pemecahan masalah</li> <li>Merespon penyimpangan dari kemajuan yang direncanakan</li> <li>Meriviu rencana semula</li> </ul>

		<ul><li>Mengecek pernyataan masalah</li></ul>
		<ul> <li>Meriviu efisiensi pendekatan pemecahan masalah</li> <li>Membandingkan pemecahan masalah yang dilakukan dengan pernah dilakukan orang lain</li> <li>Mengantisipasi situasi-situasi</li> </ul>
		yang mendukung pemecaha nmasalah.

# 2.7. Kerangka Berfikir

Salah satu tujuan pembelajaran IPA di SMP/MTs adalah melakukan inkuiri ilmiah untuk menumbuhkan kemampuan berpikir, bersikap dan bertindak ilmiah serta berkomunikasi (Permendiknas No. 22 Tahun 2006).Pembelajaran sains pada dasarnya harus melibatkan kegiatan aktif siswa yang berupaya membangun kemampuan/keterampilan dasar bekerja ilmiah.Pada kenyataannya tujuan pembelajaran sains ini jarang sekali diperhatikan oleh guru karena faktor ketidaktahuan (Tilaar, 1999).

Tantangan masa depan menuntut pembelajaran harus lebih mengembangkan *high order* of thinking. Upaya untuk mencapai tujuan pembelajaran sains khususnya fisika masih menemui kendala.Sains dalam kenyataannya merupakan ilmu pengetahuan yang menekankan pada praktik dan penafsiran yang menghubungkan antara kehidupan nyata dengan teori. Pembelajaran fisika lebih menekankan pada proses dan penemuan produk ilmiah (konsep, prinsip, teori, dan hukum). Pembelajaran fisika tidak cukup hanya menghafal materi dan transfer belajar yang bersifat satu arah yaitu transfer pengetahuan dari guru ke siswa. Pembelajaran yang seperti itu membuat siswa menjadi pasif dan kurang tertarik untuk belajar fisika.

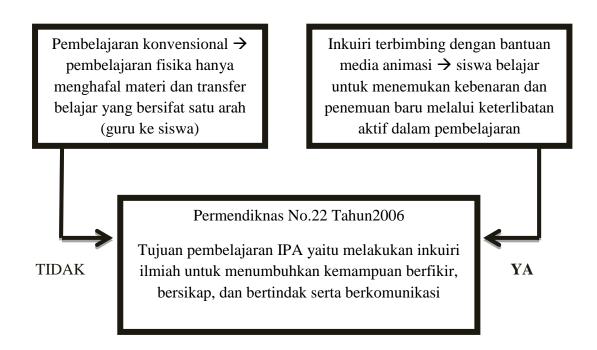
Pada tahun 2009, Bilgin menggambarkan *guided inquiry* sebagai pendekatan yang berpusat pada siswa. Pendekatan ini memiliki pengaruh positif terhadap keberhasilan akademik siswa dan mengembangkan keterampilan generik sains serta sikap

ilmiah mereka. Hasil penelitian yang dilakukan oleh Bilgin (2009), menunjukkan hasil yang signifikan setelah menggunakan model *guided inquiry*. Para siswa yang menggunakan model *guided inquiry* menunjukkan kinerja yang lebih baik dari siswa yang berada di kelas kontrol.

Untuk memecahkan permasalahan pembelajaran yang demikian perlu dilakukan upaya antara lain berupa perbaikan strategi pembelajaran yaitu mengubah model pembelajaran yang diharapkan mempermudah siswa dalam memahami mata pelajaran fisika. Dengan menggunakan model pembelajaraninkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktifdiharapkan siswa dapat belajar untuk menemukan kebenaran dan penemuan baru melalui keterlibatan aktif dalam pembelajaran, sehingga diharapkan terjadi kerjasama antar individu, komunikasi antara siswa dengan siswa, dan guru dengan siswa serta meningkatkan kemampuan memecahkan masalah.

Secara skema, dapat ditampilkan dalam gambar sebagai berikut :

Pembelajaran sains pada dasarnya harus melibatkan kegiatan aktif siswa yang berupaya membangun kemampuan/keterampilan dasar bekerja ilmiah



Gambar 2.1 Skema Kerangka Berfikir

# 2.8. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

(1) kemampuan generik sains yang meliputi komunikasi, kerja tim dan pemecahan masalah yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan

- media animasi interaktif lebih rendah atau sama dengan kelompok yang menggunakan pembelajaran konvesional.
- (2) kemampuan generik sains yang meliputi komunikasi, kerja tim dan pemecahan masalah yang menggunakan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif lebih tinggi daripada dengan kelompok yang menggunakan pembelajaran konvensional .

# BAB 3

# **METODE PENELITIAN**

# 3.1 Penentuan Subjek Penelitian

## 3.1.1 PopulasiPenelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII semester genap SMP Negeri 5 Jepara tahun ajaran 2012/2013. Pemilihan siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Jepara sebagai populasi dikarenakan telah memenuhi persyaratan sebagai populasi yang bersifat homogen. Hal ini dilakukan setelah memperhatikan ciri-ciri antara lain: usia siswa pada saat diterima di SMP relatif sama, siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, dan siswa yang menjadi obyek penelitian duduk pada tingkat kelas yang sama dan pembagian kelas tidak berdasarkan rangking. Keseluruhan jumlah siswa kelas VIII adalah 258 siswa yang terbagi dalam delapan kelas yaitu kelas VIII-A, VIII-B, VIII-C, VIII-D, VIII-E, VIII-F, VIII-G dan VIII-H. Adapun rincian populasi dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Rincian Siswa Kelas VIII SMP Negeri5Jepara

Kelas	Jumlah siswa
VIII-A	33
VIII-B	33
VIII-C	32
VIII-D	32
VIII-E	33
VIII-F	32
VIII-G	32
VIII-H	33
Jumlah	258

(Sumber: Administrasi Kurikulum SMP Negeri5 JeparaTahun Pelajaran 2012/2013)

## 3.1.2 Sampel Penelitian

Pengambilan sampel dalam penelitian menggunakan teknik *random sampling*. Dalam hal ini mengambil dua kelas yang memiliki karakteristik sama berdasarkan uji homogen dan juga kesamaan guru pengampu. Sampel diperoleh dua kelas yaitu VIII E sebagai kelas eksperimen dan VIII H sebagai kelas kontrol.

## 3.1.3 Variabel Penelitian

Variabel adalah obyek penelitian, atau apa saja yang menjadi titik perhatian suatu penelitian (Arikunto, 2010b:161). Variabel yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

- (1) Variabel bebas, yaitu pembelajaran inkuiri terbimbing berbantuan media animasi interaktif.
- (2) Variabel terikat, yaitu kemampuan generik sainsyang meliputi kemampuan berkomunikasi, bekerjasama dan pemecahan masalah siswa kelas VIII SMP Negeri 5 Jepara pada materi cahaya.

# 3.2 Metode Pengumpulan Data

#### 3.2.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi yaitu metode mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar,majalah, prasasti, notulenrapat, lengger, agenda, dan sebagainya (Arikunto, 2010b: 274). Metode yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai kemampuan awal siswa yang menjadi sampel penelitian, yaitu mengumpulkan daftar nama siswa dan nilai ulangan yang selanjutnya dianalisis untuk menentukan homogenitas populasi.

#### 3.2.2 Metode Tes

Metode tesmerupakanmetode yang digunakan untuk mengukur kemampuan dasar dan pencapaian atau prestasi.Metode tes digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah. Tes diberikan sebelum maupun sesudah proses pembelajaran. Tes yang digunakan berbentuk uraian.

#### 3.2.3 Metode Observasi

Observasi adalah suatu proses pengamatan dan pencatatan secara sistematis, logis, obyektif, dan rasional mengenai berbagai fenomena, baik dalam situasi yang sebenarnya maupun dalam situasi buatan untuk mencapai tujuan tertentu teknik atau cara mengumpulkan data dengan jalan mengadakan pengamatan terhadap kegiatan yang sedang berlangsung (Arifin, 2011: 153). Metode observasi digunakan untuk menilaikomunikasi lisan dan kemampuan bekerjasama dalam pembelajaran inkuiri terbimbing. Instrumen yang digunakan adalah lembar observasi yang berisi indikator-indikator yang dijadikan acuan untuk mengamati kemampuan siswa dari ranah komunikasi lisan dan kerjasama selama proses pembelajaran berlangsung. Observasi dilakukan oleh peneliti dan dibantu oleh dua observer.

# 3.3 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaanya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga lebih mudah diolah (Arikunto, 2006b: 160).

Instrumen yang dibuat dalam penelitian ini adalah:

- (1) Silabus IPA/Fisika materi cahaya,
- (2) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran materi cahaya,
- (3) Lembar Kegiatan Siswa,

- (4) Kisi-kisi kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah,
- (5) Soal ujicoba, pre-test dan post-test,
- (6) Lembar observasi aspek komunikasi lisan dan kerjasama antar siswa serta,
- (7) Media pembelajaran animasi interaktif berbasis media flash.

#### 3.3.1 Materi

Materi pokok dalam penelitian ini adalah materi pelajaran IPA Fisika kelas VIII semester dua yaitu cahaya dengan merujuk pada silabus yang berlaku dan kurikulum yang berlaku. Paparan materi pokok dalam penelitian dapat dilihat dalam silabus pembelajaran.

## 3.3.2 Metode Penyusunan Instrumen Penelitian

Langkah-langkah penyusunan instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

- mengadakan pembatasan dan penyesuaian bahan-bahan instrumen dengan kurikulum. Dalam hal ini adalah materi bidang studi IPA/fisika yaitu materi cahaya;
- (2) menyusun silabus;

Silabus disusun untuk materi cahaya berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Standar Kompetensinya adalah memahami konsep dan penerapan getaran, gelombang dan optika dalam produk teknologi seharihari. Dalam standar kompetensi terdapat satu kompetensi dasar yaitu, Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa.

(3) menyusun rencana pelaksanaan pembelajaran;

Penyusunan RPP dilaksanakan atas kerjasama antara peneliti, dosen kolaborasi dan guru fisika dengan mempertimbangkan hal-hal yang penting untuk mendukung pelaksanaan proses belajar mengajar fisika. Penyusunan RPP dimaksudkan agar proses pembelajaran dapat berjalan lancar dan kompetensi dapat tercapai.

## (4) lembar kegiatan siswa ;

LKS disusun untuk melengkapi RPP yang disesuaikan dengan materi cahaya. Adanya LKS ini digunakan untuk kegiatan eksperimen siswa dan diharapkan mendorong munculnya keaktifan siswa serta memunculkan kerjasama antar siswa.

- (5) menyusun lembar observasi aspek komunikasi lisan dan aspek kerjasama siswa beserta rubrik penilaian;
  - Lembar observasi digunakan untuk mengobservasi aspek komunikasi lisan dan aspek kerjasama selama berlangsungnya proses pembelajaran
- (6) menentukan tipe atau bentuk tes. Dalam penelitian ini tipe tes yang digunakan berbentuk uraian;
- (7) merancang soal uji coba;

Menentukan jumlah butir soal dan alokasi waktu yang disediakan. Jumlah butir soal yang diuji cobakan adalah 12 butir soal dengan alokasi waktu untuk mengerjakan 80 menit (dua jam pelajaran).

(8) menentukan komposisi jenjang;

Perangkat tes meliputi soal *pre-test* dan *pos-test*yang memiliki dua jenjang kemampuan generik sainsyaitu aspek komunkasi tertulis, dan aspek pemecahan masalah. Komposisi jenjang yang digunakan terdiri dari 12 butir soal yaitu:

- (a) aspek komunikasi tertulis terdiri dari soal = 25 %
- (b) aspek pemecahan masalah terdiri dari soal = 75 %
- (9) menentukan tabel spesifikasi atau kisi-kisi soal;

Kisi-kisi tes disusun berdasarkan produk kemampuan generik sains yang terdiri dari aspek komunikasi tertulis dan kemampuan memecahkan masalah. Dengan mengacu pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP), sesuai dengan tujuan yang sama seperti dalam Standar Kompetensi (SK) yang berlaku.

- (10) menyusun butir-butir soal dan mengujicobakan soal;
  Sebanyak 12 butir soal dibuat dengan lingkup dan jenjang yang disesuaikan dengan kisi-kisi soal;
- (11) menganalisis hasil uji coba, dalam hal validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda perangkat tes yang digunakan;
- (12) menyusun soal *pre-test*dan*post-test*.

Soal *pre-test*dan*post-test* disusun setelah dilakukan analisis terhadap soal uji coba, butir-butir soal digunakan berdasarkan hasil analisis butir soal yang valid dan reliabel.

#### 3.3.3 Uji Coba Instrumen

Setelah instrumen tersusun rapi, langkah selanjutnya adalah melakukan validitas untuk instrumen-instrumen kepada ahli yang dalam hal ini adalah dosen pembimbing I, dosen pembimbing II, dan guru mitra. Instrumen yang divalidasi adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran, dan Lembar Kegiatan Siswa. Sedangkan soal-soal tes diuji cobakan pada siswa kelas IX karena kelas tersebut telah mendapatkan materi cahaya.

# 3.4 Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen dengan jenis desain control group pre-test post-test. Adapun rancangan penelitiannya sebagai berikut :

Kelas Ekperimen	$O_1$	$X_1$	$O_2$
Kelas Kontrol	$O_3$	$X_2$	$O_4$

Keterangan:

O<sub>1</sub> dan O<sub>3</sub> adalah pre-test

O<sub>2</sub> dan O<sub>4</sub> adalah *post-test* 

 $X_1$  adalah penggunaan pembelajaran inkuiri terbimbing menggunakan media animasi interaktif

X<sub>2</sub> adalah pembelajaran konvensional menggunakan media animasi interaktif.

Sehingga rancangan penelitiannya ditunjukkan pada tabel 3.2 sebagai berikut.

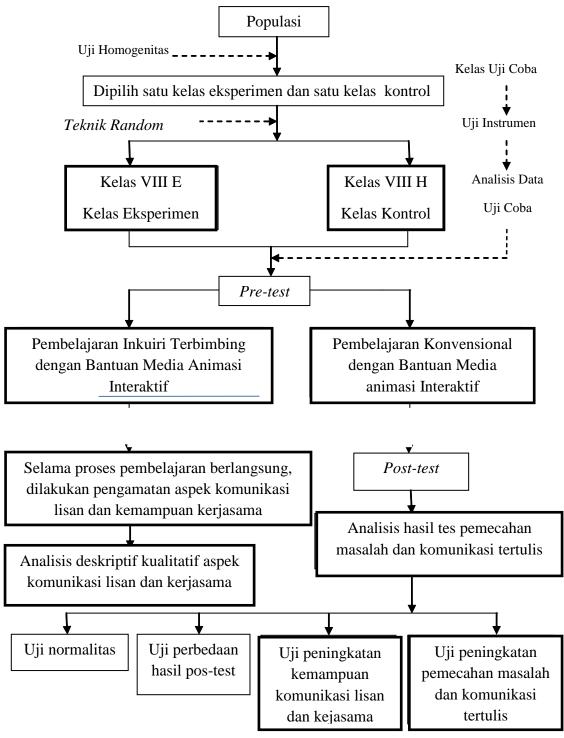
Tabel 3.2 Rancangan Penelitian

Kelompok	Awal	Perlakuan	Akhir	
Eksperimen	Pre-test	Pembelajaran model inkuiri	Post-test	
(E)		terbimbing berbantuan media		
(_)		animasi interaktif		
Kontrol	Pre-test	Pembelajaran konvensional	Post-test	
(K)		dengan media animasi interaktif		

## Keterangan:

- untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah dan kemampuan kedua kelas mengenai materi cahaya;
- masing-masing kelas memperoleh pembelajaran sesuai dengan model yang sudah ditentukan. Selama proses pembelajaran, pada kelas eksperimendilakukan observasi untuk mengetahui kemampuan komunikasi lisan dan kerjasama antar siswa;
- pembelajaran, dilakukan *post-test* untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa terhadap materi cahaya diantara dua kelas.

# 3.5 Alur Penelitian



Gambar 3.1 Alur Penelitian

## 3.6 Analisis Instrumen Penelitian

Sebelum instrumen tes digunakan, peneliti perlu menganalisisnya terlebih dahulu untuk mengetahui validitas tes, reliabilitas soal, tingkat kesukaran soal, dan daya pembeda soal.

## 3.6.1 Validitas Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Instrumen dapat dikatakan valid apabila dapat mengukur apa yang diinginkan. Instrumen yang valid mempunyai validitas yang tinggi, dan sebaliknya jika instrumen tidak valid, maka instrumen tersebut mempunyai validitas yang rendah (Arikunto, 2010: 211). Beberapa instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, diantaranya Rencana Pelaksanaan Pembelajaran dan Lembar Kegiatan Siswa.Pengujian instrumen-instrumen tersebut adalah dengan *expert validity* yaitu validitas yang disesuaikan dengan kurikulum dan dikonsultasikan dan disetujui oleh ahli yaitu, dosen pembimbing I, dan guru pengampu.

MenurutArikunto (2010: 213), rumus untuk menghitung validitas adalah:

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

## Keterangan:

 $r_{xy}$  = koefisien validitas yang telah dicari

X = nilai tes yang telah dicari

Y = jumlah skor total

N = jumlah responden

Harga  $r_{hitung}$  yang diperoleh dibandingkan dengan  $r_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5 %. Jika harga  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item soal yang diujikan memiliki kriteria valid.

Berdasarkan hasil uji coba diperoleh bahwa soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 10, 11, dan 12 merupakan soal valid, dan soal nomor 5, 9 merupakan soal tidak valid.

#### 3.6.2 Reliabilitas Soal

Seperangkat tes dikatakan reliabel apabila tes tersebut dapat memberikan hasil tes yang tetap, artinya apabila tes tersebut dikenakan pada sejumlah subyek yang sama pada waktu lain, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama.

Menurut Arikunto (2010: 239), rumus yang digunakan untuk menghitung reliabilitas tes uraian adalah rumus *Alpha*.

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

Dengan:

$$\sigma_{b}^{2} = \frac{\sum x_{b}^{2} - \frac{(\sum x_{b})^{2}}{N}}{N} dan \qquad \sigma_{t}^{2} = \frac{\sum x_{t}^{2} - \frac{(\sum x_{t})^{2}}{N}}{N}$$

keterangan:

k = banyaknya butir pertanyaan

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

 $\sigma_t^2$  = varians total

 $\sum X_b$  = jumlah skor tiap nomor butir soal

 $\sum X_t$  = jumlah skor total soal

N = jumlah responden

Kriteria pengujian reliabilitas tes dikonsultasikan dengan harga rproduct moment pada tabel, jika  $r_{hitung} \ge r_{tabel}$  maka item tes yang diujicobakan reliabel.

Berdasarkan hasil ujicoba soal, diperoleh  $r_{hitung} = 0,114$  dan  $r_{tabel} = 0,101$ . Maka soal ujicoba termasuk kriteria reliabel.

# 3.6.3 Tingkat KesukaranSoal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Tingkat kesukaran soal dilakukan untuk mengetahui soal yang digunakan termasuk tipe soal mudah, sedang, atau sukar. Soal yang diujikan harus diketahui taraf kesulitannya.

Menurut Supranata (2004), rumus analisis tingkat kesukaran soal adalah :

$$IK = \frac{\mathit{Mean}}{\mathit{Skormaksimum}}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran soal

Mean = skor rata-rata peserta didik pada satu nomor butir soal

SkorMaksimum = skor tertinggi yang telah ditetapkan pada pedoman penskoran

37

Kriteria indeks kesukaran soal dijabarkan dalam skala di bawah ini:

IK = 0.00: terlalu sukar

 $0.00 < IK \le 0.30$ : sukar

 $0,30 < IK \le 0,70$ : sedang

 $0.71 < IK \le 1.00$ : mudah

IK = 1.00: terlalumudah

Berdasarkan hasil uji coba soal diperoleh kriteria bahwa soal nomor 5, 7, 9, dan 11 merupakan soal mudah, soal nomor 1, 2, 3, 4, 6, dan 8 merupakan soal sedang, dan soal nomor 10, dan 12 merupakan soal sukar.

# 3.6.4 Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara tes yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan tes yang tidak mampu menjawab soal. Dengan kata lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal untuk membedakan antara tes yang berkemampuan tinggi dengan tes yang berkemampuan rendah.

Menurut Arikunto (2010), menyatakan bahwa untuk menghitung daya beda soal dapat menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\text{mean kelompok atas-mean kelompok bawah}}{\text{skor maksimal soal}}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

Mean Kelompok Atas = skor rata-rata peserta didik pada satu nomor butir soal pada kelompok atas

Mean Kelompok Bawah = skor rata-rata peserta didik pada satu nomor butir soal pada kelompok bawah

Skor Maksimum Soal = skor tertinggi yang telah ditetapkan

Klasifikasi daya pembeda:

 $0.00 \le DP \le 0.19$  = soal dibuang

 $0,19 < DP \le 0,29$  = soal diperbaiki

 $0,29 < DP \le 0,39$  = soal diterima tetapi perlu diperbaiki

 $0.39 < DP \le 1.00$  = soal diterima baik

Dari hasil analisis diperoleh bahwa soal nomor 12 memiliki kriteria diperbaiki, soal nomor 8 memiliki kriteria diterima tapi diperbaiki, dan soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, dan 11 memiliki kriteria diterima baik.

## 3.7 Metode Analisis Data

Analisis data merupakan langkah paling penting dalam penelitian, karena dalam analisis data akan dapat ditarik kesimpulan berdasarkan hipotesis yang sudah diajukan. Analisis data dalam penelitian terdiri atas dua tahap yaitu tahap awal dan tahap akhir. Tahap awal digunakan untuk mengetahui kondisi populasi sebagai pertimbangan dalam pengambilan sampel dan tahap akhir digunakan untuk menguji pengaruh pembelajaran dengan menerapkan model inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif terhadap peningkatan kemampuan generik sains siswa dalam pembelajaran IPA/fisika.

## 3.7.1 Analisis Data Awal

## 3.7.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat penyebaran atau distribusi nilai siswa dalam satu kelas, apakah nilai hasil *pre-test* pada materi cahaya kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah Chi Kuadrat.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{\mathbf{Q}_i - E_i}{E_i}$$

Keterangan:

$$\chi^2$$
 = Chi-Kuadrat

 $O_i$  = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

 $E_i$  = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya kelas interval

Jika  $\mathcal{X}^2_{\text{hitung}} \leq \mathcal{X}^2_{\text{tabel}}$  dengan derajat kebebasan dk = k -1 dengan taraf signifikan 5% maka akan berdistribusi normal (Sudjana, 2005: 273).

## 3.7.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data yang dianalisis mempunyai varians yang homogen atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_o: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$
 (Variansnya homogen)

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$
 (Variansnya tidak homogen)

Pengujian homogenitas varians digunakan uji F dengan rumus:

$$F = \frac{Varians\ Terbesar}{Varians\ Terkecil}$$
 (Sudjana, 2002: 250)

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $F \leq F_{1/2\alpha(v_1-1)(v_2-1)}$  dengan taraf kepercayaan 5 %.

#### 3.7.2 Analisis Data Akhir

## 3.7.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk melihat penyebaran atau distribusi nilai siswa dalam satu kelas, apakah nilai hasil *post-test* pada materi cahaya kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Rumus yang digunakan adalah Chi Kuadrat.

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{\mathbf{Q}_i - E_i}{E_i}$$

Keterangan:

$$\chi^2$$
 = Chi-Kuadrat

 $O_i$  = frekuensi yang diperoleh dari data penelitian

 $E_i$  = frekuensi yang diharapkan

k =banyaknya kelas interval

Jika  $\chi^2_{\text{hitung}} \leq \chi^2_{\text{tabel}}$  dengan derajat kebebasan dk = k -1 dengan taraf signifikan 5% maka akan berdistribusi normal (Sudjana, 2005: 273).

## 3.7.2.2 Uji homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data yang dianalisis mempunyai varians yang homogen atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_o: \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$
 (Variansnya homogen)

$$H_a: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$
 (Variansnya tidak homogen)

Pengujian homogenitas varians digunakan uji F dengan rumus :

$$F = \frac{Varians\ Terbesar}{Varians\ Terkecil}$$
 (Sudjana, 2002 : 250)

Kriteria pengujiannya adalah  $H_0$  diterima jika  $F \leq F_{1/2\alpha(v_1-1)(v_2-1)}$  dengan taraf kepercayaan 5 %.

## 3.7.2.3 Nilai rata-rata siswa

Nilai rata-rata siswa dicari dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$
 , (Sudjana 2002 : 109)

Keterangan:

$$\bar{x}$$
 = nilai rata-rata

$$\sum x$$
 = jumlah nilai seluruh

Dengan rentang ketuntasan siswa sebagai berikut :

$$\bar{x} < 75,00$$
 = belajar belum tuntas

$$\bar{x} \ge 75,00$$
 = belajar tuntas

Sedangkan presentase ketuntasan belajar klasikal siswa dihitung dengan menggunakan rumus deskriptif persentase sebagai berikut :

$$\% = \frac{x}{n} \times 100\%$$

% = Persentase ketuntasan belajar klasikal

x = Jumlah siswa yang tuntas secara klasikal

n = Jumlah seluruh siswa

# 3.7.2.4 Ujihipotesis

Uji hipotesis ini digunakan untuk mengetahui dan membandingkan kemampuan generik sains dan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut dapat dilakukan dengan menguji kesamaan dua rata—rata. Uji kesamaan rata—rata yang digunakan adalah dengan uji pihak kanan. Hipotesis yang digunakan sebagai berikut :

 $H_o: \mu_1 \leq \mu_2$  : kemampuan komunikasi lisan, komunikasi tertulis, kerjasama dan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih kecil atau sama dengan kelas kontrol

 $H_a: \mu_1 > \mu_2$  : kemampuan komunikasi lisan, komunikasi tertulis, kerjasama dan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol

Uji t yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x_1} - \bar{x_2}}{\sqrt{\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}}}$$
 (Sugiyono, 2007: 134)

Keterangan:

 $\bar{x}_1$  = rata – rata kelas eksperimen

 $\bar{x}_2$  = rata – rata kelas kontrol

 $s_1^2$  = varians kelompok eksperimen

 $s_2^2$  = varians kelompok kontrol

 $n_1$  = jumlah siswa kelompok eksperimen

 $n_2$  = jumlahsiswakelompokkontrol

## 3.7.2.5 Uji Gain

Untuk mengetahui taraf signifikansi peningkatan kemampuan generik sains dan hasil belajar antara sebelum dan sesudah diberi perlakuan digunakan rumus gain, yaitu:

$$< g> = \frac{(s_{post} - s_{pre})}{(100 - s_{pre})}$$

Keterangan:

$$\langle g \rangle$$
 = gain ternormalisasi

$$s_{post}$$
 = nilai rata-rata pada postest

$$s_{pre}$$
 = nilai rata-rata pada pretest

Besarnya faktor (g) dikategorikan sebagai berikut :

Tinggi 
$$\langle g \rangle > 0.70$$

Sedang 
$$0.3 \le < g > \le 0.7$$

Rendah 
$$\langle g \rangle \langle 0,3 \rangle$$

# 3.7.3 Analisis Deskriptif Kemampuan Komunikasi Lisan dan Kemampuan Kerjasama

Analisis deskriptif persentase digunakan untuk menganalisis data peningkatan komunikasi lisan dan kemampuan kerjasama antar siswa. Langkah-langkah menganalisis data yaitu sebagai berikut:

- 1) Membuat tabulasi data
- 2) Menghitung persentase dengan menggunakan rumus:

$$x = \frac{n}{N} x 100\%$$

Keterangan:

x = persentase (nilai yang diperoleh)

n = skor yang diperoleh

N = jumlah seluruh skor

Kemudian, menurut Tim Peneliti Program Pascasarjana UNY (2003-2004: 21), persentase data dideskripsikan secara kualitatif dengan cara:

- (1) menentukan persentase skor ideal ( skor maksimal ) = 100%;
- (2) menentukan persentase skor terendah ( skor minimal) = 25 %;
- (3) menentukan range persentase = 100% 25% = 75%;
- (4) menentukan banyak interval yang dikehendaki;
- (5) menentukan lebar interval = 75% : 4 = 18,75%; dan
- (6) menentukan deskripsi kualitatif untuk setiap interval.

Berdasarkan perhitungan di atas, maka kriteria kualitatif untuk peningkatan kemampuan komunikasi lisan siswa dan kemampuan kerjasama antar siswa dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

Tabel 3.3 Kriteria Rata-Rata Nilai Komunikasi Lisan Siswa

Nilai	Kriteria
25,00% ≤x≤ 43,75%	kurang komunikatif
$43,75\% < x62,50\% < x \le$	cukup komunikatif
$62,50\% < x \le 81,25\%$	komunikatif

$$81,25\% < x \le 100\%$$

sangat komunikatif

dengan x adalah nilai yang diperoleh.

Tabel 3.4 Kriteria Rata-Rata Nilai Kerjasama Antar Siswa

Nilai	Kriteria
$25,00\% \le x \le 43,75\%$	kurang aktif
$43,75\% < x62,50\% < x \le$	cukup aktif
$62,50\% < x \le 81,25\%$	Aktif
$81,25\% < x \le 100\%$	sangat aktif

dengan x adalah nilai yang diperoleh.

## **BAB 4**

## HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

## 4.1 Hasil Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 5 Jepara pada bulan April-Mei 2013. Sampel penelitian diambil dengan teknik *random sampling* dan diperoleh dua kelas yang menjadi subjek penelitian yaitu kelas VIII-E sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-H sebagai kelas kontrol. Materi yang dikaji dalam penelitian yaitu cahaya. Data hasil penelitian berupa kemampuan generik sains siswa pada materi cahaya melalui model inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif. Kemampuan generik sains yang diteliti meliputi kemampuan komunikasi lisan dan tertulis, kemampuan bekerjasama serta kemampuan memecahkan masalah.

## 4.1.1 Kemampuan Generik Sains

Kemampuan generik sains siswa yang meliputi aspek komunikasi lisan, dan aspek kerjasama dilihat berdasarkan hasil observasi yang dilakukan pada saat proses pembelajaran. Sedangkan aspek komunikasi tertulis dan aspek pemecahan masalah dilihat berdasarkan hasil evaluasi yang berbentuk soal uraian. Penilaian aspek tersebut untuk mengetahui peningkatan kemampuan generik sains siswa selama pembelajaran. Hasil belajar siswa kelas eksprimen pada aspek komunikasi tertulis dan aspek kemampuan pemecahan masalah pada saat *pre-test* rata-rata adalah 58 dan kelas kontrol 53, sedangkan pada *post-test* hasil rata-rata kelas

eksperimen 78 dan kelas kontrol 65. Hasil belajar aspek komunikasi tertulis dan aspek kemampuan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Data hasil *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol selengkapnya disajikan pada Lampiran 12. Adapun hasil *pre-test* dan *post-test* siswa pada kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil Pre-test dan Post-Test

No	Komponen	Pre-1	test	Post-test		
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol	
1	Banyak Siswa	33	33	33	33	
2	Rata-rata	58	55	78	65	
3	Nilai Tertinggi	75	75	100	90	
4	Nilai Terendah	45	35	55	45	

## 4.1.1.1 Uji Normalitas Pre-test dan Post-test

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berdistribusi normal atau tidak. Data yang digunakan untuk uji normalitas adalah nilai *pre-test* dan *post-test*. Hasil uji normalitas data nilai *pre-test* dan *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol selengkapnya disajikan pada Lampiran 13 dan Lampiran 14. Adapun hasil uji normalitas data nilai *pre-test* dan *post-test* antara kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Hasil Uji Normalitas Data Nilai Pre-test dan Post-test

No	Kelas	Pre-	test	Kriteria	Post	-test	Kreteria
110	ixcias	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kincila	$\chi^2$ hitung	$\chi^2$ tabel	Kicteria
1	Eksperimen	4,42	11,07	Terdistribusi normal	9,61	11,07	Terdistribusi normal
2	Kontrol	5,13	11,07	Terdistribusi normal	8,42	11,07	Terdistribusi normal

Hasil uji normalitas data nilai pre-test dan post-test menunjukkan bahwa data nilai pre-test dan data nilai post-test baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol terdistribusi normal. Dari hasil uji normalitas diperolah  $\chi^2_{\text{hitung}}$  data nilai pre-test untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol berturut-turut sebesar 4.42 dan 5,13, sedangkan  $\chi^2_{\text{hitung}}$  untuk data nilai post-test kelas eksperimen sebesar 9,61 dan 8,42 untuk kelas kontrol, serta  $\chi^2_{\text{tabel}} = 11,07$ . Karena  $\chi^2_{\text{hitung}} \le \chi^2_{\text{tabel}}$  dengan taraf signifikan 5% maka distribusi data nilai pre-test dan post-test kedua sampel terdistribusi normal. Selanjutnya data nilai pre-test dan post-test dapat diuji dengan statistik parametrik.

## 4.1.1.2 Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui data yang dianalisis mempunyai varians yang homogen atau tidak.

Tabel 4.3 Hasil Uji Homogenitas Data Nilai Pre-test dan Post-test

No	Kelas	Pre-test		Post-test Kriteria			Kriteria
NO	Fhitung F <sub>tabel</sub>	Kincha	F <sub>hitung</sub>	F <sub>tabel</sub>	_ Kintena		
1	Eksperimen						
2	Kontrol	0,62	1,85	Data Homogen	0,85	1,85	Data Homogen

Kriteria pengujiannya adalah  $H_o$  diterima jika  $F \leq F_{1/2\alpha(v_1-1)(v_2-1)}$  dengan taraf kepercayaan 5 %. Berdasarkan data nilai pre-test dan post-test hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data nilai pre-test dan data nilai post-test untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dinyatakan homogen. Dari hasil uji homogenitas diperolah  $F_{hitung}$  data nilai pre-test adalah 0,62, sedangkan  $F_{hitung}$  untuk data nilai post-test adalah 0,85, serta  $F_{tabel} = 1,85$ . Karena  $F_{hitung} \leq F_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5% maka distribusi data nilai pre-test dan post-test kedua sampel homogen.

## 4.1.1.3 Nilai Rata-Rata

Nilai rata-rata siswa dicari dengan menggunakan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$
 , (Sudjana 2002 : 109)

Dengan rentang ketuntasan siswa sebagai berikut :

$$\bar{x} < 75,00$$
 = belajar belum tuntas

$$\bar{x} \ge 75,00$$
 = belajar tuntas

Tabel 4.4 Hasil Rata-Rata Pre-test dan Post-Test

No	Komponen	Pre-i	test	Post-i	test
		Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
1	Banyak Siswa	33	33	33	33
2	Rata-rata	58	54	78	65
3	Nilai Tertinggi	75	85	100	90
4	Nilai Terendah	45	35	55	45

Hasil hitung rata-rata data nilai *pre-test* dan *post-test* menunjukkan bahwa data nilai *pre-test* dan data nilai *post-test* baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol mengalami peningkatan. Dari hasil hitung rata-rata diperolah rata-rata data nilai *pre-test* kelas eksperimen adalah 58, sedangkan rata untuk data nilai *post-test* kelas eksperimen adalah 78, serta rata-rata untuk data nilai *pre-test* kelas kontrol adalah 54 dan rata-rata data nilai *post-test* kelas kontrol adalah 65. Dari data-data tersebut data nilai *pre-test* dan *post-test* kedua sampel mengalami peningkatan.

## 4.1.1.4 Uji Hipotesis Data Hasil Post-test

Uji hipotesis data hasil *post-test* bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa yang ditunjukkan melalui rata-rata hasil *post-test* kelas eksperimen lebih baik daripada hasil *post-test* kelas kontrol. Hasil perhitungan perbedaan dua rata-rata data hasil *post-test* menggunakan uji-t pihak kanan. Data hasil uji perbedaan dua rata-rata data hasil *post-test* kelas eksperimen dan kelas kontrol selengkapnya disajikan pada Lampiran 18. Adapun hasil uji perbedaan antara kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 4.5

.

Tabel 4.5 Hasil Uji Hipotesis Data Hasil *Post-test* 

Kelas	Rata-rata	Varians	dk	$t_{hitung}$	$t_{tabel}$	Keterangan
Eksperimen	77	154,167				Kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen
Kontrol	61,81	212,21	64	5,19	2,00	lebih baik dari pada kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa kelas kontrol.

Berdasarkan Tabel 4.6 diperoleh  $t_{hitung} = 5,19$  dan  $t_{tabel} = 2,00$ . Karena  $t_{hitung} \ge t_{tabel}$  dengan taraf signifikan 5%, maka Ha diterima yang berarti kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa kelas eksperimen lebih baik dari pada kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa kelas kontrol.

# 4.1.1.5 Uji Peningkatan Rata-rata Kemampuan Komunikasi Tertulis dan Pemecahan Masalah

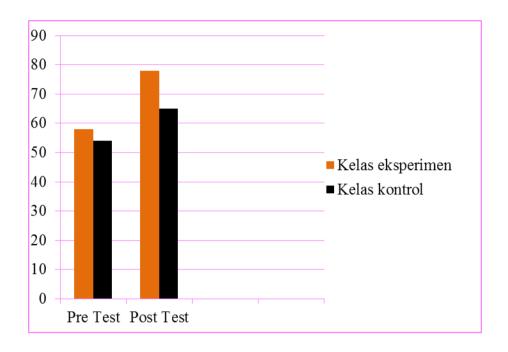
Uji peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah sebelum dan sesudah dilaksanakannya proses pembelajaran pada materi cahaya, baik kelas eksperimen

maupun kelas kontrol. Pada uji peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa dilakukan dengan menggunakan rumus *gain* rata-rata ternormalisasi. Data hasil uji peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah dapat dilihat pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Uji Peningkatan Rata-rata Kemampuan Komunikasi Tertulis dan Pemecahan Masalah

Kelas	Rata	ı-rata	< <i>g&gt;</i>	Kriteria
Reids	Pre-test	Post-test	`8'	Kinteria
Eksperimen	58,33	76,67	0,47	Sedang
Kontrol	43,18	66,58	0,24	Rendah

Tabel 4.6 menunjukkan bahwa hasil uji peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah diperoleh peningkatan rata-rata untuk kelas eksperimen sebesar 0,47 dengan kriteria sedang dan 0,24 untuk kelas kontrol dengan kriteria rendah. Data hasil uji peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah sebelum dan sesudah perlakuan kelas eksperimen dan kelas kontrol selengkapnya disajikan pada Lampiran 20. Adapun peningkatan rata-rata antara kedua kelas dapat dilihat dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil Pre Test-Post Test Kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol

## 4.1.2 Hasil Analisis Data Observasi

Penilaian kemampuan generik sains didukung dengan aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa. Komunikasi lisan diantaranya adalah menyampaikan iden secara lisan, mengungkapkan kembali hasil pembicaraan, mengidentifikasi suasana hati lawan bicara, mempengaruhi lawan bicara secara positif dan memberikan presentasi sesuai dengan rencana. Sedangkan kerjasama siswa diantaranya mengambil giliran dan berbagi tugas dalam kelompok, mengundang oranglain untuk berbicara menyelesaikan tugas, menggunakan kesepakatan menghargai kontribusi, mendorong partisipasi dan juga menghormati perbedaan individu. Penilaian aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa digunakan untuk mengetahui sejauh mana tingkat keaktifan siswa selama proses pembelajaran. Data hasil observasi aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa dianalisis secara

deskriptif selengkapnya disajikan pada Lampiran 21. Adapun hasil analisis data dapat dilihat pada Tabel 4.7, dan Tabel 4.8.

Tabel 4.7 Rekapitulasi Nilai Seluruh Aspek Komunikasi Lisan untuk Tiap-tiap Pertemuan Pembelajaran

Kode	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III
Aspek	Eksperimen	Eksperimen	Eksperimen
Menyampaikan ide secara lisan	56,67	70,00	80,82
Mengungkapkan kembali hasil pembicaraan	58,94	70,48	80,06
Mengidentifikasi suasana hati lawan bicara	51,21	70,24	80,06
Mempengaruhi lawan bicara secara positif	52,88	70,48	80,82
Memberikan presentasi sesuai dengan rencana	55,15	70,24	80,82

Tabel 4.8 Rekapitulasi Nilai Seluruh Aspek Kerjasama Tim untuk Tiap-tiap Pertemuan Pembelajaran

Kode	Pertemuan I	Pertemuan II	Pertemuan III
Aspek	Eksperimen	Eksperimen	Eksperimen
Mengambil giliran dan berbagi tugas dalam	65,67	75,00	81,82

kelompok			
Mengundang oranglain untuk berbicara menyelesaikan tugas	66,94	73,48	81,06
menggunakan kesepakatan menghargai kontribusi	65,21	74,24	81,06
Mendorong partisipasi	62,88	73,48	81,82
Menghormati perbedaan individu	65,15	74,24	81,82

Dari data Tabel 4.7 dan Tabel 4.8 dapat diketahui bahwa nilai aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa sangat baik. Terdapat perbedaan antara pertemuan pertama, pertemuan kedua, dan pertemuan ketiga. Hasil yang baik menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif dapat meningkatkan aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa pada saat proses pembelajaran. Kegiatan praktikum dan eksperimen menjadikan siswa lebih aktif dan terampil. Adapun hasil analisis aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa secara klasikal kelas eksperimen dapat dilihat pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Aspek komunikasi lisan dan kerjasama Siswa Kelas Eksperimen Pada Pembelajaran Cahaya

No	Pertemuan	Kelas Eksperimen						
NO		Persentase	Kriteria					
1	I	66,97	Cukup Aktif					

2	II	74,09	Aktif
3	III	81,52	Sangat Aktif

Berdasarkan Tabel 4.10 dapat diketahui bahwa hasil observasi aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa secara klasikal pada pertemuan pertama di kelas eksperimen sebesar 66,97% siswa memiliki tingkat cukup aktif. Pada pertemuan kedua, aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa secara klasikal di kelas eksperimen sebesar 74,09% siswa memiliki tingkat aktif. Pada pertemuan ketiga, aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa secara klasikal di kelas eksperimen sebesar 81,52% siswa memiliki tingkat sangat aktif. Dari hasil rekapitulasi aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa secara klasikal, pertemuan ketiga tingkat keaktifan siswa lebih baik dibandingkan pertemuan pertama dan kedua. Data hasil rekapitulasi aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa dianalisis secara klasikal kelas eksperimen selengkapnya disajikan pada Lampiran 21.

#### 4.2 Pembahasan

#### 4.2.1 Kemampuan Komunikasi Tertulis dan Pemecahan Masalah

Kemampuan generik sains yang diteliti dalam penelitian menekankan pada aspek komunikasi tertulis dan pemecahan masalah. Penilaian masing-masing aspek untuk mengetahui peningkatan kemampuan generik sains siswa selama pembelajaran.

Kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah dinilai dengan menggunakan tes uraian yang diberikan pada siswa waktu *post-test*. Tes uraian dibuat berdasarkan indikator produk komunikasi tertulis dan pemecahan maslaah yang disesuaikan dengan tahap perkembangan kognitif siswa dan model pembelajaran yang digunakan.

Berdasarkan hasil analisis data, rata-rata kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa mengalami peningkatan baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol (Tabel 4.1). Peningkatan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa dapat diketahui dari hasil keadaan awal rata-rata komunikasi tertulis dan pemecahan masalah kelas eksperimen sebelum dan sesudah diberi pembelajaran dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif adalah sebesar 58,33 dan 76,67. Pada kelas kontrol, peningkatan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah dapat diketahui dari hasil kemampuan awal siswa sebelum dan sesudah diberi pembelajaran dengan praktikum adalah sebesar 54,09 dan 61,81.

Adanya perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol disebabkan oleh perbedaan model pembelajaran yang diterapkan. Pada kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif, kelas kontrol menggunakan metode pembelajaran konvensional dengan bantuan media animasi interaktif.

Model pembelajaran inkuiri terbimbing 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). Model inkuiri merupakan pengajaran yang mengharuskan siswa mengolah pesan sehingga memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai. Dalam model inkuiri siswa dirancang untuk terlibat dalam melakukan inkuiri. Model pengajaran inkuiri merupakan pengajaran yang terpusat pada siswa. Dalam pengajaran ini siswa lebih aktif belajar. Tujuan utama model inkuiri adalah mengembangkan ketrampilan intelektual berfikir kritis dan mampu memecahkan masalah secara ilmiah (Dimyati & Mudjiono, 1994).

Pada pelaksanaan pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif, langkah pertama dimulai dengan tahap pemberian masalah, siswa diberi permasalahan oleh guru yang disajikan dalam Lembar Kegiatan Siswa (LKS). Hal ini dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan tentang proses faktual dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan cahaya. Dengan demikian, siswa akan termotivasi dengan memberikan respons atau jawaban, kemudian jawaban siswa dapat dijadikan pijakan untuk mengetahui pengetahuan awal siswa tentang materi cahaya. Setelah siswa diberi masalah pada tahap ini, peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk bekerja sama dalam kelompok tanpa pembelajaran langsung untuk melakukan kegiatan eksperimen. Unsur-unsur kemampuan generik sains terdapat dalam kerjasama antar siswa.

Langkah kedua yaitu tahap mengamati, siswa melakukan kegiatan eksperimen. Setiap kelompok terdiri dari empat sampai lima siswa. Kegiatan eksperimen bertujuan untuk memudahkan siswa dalam menguasai dan memahami materi cahaya, agar pengetahuan yang diperoleh lebih melekat dan bertahan lebih lama dalam ingatan siswa. Sehingga pembelajaran lebih bermakna karena siswa secara langsung mengalami proses perolehan konsep. Menurut Memes (2000), menyatakan bahwa pengetahuan yang diperoleh dengan belajar penemuan, dapat mengalami beberapa perbaikan antara lain pengetahuan itu akan bertahan lebih lama, dapat diingat dan lebih mudah menerapkan pengetahuan baru pada situasi baru. Selain itu juga siswa lebih terlatih untuk berpikir secara ilmiah. Unsur-unsur kemampuan generik sains yang terdapat dalam tahap mengamati yaitu siswa mengembangkan kemampuan kerjasama dan komunikasi lisan melalui kegiatan eksperimen.

Setelah melakukan kegiatan eksperimen pada tahap mengamati, langkah ketiga adalah tahap menjelaskan. Dari tahap mengamati ke menjelaskan siswa akan menemukan konsep dari hasil pengamatan, maka unsur kemampuan generik sains yaitu mengkomunikasikan terdapat pada tahap menjelaskan. Pada tahap menjelaskan, peneliti mendorong siswa untuk menjelaskan suatu konsep dengan kalimat atau pemikiran sendiri dan saling mendengar secara kritis penjelasan antar siswa atau peneliti. Melalui kegiatan diskusi kelompok, siswa bekerjasama antar anggota kelompoknya untuk mengeluarkan pendapat, mengemukakan, dan menjawab pertanyaan yang ada dalam LKS. Kemudian masing-masing kelompok

menyampaikan hasil diskusi di depan kelas melalui presentasi, jadi setiap anggota kelompok bertanggung jawab terhadap keberhasilan kelompoknya.

Langkah selanjutnya yaitu guru menguatkan materi yang telah dipelajari siswa melalui eksperimen dengan menggunakan media animasi interaktif. Hal ini bertujuan untuk lebih memotivasi siswa dalam preoses pembelajaran.

Pada pembelajaran inkuiri terbimbing, siswa terlibat dalam kelompok untuk melakukan percobaan di laboratorium. Setiap kelompok beranggotakan empat sampai lima siswa sehingga mereka bisa saling membantu dengan cara bekerjasama untuk menemukan konsep, prinsip, atau jawaban melalui praktikum pada materi cahaya. Menurut Trianto (2007), meyatakan bahwa secara psikologis anak lebih mudah mempelajari hal yang konkret daripada yang bersifat abstrak. Pembelajaran fisika yang bersifat abstrak akan lebih mudah dipelajari ketika berawal dari sesuatu yang konkret atau nyata. Hal ini sesuai dengan pelaksanaan pembelajaran inkuiri terbimbing yang didukung dengan eksperimen.

Pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media animasi interaktif, siswa melakukan percobaan dengan bantuan alat percobaan sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif dan siswa dapat belajar untuk menemukan kosep sendiri. Adanya bantuan alat percobaan dan gambar animasi, materi fisika yang bersifat abstrak semakin mudah dipahami karena siswa dapat mempunyai pengalaman dan melakukan percobaan yang memungkinkan mereka menemukan prinsip-prinsip atau pengetahuan bagi dirinya. Saat percobaan siswa terlebih dahulu harus merangkai alat dengan teman satu kelompok sesuai petunjuk yang ada di Lembar Kerja Siswa (LKS). Siswa diarahkan untuk melakukan percobaan untuk

menemukan konsep, hukum dan prinsip materi cahaya. Dari keaktifan siswa dalam melakukan percobaan memungkinkan siswa untuk mengembangkan kemampuan generik sains lebih tinggi.

Pembelajaran inkuiri terbimbing dengan media animasi interaktif menggugah rasa keingintahuan siswa, karena dalam pelaksanaannya siswa diajak untuk menemukan sendiri berbagai teori, hukum, dan konsep. Sehubungan dengan itu, dalam menemukan konsep sendiri dapat mempengaruhi hasil belajar kemampuan generik sains siswa menjadi lebih baik, siswa mampu mengetahui bagaimana konsep cahaya ditemukan dan dipahami secara langsung

Pembelajaran konvensional dengan media animasi interaktif di kelas kontrol mempunyai perbedaan dengan kelas eksperimen. Pada pembelajaran konvensional dengan media animasi interaktif, siswa mendengarkan dan mencatat pokok-pokok bahasan yang penting dari uraian peneliti yang disampaikan melalui media animasi interaktif. Dalam proses pembelajarannya siswa sudah mengetahui teori, sehingga dalam proses pengamatannya dikendalikan oleh teori, prinsip, dan konsep. Dengan demikian siswa tidak mempunyai pengalaman dalam menemukan sebuah konsep. Masalah tersebut yang menyebabkan perbedaan nilai rata-rata berpikir kreatif kelas kontrol lebih rendah dari rata-rata berpikir kreatif kelas eksperimen. Hal ini membuktikan bahwa pembelajaran inkuiri terbimbing, memberi pengalaman belajar siswa dalam pemahaman konsep yang baik, sehingga hasil belajar kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa menjadi lebih baik.

Perbedaan hasil kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol semakin diperkuat melalui uji signifikansi. Uji signifikansi menggunakan uji-t perbedaan dua rata-rata (uji pihak kanan), uji-t perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil uji-t menggunakan taraf ketidakpastian 5% dan dk=64 diperoleh harga t<sub>tabel</sub>= 2,00 sedangkan harga t<sub>hitung</sub>= 5,35. Harga t<sub>hitung</sub>> t<sub>tabel</sub>, sehingga Ho ditolak, dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah kelas eksperimen lebih baik daripada kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah kelas kontrol.

Besarnya peningkatan rata-rata kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah dianalisis menggunakan uji *gain* rata-rata ternormalisasi. Dari hasil analisis diperoleh perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kontrol. Kelas eksperimen mengalami peningkatan hasil belajar yang lebih baik dibandingkan dengan kelas kontrol. Hasil perhitungan *gain* kelas eksperimen sebesar 0,45 yang mempunyai kriteria sedang, kelas kontrol sebesar 0,18, termasuk dalam kriteria rendah.

Berdasarkan uraian diatas, dapat dilihat bahwa indikator kemampuan generik sains menunjukkan penerapan model inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa. Peningkatan kemampuan komunikasi tertulis dan

pemecahan masalah ditandai dengan naiknya persentase tiap aspek kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah dari sebelum dan sesudah perlakuan.

Dari paparan diatas dapat disimpulkan bahwa, Pembelajaran inkuiri terbimbing mengangkat masalah dalam dunia nyata sebagai konteks pembelajaran. Media animasi interaktif berfungsi mengajak siswa secara langsung dan aktif mengalami sendiri dalam percobaan untuk mengembangkan kemampuan generik sains siswa. Perpaduan pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif dapat meningkatkan kemampuan komunikasi tertulis dan pemecahan masalah siswa. Hal ini dapat ditunjukkan dengan rata-rata nilai kelas eksperimen lebih baik daripada kelas kontrol.

#### 4.2.2 Kemampuan Komunikasi Lisan dan Kerjasama

Kemampuan generik sains dalam penelitian didukung aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa. Komunikasi lisan diantaranya adalah menyampaikan ide secara lisan, mengungkapkan kembali hasil pembicaraan, mengidentifikasi suasana hati lawan bicara, mempengaruhi lawan bicara secara positif dan memberikan presentasi sesuai dengan rencana. Sedangkan kerjasama siswa diantaranya mengambil giliran dan berbagi tugas dalam kelompok, mengundang oranglain untuk berbicara menyelesaikan tugas, menggunakan kesepakatan menghargai kontribusi, mendorong partisipasi dan juga menghormati perbedaan individu. Aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa diamati pada saat siswa melakukan kegiatan dalam LKS. Penelitian dengan menggunakan model inkuiri terbimbing mengajak siswa untuk aktif selama proses pembelajaran.

Aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa diperoleh dari pengamatan siswa selama melakukan proses pembelajaran yang dilakukan oleh observer. Berdasarkan hasil observasi aspek psikomotorik siswa secara klasikal kelas eksperimen (Tabel 4.10). Kelas eksperimen pertemuan pertama memperoleh persentase sebesar 66,97% dengan kriteria cukup aktif. Namun besarnya aspek komunikasi lisan dan kerjasama siswa tersebut jauh lebih baik dibandingkan dengan kelas eksperimen pertemuan ketiga yang memperoleh persentase sebesar 81,52% dengan kriteria sangat aktif. Dengan kata lain, siswa kelas eksperimen pada pertemuan ketiga menjadi lebih aktif, terlihat adanya peningkatan keaktifan siswa dari pertemuan awal kegiatan pembelajaran sebesar 66,97%, kemudian meningkat pada kegiatan pembelajaran kedua yaitu 74,09%, dan meningkat lagi menjadi 81,52% pada kegiatan pembelajaran yang terakhir. Terjadinya peningkatan keaktifan siswa pada kelas eksperimen disebabkan oleh siswa yang bersemangat dan mulai terbiasa melakukan kerja ilmiah, dalam rangka membangun konsep serta pengetahuannya melalui pendekatan keterampilan proses. Pada pelaksanaan kegiatan, kelas eksperimen mengikuti tahapan-tahapan model inkuiri terbimbing dan kelas kontrol melalui metode konvensional.

Secara keseluruhan hasil belajar komunikasi lisan dan kerjasama kelas tersebut sudah baik dalam melakukan kegiatan di laboratorium. Pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif, dapat melibatkan siswa secara aktif dalam pembelajaran dan siswa mengalami sendiri suatu percobaan untuk memecahkan semua permasalahan tentang materi pembelajaran yang mengakibatkan pembelajarannya lebih bermakna. Siswa menjadi tertarik

dengan pembelajaran ini dan siswa benar-benar belajar bagaimana cara melakukan kegiatan eksperimen dan praktikum dengan benar.

#### 4.2.3 Kendala Dalam Melaksanakan Penelitian

Penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Secara umum data yang diperoleh dari penelitian dapat digunakan untuk memahami, memecahkan, dan mengantisipasi masalah dalam kehidupan manusia. Memahami berarti menjelaskan sesuatu masalah yang sebelumnya tidak diketahui kemudian menjadi tahu, memecahkan berarti meminimalkan atau menghilangkan masalah, dan mengantisipasi berarti suatu upaya yang dilakukan sehingga masalah tidak timbul.

Penelitian ini meneliti tentang penerapan model pembelajaran yang digunakan di dalam proses pembelajaran di kelas. Model pembelajaran yang digunakan adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif. Kendala di dalam penelitian ini terjadi ketika membangkitkan motivasi siswa dalam pembelajaran, karena motivasi inilah yang akan menciptakan komunikasi dan kerjasama siswa dalam proses pembelajaran. Kendala yang lain adalah ketika observer menilai kemampuan komunikasi lisan dan kemampuan bekerjasama siswa, ketidaktahuan subjek dengan nama subjek yang akan dinilai. Selain itu, setelah pembelajaran selesai peneliti tidak mempunyai data mengenai respon siswa terhadap pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif pada kelas eksperimen, respon hanya di dapat dengan menanyakan pendapat siswa lisan. secara

#### **BAB 5**

#### **PENUTUP**

## 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang diungkapkan pada bab IV, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

- (1) penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif berpengaruh terhadap peningkatkan kemampuan generik sains siswa yang meliputi kemampuan komunkasi tertulis, komunikasi lisan, kerjasama dan pemecahan masalah. Hal ini ditunjukkan dengan adanya peningkatan yang signifikan pada kemampuan generik sains siswa yang meliputi kemampuan komunkasi tertulis, komunikasi lisan, kerjasama dan pemecahan masalah sesudah mengikuti proses pembelajaran inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif.
- (2) kemampuan generik sains siswa pada model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik daripada kemampuan generik sains siswa pada metode konvensional dengan bantuan media animasi interaktif.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dikemukakan di atas, untuk memperoleh hasil yang lebih baik dalam penelitian serupa perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

- (1) pembelajaran model inkuiri terbimbing dengan bantuan media animasi interaktif dapat meningkatkan kemampuan generik sains siswa. Namun, dalam penelitian ini ada hal yang belum tercapai secara maksimal yaitu aspek komunikasi lisan dan pemecahan masalah. Sehingga peneliti mengangap perlu dilakukan pengelolaan kelas yang lebih baik dalam melakukan kegiatan eksperimen pada tahap diskusi atau mengemukakan pendapat, agar dapat menumbuhkan perhatian dan komunikasi antar siswa untuk mengikuti kegiatan pembelajaran tahap selanjutnya;
- (2) kemampuan generik sains pada model pembelajaran inkuiri terbimbing lebih baik daripada kemampuan generik sains pada metode konvensional. Namun, dalam penelitian ini setelah siswa menerima pembelajaran model inkuiri terbimbing, tidak diberi angket untuk mengetahui respon siswa. Maka dari itu setelah menerapkan pembelajaran inkuiri terbimbing, sebaiknya diberikan angket untuk mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran yang digunakan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anni, C. T. 2007. Psikologi Belajar. Semarang: UPT UNNES Press.
- Arikunto, S. 2007. Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta: Bumi Aksara
- Arikunto, S.2006. *Prosedur Penelitian Pendekatan Suatu Praktek*. Jakarta:PT Rineka Cipta
- Arifin, Z. 1991. Evaluasi Instruksional. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Bilgin, I. 2009. The effects of guided inquiry instruction incorporating a cooperative learning approach on university students achievement of acid and bases concepts and attitude. Scientific Research and Essay, 4 (10): 1038-1046. Tersedia di <a href="http://www.academicjournals.org/sre">http://www.academicjournals.org/sre</a> [diakses 20-2-2013].
- Curtis, D. & Denton, R. (2003). *The Authentic Performance-based Assessment of Problem-Solving*. KingWilliam Road: NCVER.
- Djamarah, S. B. 2008. Psikologi Belajar. Jakarta: Rineka Cipta
- Harris, K-L., Krause, K., Gleeson, D., Peat, M., Taylor, C. & Garnett, R. (2007). *Enhancing Assessmentinthe Biological Sciences: Ideas andresources for university educators*. Tersedia:www.bioassess.edu.au.[8Maret2008].
- Kanginan, M. 2006. IPA Fisika untuk SMP Kelas VIII. Jakarta: Erlangga.
- Kamsah, M. Z., (2004). Developing Generic Skillsin Classroom Environment: Engineering Student's Perspective.
- Krisno, M. A. et al. 2008. Ilmu Pengetahuan Alam BSE. Jakarta: PT Mentari Pustaka.
- Liliasari, *et al.* (2007). "Scientific Concepts and Generic Science Skill Relationship in The 21st Century Science Education". *Makalah* pada Seminar Internasional I SPs UPI, Bandung.
- Motah, M. (2007). Study of the Influenceof Multiple Intelegen ceandthe use of Soft Skill in Proyect Write-up among IT and Non-IT Students: A Research Paper. *Proceedingsof the 2007 Informing Science and IT Education Joint Conference*. Tersedia:http://proceedings.informingscience.org/InSITE2007/InSITE07p071-083Mota430.pdf. [1September2007].

Mulyasa, E. 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Dalam Berbagai Bagiannya*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press

Mulyati. 2005. Psikologi Belajar. Yogjakarta: ANDI

Rusman. 2010. Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru.

Bandung: Rajawali Press

Rustaman. 2005. Perkembangan Penelitian Pembelajaran Berbasis Inkuiri Dalam Pendidikan Sains. Melalui <a href="http://file.upi.edu/direktori/sps/pendidikan">http://file.upi.edu/direktori/sps/pendidikan</a> [15/03/2011]

Sanjaya, Wina. 2006. Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan. Jakarta: Kencana

Sa'ud, U. S. 2009. Inovasi Pendidikan. Bandung: Alfabeta

Sudjana, 2002. Metode Statistika. Bandung: Tarsito

Sugandi, A. 2007. Teori Pembelajaran. Semarang: UPT UNNES Press

Sugiyono, 2009. Metode Penelitian Pendidikan. Bandung: Alfabeta

Sugiyono, 2007. Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta

Sukmadinata, Nana Syaodih. 2009. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Remaja Rosdakarya.

Tilaar, H.A.R. 1999. Beberapa Agenda Reformasi pendidikan Nasional dalam Perspektif Abad 21. Magelang: Indonesia Tera.

Wariyono, S. dan Yani M. 2009. *Mari Belajar Ilmu Alam Sekitar 2*. Jakarta : CV. Usaha Makmur.

Lampiran 1

Daftar Nilai UTS Kelas VIII tahun ajaran 2012/2013

No.	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	VIII F	VIII G	VIII H
1	60	55	85	70	80	40	75	65
2	90	75	65	70	85	60	45	75
3	65	80	70	45	90	65	50	75
4	85	80	65	50	70	65	45	65
5	75	95	75	70	75	80	65	80
6	60	80	80	75	75	70	70	75
7	75	85	75	80	80	75	65	70
8	65	90	50	70	70	80	40	75
9	60	70	90	85	85	60	80	80
10	95	100	100	55	80	85	90	80
11	65	80	65	80	70	65	45	75
12	85	85	90	40	75	75	80	75
13	90	80	90	80	80	65	80	80
14	100	70	70	80	80	55	60	85
15	65	85	75	75	80	70	65	75
16	70	90	85	90	95	75	75	90
17	85	90	70	85	95	65	60	90
18	60	85	55	75	100	70	45	65
19	55	80	90	55	65	65	80	75
20	60	85	90	70	45	70	80	90
21	65	75	70	85	80	60	70	85
22	90	70	50	75	75	55	30	90
23	90	90	90	75	80	80	80	80
24	75	100	80	95	80	80	70	80
25	55	70	80	90	60	55	70	100
26	100	75	70	75	70	60	60	75
27	90	90	60	70	80	80	50	60
28	55	90	80	70	75	70	70	65
29	90	70	95	55	75	60	85	80
30	100	75	70	80	100	65	60	65
31	85	90	80	100	95	75	70	85
32	65	70	65	90	100	70	40	95
33	85	65			75			100

## **UJI HOMOGENITAS**

No		V.	III A			VII	II B			VI	II C			VI	II D	
110	X1	X1^2	Xi - X	(Xi-X)^2	X2	X2^2	Xi-X	(Xi-X)^2	X3	X3^2	Xi-X	(Xi-X)^2	X4	X4^2	Xi-X	(Xi-X)^2
1	60	3600	-16,061	257,943	55	3025	-25,91	671,28	85	7225	9,219	84,985	70	4900	-3,75	14,0625
2	90	8100	13,9394	194,307	75	5625	-5,909	34,917	65	4225	10,78	116,24	70	4900	-3,75	14,0625
3	65	4225	-11,061	122,337	80	6400	-0,909	0,8264	70	4900	5,781	33,423	45	2025	-28,75	826,563
4	85	7225	8,93939	79,9128	80	6400	-0,909	0,8264	65	4225	10,78	116,24	50	2500	-23,75	564,063
5	75	5625	-1,0606	1,12489	95	9025	14,091	198,55	75	5625	0,781	0,6104	70	4900	-3,75	14,0625
6	60	3600	-16,061	257,943	80	6400	-0,909	0,8264	80	6400	4,219	17,798	75	5625	1,25	1,5625
7	75	5625	-1,0606	1,12489	85	7225	4,0909	16,736	75	5625	0,781	0,6104	80	6400	6,25	39,0625
8	65	4225	-11,061	122,337	90	8100	9,0909	82,645	50	2500	25,78	664,67	70	4900	-3,75	14,0625
9	60	3600	-16,061	257,943	70	4900	-10,91	119,01	90	8100	14,22	202,17	85	7225	11,25	126,563
10	95	9025	18,9394	358,701	100	10000	19,091	364,46	100	10000	24,22	586,55	55	3025	-18,75	351,563
11	65	4225	-11,061	122,337	80	6400	-0,909	0,8264	65	4225	10,78	116,24	80	6400	6,25	39,0625
12	85	7225	8,93939	79,9128	85	7225	4,0909	16,736	90	8100	14,22	202,17	40	1600	-33,75	1139,06
13	90	8100	13,9394	194,307	80	6400	-0,909	0,8264	90	8100	14,22	202,17	80	6400	6,25	39,0625
14	100	10000	23,9394	573,095	70	4900	-10,91	119,01	70	4900	5,781	33,423	80	6400	6,25	39,0625
15	65	4225	-11,061	122,337	85	7225	4,0909	16,736	75	5625	0,781	0,6104	75	5625	1,25	1,5625
16	70	4900	-6,0606	36,7309	90	8100	9,0909	82,645	85	7225	9,219	84,985	90	8100	16,25	264,063
17	85	7225	8,93939	79,9128	90	8100	9,0909	82,645	70	4900	-	33,423	85	7225	11,25	126,563

											5,781					
18	60	3600	-16,061	257,943	85	7225	4,0909	16,736	55	3025	20,78	431,86	75	5625	1,25	1,5625
19	55	3025	-21,061	443,549	80	6400	-0,909	0,8264	90	8100	14,22	202,17	55	3025	-18,75	351,563
20	60	3600	-16,061	257,943	85	7225	4,0909	16,736	90	8100	14,22	202,17	70	4900	-3,75	14,0625
21	65	4225	-11,061	122,337	75	5625	-5,909	34,917	70	4900	5,781	33,423	85	7225	11,25	126,563
22	90	8100	13,9394	194,307	70	4900	-10,91	119,01	50	2500	25,78	664,67	75	5625	1,25	1,5625
23	90	8100	13,9394	194,307	90	8100	9,0909	82,645	90	8100	14,22	202,17	75	5625	1,25	1,5625
24	75	5625	-1,0606	1,12489	100	10000	19,091	364,46	80	6400	4,219	17,798	95	9025	21,25	451,563
25	55	3025	-21,061	443,549	70	4900	-10,91	119,01	80	6400	4,219	17,798	90	8100	16,25	264,063
26	100	10000	23,9394	573,095	75	5625	-5,909	34,917	70	4900	5,781	33,423	75	5625	1,25	1,5625
27	90	8100	13,9394	194,307	90	8100	9,0909	82,645	60	3600	15,78	249,05	70	4900	-3,75	14,0625
28	55	3025	-21,061	443,549	90	8100	9,0909	82,645	80	6400	4,219	17,798	70	4900	-3,75	14,0625
29	90	8100	13,9394	194,307	70	4900	-10,91	119,01	95	9025	19,22	369,36	55	3025	-18,75	351,563
30	100	10000	23,9394	573,095	75	5625	-5,909	34,917	70	4900	5,781	33,423	80	6400	6,25	39,0625
31	85	7225	8,93939	79,9128	90	8100	9,0909	82,645	80	6400	4,219	17,798	100	10000	26,25	689,063
32	65	4225	-11,061	122,337	70	4900	-10,91	119,01	65	4225	10,78	116,24	90	8100	16,25	264,063
33	85	7225	8,93939	79,9128	65	4225	-15,91	253,1								
jumlah	2510	197950		7037,88	2670	219400		3372,7	2425	188875		5105,5	2360	180250	2286,25	5226939
rata- rata	76,0606				80,9091				75,781				73,75			6200
S	14,8302				10,603				12,833				13,9194			
s^2	219,934				112,424				164,69				193,75			

N.		V	TII E			•	VIII F			V	III G			VI	ΠΗ	
No	X5	X5^2	Xi - X	(Xi-X)^2	X6	X6^2	Xi-X	(Xi-X)^2	X7	X7^2	Xi-X	(Xi-X)^2	X8	X8^2	Xi-X	(Xi-X)^2
1	80	6400	0,60606	0,36731	40	1600	-27,656	764,868	75	5625	10,9375	119,629	65	4225	-13,788	190,106
2	85	7225	5,60606	31,4279	60	3600	-7,6563	58,6182	45	2025	-19,063	363,379	75	5625	-3,7879	14,348
3	90	8100	10,6061	112,489	65	4225	-2,6563	7,05566	50	2500	-14,063	197,754	75	5625	-3,7879	14,348
4	70	4900	-9,3939	88,2461	65	4225	-2,6563	7,05566	45	2025	-19,063	363,379	65	4225	-13,788	190,106
5	75	5625	-4,3939	19,3067	80	6400	12,3438	152,368	65	4225	0,9375	0,87891	80	6400	1,21212	1,46924
6	75	5625	-4,3939	19,3067	70	4900	2,34375	5,49316	70	4900	5,9375	35,2539	75	5625	-3,7879	14,348
7	80	6400	0,60606	0,36731	75	5625	7,34375	53,9307	65	4225	0,9375	0,87891	70	4900	-8,7879	77,2268
8	70	4900	-9,3939	88,2461	80	6400	12,3438	152,368	40	1600	-24,063	579,004	75	5625	-3,7879	14,348
9	85	7225	5,60606	31,4279	60	3600	-7,6563	58,6182	80	6400	15,9375	254,004	80	6400	1,21212	1,46924
10	80	6400	0,60606	0,36731	85	7225	17,3438	300,806	90	8100	25,9375	672,754	80	6400	1,21212	1,46924
11	70	4900	-9,3939	88,2461	65	4225	-2,6563	7,05566	45	2025	-19,063	363,379	75	5625	-3,7879	14,348
12	75	5625	-4,3939	19,3067	75	5625	7,34375	53,9307	80	6400	15,9375	254,004	75	5625	-3,7879	14,348
13	80	6400	0,60606	0,36731	65	4225	-2,6563	7,05566	80	6400	15,9375	254,004	80	6400	1,21212	1,46924
14	80	6400	0,60606	0,36731	55	3025	-12,656	160,181	60	3600	-4,0625	16,5039	85	7225	6,21212	38,5904
15	80	6400	0,60606	0,36731	70	4900	2,34375	5,49316	65	4225	0,9375	0,87891	75	5625	-3,7879	14,348
16	95	9025	15,6061	243,549	75	5625	7,34375	53,9307	75	5625	10,9375	119,629	90	8100	11,2121	125,712
17	95	9025	15,6061	243,549	65	4225	-2,6563	7,05566	60	3600	-4,0625	16,5039	90	8100	11,2121	125,712
18	100	10000	20,6061	424,61	70	4900	2,34375	5,49316	45	2025	-19,063	363,379	65	4225	-13,788	190,106
19	65	4225	-14,394	207,185	65	4225	-2,6563	7,05566	80	6400	15,9375	254,004	75	5625	-3,7879	14,34
20	45	2025	-34,394	1182,94	70	4900	2,34375	5,49316	80	6400	15,9375	254,004	90	8100	11,2121	125,712

1	ı	1			1 1	1	1		1 1	ı	. I		1 1	1	1	
21	80	6400	0,60606	0,36731	60	3600	-7,6563	58,6182	70	4900	5,9375	35,2539	85	7225	6,21212	38,5904
22	75	5625	-4,3939	19,3067	55	3025	-12,656	160,181	30	900	-34,063	1160,25	90	8100	11,2121	125,712
23	80	6400	0,60606	0,36731	80	6400	12,3438	152,368	80	6400	15,9375	254,004	80	6400	1,21212	1,46924
24	80	6400	0,60606	0,36731	80	6400	12,3438	152,368	70	4900	5,9375	35,2539	80	6400	1,21212	1,46924
25	60	3600	-19,394	376,125	55	3025	-12,656	160,181	70	4900	5,9375	35,2539	100	10000	21,2121	449,954
26	70	4900	-9,3939	88,2461	60	3600	-7,6563	58,6182	60	3600	-4,0625	16,5039	75	5625	-3,7879	14,348
27	80	6400	0,60606	0,36731	80	6400	12,3438	152,368	50	2500	-14,063	197,754	60	3600	-18,788	352,984
28	75	5625	-4,3939	19,3067	70	4900	2,34375	5,49316	70	4900	5,9375	35,2539	65	4225	-13,788	190,106
29	75	5625	-4,3939	19,3067	60	3600	-7,6563	58,6182	85	7225	20,9375	438,379	80	6400	1,21212	1,46924
30	100	10000	20,6061	424,61	65	4225	-2,6563	7,05566	60	3600	-4,0625	16,5039	65	4225	-13,788	190,106
31	95	9025	15,6061	243,549	75	5625	7,34375	53,9307	70	4900	5,9375	35,2539	85	7225	6,21212	38,5904
32	100	10000	20,6061	424,61	70	4900	2,34375	5,49316	40	1600	-24,063	579,004	95	9025	16,2121	262,833
33	75	5625	-4,3939	19,3067									100	10000	21,2121	449,954
jumlah	2620	212450		4437,88	2165	149375		2899,22	2050	138650		7321,88	2600	208150	2521,21	6356511
rata-																
rata	79,3939				67,6563				64,0625				78,7879			3301,52
S	11,7764				9,8306				15,3685				10,1574			
s^2	138,684				96,6406				236,19				103,172			

Kelas VIII E dan VIII H

F hitung = 1,344

F tabel = 1,844

F hitung < F tabel maka kelas VIII E dan VIII H homogen

## Lampiran 3

## DAFTAR NAMA KELAS EKSPERIMEN VIII E SMP Negeri 5 Jepara

No.	Kode	Nama
1	E 01	Abdullah Sahal Muamar
2	E 02	Achmad Hariyanto
3	E 03	Alex Dian Handika
4	E 04	Andre Saputra
5	E 05	Anis Wafiroh
6	E 06	Ariyanti Saputri
7	E 07	Arvina Mita Dhevi
8	E 08	Bagus Yuli Prakoso
9	E 09	Belia Istianingrum
10	E 10	Bramantya Aldi Krisaldi
11	E 11	Dwy Bagus Rianto
12	E 12	Diyah Ayu Kusumaningrum
13	E 13	Hafidil Qowwi Alnaira
14	E 14	Illal Kusuma Yandi
15	E 15	Inge Yohanita Fernanda
16	E 16	Jonathan Melyano
17	E 17	Krismonita Aprilia
18	E 18	Laellatus Syarifah
19	E 19	M. Aldi Dwi Pangga
20	E 20	M. Ario Sandi
21	E 21	Nawang Rianisa Mulyani
22	E 22	Puspita Indah Pratiwi
23	E 23	Putri Apriliyani Yusmantoro
24	E 24	Rainaldy Wahyu Gustiansyah
25	E 25	Refingga Dinata
26	E 26	Ridwan Santoso
27	E 27	Rindiani Ananda Yussica
28	E 28	Safrul Nur Fauzi
29	E 29	Safira Pravidiani
30	E 30	Sekar Ayu Larasati
31	E 31	Titik Nur Cahyaningsih
32	E 32	Vera Veronika Aprilia
33	E 33	Wahyu Aji Pamungkas

## Lampiran 4

## DAFTAR NAMA KELAS KONTROL VIII H SMP Negeri 5 Jepara

No.	Kode	Nama
1	K 01	Adi Setiawan
2	K 02	Afrizal Bagus Sahputra
3	K 03	Agus Puji Saputro
4	K 04	Ahmad Khoirul
5	K 05	Ahmad Sayfurrohman
6	K 06	Alifia Putri Novitasari
7	K 07	Amir Wahyudi
8	K 08	Bunga Ayu Tania
9	K 09	David Bahrul Maulana
10	K 10	Dian Ika Fitriani
11	K 11	Eri Kriswanto
12	K 12	Fikki Kalingga Putra
13	K 13	Fitrotul Isnaini
14	K 14	Hadi Wibowo
15	K 15	Isna Maghfiroh
16	K 16	Khoirul Anwar
17	K 17	Lovensia Zukruff Albasith
18	K 18	Muhammad Tajudin F.
19	K 19	Monica Puspitasari
20	K 20	Muhammad Asrul Ahwan
21	K 21	Miftahur Rosyad
22	K 22	Nur Fatimah Azzahra Putri
23	K 23	Nur Sakinah
24	K 24	Rheta Meilia Kusuma Dewi
25	K 25	Rosmalida Dewi
26	K 26	Sela Windasari
27	K 27	Slamet Tejo Winarto
28	K 28	Septiani Putri Kholis
29	K 29	Syadad Rama Hidayah
30	K 30	Vania Elifia Putri S.
31	K 31	Vellinta Dika Pratiwi
32	K 32	Windi Dwi Rahmawati
33	K 33	Yeftami Geba Cahyani

# Lampiran :

## SILABUS PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP N 5 Jepara

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam-Fisika

Kelas/ Semester : VIII / Genap

Alokasi waktu : 3x pertemuan

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

			Indikator		Po	enilaian
Kompetensi Dasar	Kegiatan	Penekanan Kemampuan	Pencapaian	Teknik	Bentuk	Contoh instrumen
	Pembelajaran	Generik Sains	Kompetensi		instrumen	
6.2	☐ Melakukan	☐ Mengajukan pertanyaan di	☐ Menjelaskan	- Tes	-Soal	bagaimana sifat-sufat
6.3 Menyelidiki	diskusi	awal pembelajaran untuk	pengertian	tulis	Uraian	cahaya yang telah kalian
sifat-sifat	kelompok tentang	memancing sifat imajinatif	cahaya	-Observ	- lembar	pelajari?
cahaya dan hubungannya	pengertian cahaya	siswa, sehingga indikator	☐ Menyebutkan	asi	observas	
dengan	beserta sifat-	komunikasi lisan dan	sifat-sifat cahaya			
berbagai bentuk cermin	sifatnya.	komunikasi tertulis dapat				
dan lensa.		tercapai.				
		☐ Dengan menggunakan	☐ Menjelaskan	-Tes	-Soal	Setelah kalian melakukan
	☐ Melalui	LKS, mengarahkan siswa	arah perambatan	Tulis	Uraian	percobaan sederhana,
	nercohaan					

mampu	menemukan arah rambat	cahaya yang	-Observ	- lembar	bagaimana arah rambat
menemukan arah	cahaya sehingga mencapai	datang	asi	observas	cahaya yang kalian amati?
rambat cahaya	indikator pemecahan				
	masalah dan kerjasama				
	tim				
□ Melalui	☐ Dengan menggunakan	☐ Menjelaskan	- Tes	- Soal	Bagaimana bunyi hukum
percobaan	LKS, mengarahkan siswa	bunyi hukum	Tulis	Uraian	pemantulan cahaya?
sederhana siswa	untuk menemukan sendiri	pemantulan	-Observ	- lembar	
dapat mengetahui	bunyi hukum pemantulan	cahaya.	asi	observasi	
bunyi hukum	cahaya sehingga mencapai				
pemantulan	indikator pemecahan				
cahaya	masalah dan kerjasama				
	tim.				
			- Tes	- Soal	Gambarkan letak
☐ Melalui diskusi	☐ Dengan diskusi	Menggambarkan	Tulis	Uraian	bayangan yang di bentuk
kelompok siswa	kelompok mengarahkan	letak bayangan			pada cermin cembung
mampu	siswa memahami sifat	yang di bentuk			apabila benda terletak di
menyebutkan sifat	bayangan pada cermin	pada cermin.			antara titik fokus dan
bayangan pada	sehingga mencapai	☐ Menjelaskan			pusat kelengkungan!
cermin datar,	indikator <b>komunikasi</b>	sifat-sifat			
cekung dan	tertulis dan pemecahan	bayangan yang di			

cembung beserta menggambarkan sinar-sinar istimewanya.  Melalui percobaan sederhana siswa dapat menemukan sendiri pengertian pembiasan cahaya	□ Dengan menggunakan LKS, mengarahkan siswa untuk menemukan sendiri pengertian dari pembiasan cahaya sehingga mencapai indikator pemecahan masalah dan kerjasama tim.	bentuk pada cermin datar, cekung dan cembung.  Menjelaskan pengertian dari pembiasan cahaya.	- Tes Tulis - Observ asi	- Soal Uraian - lembar observasi	Apa pengertian pembiasan cahaya?	dari

#### Lampiran 6

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### (RPP)

#### Pertemuan 1

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : IPA - Fisika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 2x40 menit

Materi : Cahaya

#### A. Standar Kompetensi

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

#### B. Kompetensi Dasar

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

#### C. Indikator Pencapaian kompetensi

- 1. Siswa mampu menjelaskan pengertian cahaya.
- 2. Siswa mampu merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya.

#### D. Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu menjelaskan pengertian cahaya melalui diskusi kelompok.
- Siswa mampu merancang dan melakukan percobaan untuk menunjukkan sifat-sifat perambatan cahaya melalui percobaan sederhana.

#### E. Materi Pembelajaran

Pengertian Cahaya

Sifat-sifat Cahaya

## F. Model dan Metode Pembelajaran:

**Model Pembelajaran** : Inkuiri Terbimbing

Metode Pembelajaran : Percobaan, Kerja kelompok, diskusi, tanya

jawab

## G. Sumber Belajar

- 1. BSE IPA Fisika
- 2. Buku Fifika Bilingual
- 3. LKS

## H. Kegiatan Belajar Mengajar

## Pertemuan I (80 menit)

No	Aktivitas Pembelajaran					
A	Pendahuluan (5 menit)					
	Motivasi dan Apersepsi:					
	1. Mengucapkan salam					
	2. Motivasi					
	Guru membuka pelajaran dan memberikan motivasi kepada					
	siswa dengan mengingatkan kejadian yang sering di alami					
	siswa :					
	" Pada malam hari ketika lampu mati apa yang terjadi?"					
	" Dapatkah kalian benda yang ada di sekitar kalian?					
	Mengapa demikian					
	" Apa cahaya itu?"					
	3. Menjelaskan tujuan pembelajaran					
	Agar siswa dapat menjelaskan pengertian cahaya dan sifat-					
	sifat cahaya serta arah rambat cahaya melalui kegiatan					
	percobaan dan diskusi kelompok.					
В	Kegiatan Inti (65 menit)					
	□ Eksplorasi					
	1. Guru melakukan tanya jawab tentang apa itu cahaya					
	2. Guru memberikan pengantar, bahwa cahaya yang					
	memancar, memiliki arah					

- 3. Arah rambatnya termasuk ke dalah sifat-sifatnya
- 4. Bagaimana arah rambat cahaya tersebut?

#### □ Elaborasi

- 1. Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa.
- Guru membagi LKS 1 (Lembar Kerja Siswa) kepada tiap kelompok
- Guru menawarkan dan mengajak siswa untuk menyampaikan pengertian cahaya sebagai upaya untuk mencapai indikator komunikasi lisan.
- 4. Guru menawarkan dan mengajak siswa untuk menyampaikan sifat-sifat cahaya untuk mencapai indikator komunikasi lisan.
- 5. Guru meminta siswa melakukan percobaan mengamati arah perambatan cahaya sesuai dengan petunjuk LKS yang telah disediakan untuk mencapai indikator pemecahan masalah, observer mengamati kegiatan siswa untuk mencapai indikator kerjasama tim.
- 6. Guru memeriksa percobaan yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada siswa atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.
- 7. Guru memberikan waktu pada siswa untuk berdiskusi tentang percobaan yang telah mereka lakukan untuk mencapai indikator komunikasi tertulis dan kerjasama tim.
- Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok untuk mencapai indikator komunikasi lisan.

#### Konfirmasi

- 1. Guru menanggapi presentasi perwakilan kelompok
- 2. Guru mengkonfirmasi jawaban LKS, sehingga sekaligus menuntun siswa untuk menemukan kesimpulan
- 3. Guru bersama dengan siswa, menyusun kesimpulan

mengeni pengertian cahaya serta menyebutkan sifat-sifat cahaya. Menyimpulkan hasil percobaan mengenai arah perambatan cahaya.  $\mathbf{C}$ Penutup (10 menit) 1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran hari ini bahwa cahaya merupakan salah satu gelombang elektromagnetik yang dapat merambat melalui ruang hampa. Terdapat beberapa sifat-sifat yang dimiliki oleh cahaya di antaranya dapat merambat tampa medium. Berdasarkan hasil percobaan cahaya merambat lurus. 2. Guru meminta siswa mengumpulkan LKS yang telah dikerjakan melalui diskusi kelompok yang telah dibuat masing-masing kelompok. 3. Guru mempersilahkan siswa untuk kembali ke tempat semula sebelum mengakhiri pembelajaran 4. Mengucapkan salam

#### I. Penilaian

1. Tes tertulis : kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi

tertulis

2. Lembar observasi : kemampuan komunikasi lisan dan kerja sama

kelompok

Mengetahui,

Guru Mitra Peneliti

Desak Putu Buntarini, S.Pd Fani Anggi Rarici

NIP. 197907052005012012 4201409048

#### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

#### (RPP) Pertemuan 2

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : IPA - Fisika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 2x40 menit

Materi : Cahaya

#### A. Standar Kompetensi

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

#### B. Kompetensi Dasar

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

#### C. Indikator Pencapaian kompetensi.

- 1. Siswa mampu menjelaskan hukum pemantulan cahaya.
- 2. Siswa mampu mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar, cermin cekung dan cermin cembung.

#### D. Tujuan Pembelajaran

- 1. Siswa mampu menjelaskan hukum pemantulan cahaya melalui percobaan sederhana.
- Siswa mampu mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar, cermin cekung dan cermin cembung melalui diskusi kelompok.

#### E. Materi Pembelajaran Hukum

Pemantulan Cahaya Pembentukan bayangan pada cermin

## F. Model dan Metode Pembelajaran :

**Model Pembelajaran** : Inkuiri Terbimbing

Metode Pembelajaran : Percobaan, Kerja kelompok, diskusi, tanya

jawab

## G. Sumber Belajar

- 1. BSE IPA Fisika
- 2. Buku Fisika Bilingual
- 3. LKS

## H. Kegiatan Belajar Mengajar

### Pertemuan 2 (80 menit)

No	Aktivitas Pembelajaran		
A	Pendahuluan (5 menit)		
	Motivasi dan Apersepsi:		
	1. Mengucapkan salam		
	2. Motivasi		
	Guru membuka pelajaran dan memberikan motivasi kepada		
	siswa dengan mengingatkan kejadian yang sering di alami siswa		
	:		
	" Ketika kita berada di depan cermin, pernahkah kalian		
	memikirkan kenapa wajah kita dapat terlihat di cermin?"		
	" Saat gelap mengapa kalian tidak bisa melihat benda di sekitar		
	kalian?"		
	"Bagaimana sebenarnya bayangan dapat terlihat mata kita?"		
	3. Menjelaskan tujuan pembelajaran		
	Agar siswa mampu menjelaskan bunyi hukum pemantulan		
	cahaya, sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar dan		
	cermin cekung beserta menyebutkan sinar-sinar istimewanya.		
В	Kegiatan Inti (65 menit)		
	□ Eksplorasi		
	1. Guru melakukan tanya jawab tentang materi sebelumnya, yaitu		
	cahaya, sifat-sifatnya serta arah perambatannya.		

2. Guru memberikan pengantar, bahwa benda dapat terlihat karena ada cahaya.

#### □ Elaborasi

- 1. Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa.
- 2. Guru membagi LKS 1 (Lembar Kerja Siswa) kepada tiap kelompok
- Guru meminta siswa melakukan percobaan mengamati pemantulan cahaya sesuai dengan petunjuk LKS yang telah disediakan untuk mencapai indikator pemecahan masalah, observer mengamati kegiatan siswa untuk mencapai indikator kerjasama tim.
- 4. Guru memeriksa percobaan yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada siswa atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.
- Guru memberikan waktu pada siswa untuk berdiskusi tentang percobaan yang telah mereka lakukan untuk mencapai indikator komunikasi tertulis dan kerjasama tim.
- 6. Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok untuk mencapai indikator komunikasi lisan.
- 7. Guru menawarkan dan mengajak siswa untuk menyampaikan cara menggambarkan bayangan pada cermin datar untuk mencapai indikator komunikasi lisan.
- 8. Guru menawarkan dan mengajak siswa untuk menyampaikan cara melukiskan sinar-sinar istimewa pada cermin cekung serta cara menggambarkan letak bayangan yang di bentuk dan menyebutkan sifat bayangannya untuk mencapai indikator komunikasi lisan.

#### Konfirmasi

- 1. Guru menanggapi presentasi perwakilan kelompok
- 2. Guru mengkonfirmasi jawaban LKS yang di kerjakan masingmasing kelompok, sehingga sekaligus menuntun siswa untuk

menemukan kesimpulan 3. Guru bersama dengan siswa, menyusun kesimpulan  $\mathbf{C}$ Penutup (10 menit) 1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan dari pembelajaran hari ini mengenai bunyi hukum pemantulan cahaya yang di dapat dari hasil percobaan. Menyimpulkan sifat bayangan yang di bentuk pada cermin datar yaitu maya, tegak, sama besar dan cermin cekung yaitu nyata, terbalik, di perkecil. 2. Guru meminta siswa mengumpulkan LKS yang telah dibuat masing-masing kelompok. 3. Guru membimbing menjawab siswa pertanyaan untuk memperdalam pembahasan mengenai hukum pemantulan cahaya. 4. Guru membahas jawaban dari pertanyaan tersebut 5. Guru mempersilahkan siswa untuk kembali ke tempat semula sebelum mengakhiri pembelajaran 6. Mengucapkan salam

#### I. Penilaian

1. Tes tertulis : kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi

tertulis

2. Lembar observasi : kemampuan komunikasi lisan dan kerja sama

kelompok

Mengetahui,

Guru Mitra Peneliti

Desak Putu Buntarini, S.Pd Fani Anggi Rarici

NIP. 197907052005012012 4201409048

## RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### Pertemuan 3

Satuan Pendidikan : SMP

Mata Pelajaran : IPA - Fisika

Kelas/Semester : VIII/2

Alokasi Waktu : 2x40 menit

Materi : Cahaya

#### A. Standar Kompetensi

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

#### B. Kompetensi Dasar

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

#### C. Indikator Pencapaian kompetensi

- 1. Siswa mampu mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar, cermin cekung dan cermin cembung.
- 2. Siswa mampu menjelaskan hukum pembiasan cahaya.

#### D. Tujuan Pembelajaran

- Siswa mampu mendeskripsikan proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar, cermin cekung dan cermin cembung melalui diskusi kelompok.
- Siswa mampu menjelaskan hukum pembiasan cahaya melalui percobaan sederhana.

#### E. Materi Pembelajaran

Pembentukan Bayangan pada Cermin

Pembiasan Cahaya

## F. Model dan Metode Pembelajaran :

**Model Pembelajaran** : Inkuiri Terbimbing

Metode Pembelajaran : Percobaan, Kerja kelompok, diskusi, tanya

jawab

## G. Sumber Belajar

- 1. BSE IPA Fisika
- 2. Bahan Ajar
- 3. LKS

## H. Kegiatan Belajar Mengajar

## Pertemuan 3 (80 menit)

No	Aktivitas Pembelajaran						
A	Pendahuluan (5 menit)						
	Motivasi dan Apersepsi:						
	1. Mengucapkan salam						
	2. Motivasi						
	Guru membuka pelajaran dan memberikan motivasi kepada						
	siswa dengan mengingatkan kejadian yang sering di alami						
	siswa :						
	" Jika kamu memasukkan sedotan ke dalam gelas yang						
	berisi air, apa yang kalian lihat dari sisi?"						
	"Peristiwa apa yang terjadi pada kejadian tersebut"						
	" Mengapa bisa demikian?"						
	3. Menjelaskan tujuan pembelajaran						
	Agar siswa mampu menjelaskan sinar-sinar istimewa pada						
	cermin cembung beserta sifat bayangannya dan juga						
	mampu menjelaskan peristiwa pembiasan cahaya.						
В	Kegiatan Inti (65 menit)						
	□ Eksplorasi						
	1. Guru melakukan tanya jawab tentang materi sebelumnya,						
	yaitu sinar istimewa dan sifat bayangan pada cermin						

cekung.

2. Guru memberikan pengantar, bahwa pembiasaan cahaya dapat terjadi apabila sinar datang melalui dua medium yang berbeda.

#### ☐ Elaborasi

- 1. Guru membimbing siswa untuk membentuk kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa.
- Guru membagi LKS 1 (Lembar Kerja Siswa) kepada tiap kelompok.
- Guru menawarkan dan mengajak siswa untuk menyampaikan sifat dari cermin cembung sebagai upaya untuk mencapai indikator komunikasi lisan.
- 4. Guru menawarkan dan mengajak siswa untuk menyampaikan sinar-sinar istimewa serta sifat bayangan yang di bentuk untuk mencapai indikator komunikasi lisan.
- 5. Guru meminta siswa melakukan percobaan mengamati peristiwa pembiasan cahaya sesuai dengan petunjuk LKS yang telah disediakan untuk mencapai indikator pemecahan masalah, observer mengamati kegiatan siswa untuk mencapai indikator kerjasama tim.
- 6. Guru memeriksa percobaan yang dilakukan siswa apakah sudah dilakukan dengan benar atau belum. Jika masih ada siswa atau kelompok yang belum dapat melakukannya dengan benar, guru dapat langsung memberikan bimbingan.
- 7. Guru memberikan waktu pada siswa untuk berdiskusi tentang percobaan yang telah mereka lakukan untuk mencapai indikator komunikasi tertulis dan kerjasama tim.
- Guru meminta perwakilan siswa untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompok untuk mencapai indikator komunikasi lisan.

#### ■ Konfirmasi

1. Guru menanggapi presentasi perwakilan kelompok

2. Guru mengkonfirmasi jawaban LKS, sehingga sekaligus menuntun siswa untuk menemukan kesimpulan 3. Guru bersama dengan siswa, menyusun kesimpulan  $\mathbf{C}$ Penutup (10 menit) 1. Guru bersama siswa membuat kesimpulan pembelajaran hari ini bahwa pembiasan cahaya merupakan peristiwa pembelokan arah sinar cahaya karena melalui dua medium yang berbeda. 2. Guru meminta siswa mengumpulkan LKS yang telah dibuat masing-masing kelompok. 3. Guru membimbing siswa menjawab pertanyaan untuk memperdalam pembahasan mengenai pembiasan cahaya. 4. Guru membahas jawaban dari pertanyaan tersebut 5. Guru mempersilahkan siswa untuk kembali ke tempat semula sebelum mengakhiri pembelajaran 6. Mengucapkan salam

#### I. Penilaian

1. Tes tertulis : kemampuan pemecahan masalah dan komunikasi

tertulis

2. Lembar observasi : kemampuan komunikasi lisan dan kerja sama

kelompok

Mengetahui,

Guru Mitra Peneliti

Desak Putu Buntarini, S.Pd Fani Anggi Rarici NIP. 197907052005012012 4201409048

# LEMBAR KERJA SISWA 1 (LKS 1)

Waktu Mengerjakan: 50 menit

۲,	Δ	D	$\Delta H$	PER	$\Delta M$	$\mathbf{R} \mathbf{\Delta}$	$T\Delta$	N	$C\Delta$	$H_{\Delta}$	V	٠, ٧
	∕¬	. 1	ДΠ	$\Gamma$ L $\Gamma$	/\IVI	$\mathbf{D}$		L I N	$\subset \cap$	1117	111	٦.

Nama Kelompok:

Anggota: 1. .....

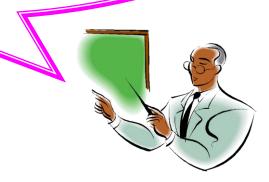
2. .....

3

 $\Delta$ 

5. ......

Cahaya merupakan sumber bagi suatu benda agar dapat dilihat. Keindahan warna-warni pelangi dan gemerlapnya lampu-lampu kota besar di malam hari tidak akan kita nikmati tanpa adanya cahaya.



### A. Kompetensi Dasar

Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa

### B. Indikator

- 1. Menjelaskan pengertian cahaya.
- 2. Mengidentifikasi arah perambatan cahaya.

### C. Tujuan Pembelajaran

- 1. Menjelaskan pengertian cahaya melalui diskusi kelompok.
- 2. Mengidentifikasi arah perambatan cahaya melalui percobaan.

### D. Alat dan Bahan

- 1. Lilin
- 2. Korek api
- 3. Karton

#### E. Permasalahan



Jika di depan mata kalian terdapat sebuah tembok besar, apakah kalian dapat melihat cahaya yang melaluinya? Mengapa bisa demikian? Lalu bagaimanakah arah perambatan cahaya tersebut?

# F. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan								
1.	Mendiskusikan dengan kelompoknya mengenai pengertian cahaya!								
2.	Sebutkan sifat-sifat cahaya!								
3.	Tiga buah karton diletakkan sejajar, masing-masing karton diberi lubang di tengahnya dengan diameter 1 cm. Di depan karton di letakkan lilin yang sudah menyala. Amati								
	dari balik karton, apa yang kalian lihat?								
4.	Karton 3 Karton 2 Karton 1								
	Dari gambar di atas, bagaimanakah arah perambatan cahaya?								

Kesimpulan:			
	7.7		1
Const.		1	

Mengetahui,

Guru Mitra Peneliti

Desak Putu Buntarini, S.Pd Fani Anggi Rarici NIP. 197907052005012012 4201409048

# LEMBAR KERJA SISWA 2 (LKS 2)

Waktu Mengerjakan: 50 menit

# "HUKUM PEMANTULAN CAHAYA"

Nama Kelompok:

Anggota: 1. .....

- 2
- 3
- 4. ....
- . .....

Cahaya merupakan sumber bagi suatu benda agar dapat dilihat. Keindahan warna-warni pelangi dan gemerlapnya lampu-lampu kota besar di malam hari tidak akan kita nikmati tanpa adanya cahaya.



#### A. Kompetensi Dasar

Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa

#### B. Indikator

- 1. Mengidentifikasi bunyi hukum pemantulan cahaya.
- 2. Mengidentifikasi sinar istimewa pada cermin cekung dan cembung.

### C. Tujuan Pembelajaran

- 1. Mengidentifikasi bunyi hukum pemantulan cahaya melalui percobaan.
- 2. Mengidentifikasi sinar istimewa pada cermin cekung melalui diskusi kelompok.

#### D. Alat dan Bahan

- 1. Karton
- 2. Pointer Inframerah
- 3. Penggaris
- 4. Busur Derajat
- 5. Kertas hvs

### E. Permasalahan



Pernahkah kalian memikirkan mengapa bayangan kita yang sedang bercermin dapat terlihat mata? Bayangan orang yang bercermin akan tampak karena cermin memantulkan cahaya yang mengenainya. Lalu bagaimakah bunyi hukum pemantulan cahaya?

# F. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan
1.	Menyusun alat percobaan seperti gambar di bawah!
	Garis normal pointer inframerah sinar pantul sinar datang $\theta_i$ $\theta_r$ karton
	Cermin
	Pointer inframerah di arahkan ke cermin datar dengan sudut tertentu. Apa yang terjadi?
2.	Gambarkan berkas sinar datang dan sinar pantulnya!
3.	Dengan menggunakan busur derajat, bagaimana sudut yang di bentuk antara sinar
	datang dan sinar pantul? Tuliskan besarnya sudut yang di bentuk!
4.	Sebutkan bunyi hukum pemantulan cahaya!
5.	Gambarkan pembentukan bayangan pada cermin datar?

6.	Sebutkan sinar-sinar istimewa pada cermi bayangannya!	n cekung! Gambarkan pembetukan
Kes	impulan:	
Mer	ngetahui,	
Mer		

# LEMBAR KERJA SISWA 3 (LKS 3)

Waktu Mengerjakan: 50 menit

### "PEMBIASAN CAHAYA"

Nama Kelompok:

Anggota: 1. .....

- 2. .....
- 3
- 4. .....
- 5. .....

Cahaya merupakan sumber bagi suatu benda agar dapat dilihat. Keindahan warna-warni pelangi dan gemerlapnya lampu-lampu kota besar di malam hari tidak akan kita nikmati tanpa adanya cahaya.



Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan lensa

#### B. Indikator

- 1. Mengidentifikasi sinar istimewa pada cermin cembung.
- 2. Mengidentifikasi peristiwa pembiasan cahaya.

#### C. Tujuan Pembelajaran

- 1. Mengidentifikasi sinar istimewa pada cermin cembung melalui diskusi kelompok.
- 2. Mengidentifikasi peristiwa pembiasan cahaya melalui percobaan.

#### D. Alat dan Bahan

- 1. Pensil
- 2. Gelas kimia
- 3. Air

#### E. Permasalahan



Dalam kehidupan sehari-hari banyak peristiwa yang berhubungan dengan pembiasan cahaya. Pernahkah kalian melihat pensil yang dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air? Apa yang kalian lihat? Mengapa bisa demikian?

### F. Kegiatan Pembelajaran

No	Kegiatan
1.	Sebutkan sinar-sinar istimewa pada cermin cembung! Serta gambarkan pembentukan bayangannya!
2.	Bagaimana persamaan yang dapat menentukan letak banyangan pada cermin?
3.	Lakukan percobaan sesuai dengan petunjuk!  Celupkan pensil ke dalam gelas yang berisi air, apa yang kalian lihat? Gambarkan yang kalian amati!

4. Dari percobaan di atas, peristiwa apa	vang kalian amati?					
That percobatin at atas, peristiwa apa	yang Kanan aman.					
Mengapa bisa demikian?						
Kesimpulan:						
Mengetahui,						
Mengetahui,						
Mengetahui, Guru Mitra						
Mengetahui, Guru Mitra  Desak Putu Buntarini, S.Pd	Peneliti					
	Peneliti Fani Anggi Rarici					

# Kisi-Kisi Soal Ulangan

# Cahaya

### Kelas VIII/ Semester 2

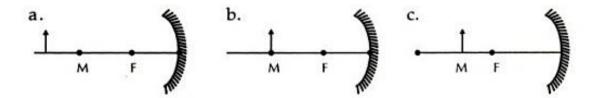
Kompetensi Dasar	Kemampuan Generik	Indikator	C1	C2	C3	C4	C5	C6	Nomor Soal
Menyelidiki sifat-sifat cahaya dan	Komunikasi tertulis	Mendiskusikan pengertian cahaya			1 soal				1
hubungannya dengan berbagai bentuk cermin dan	Pemecahan masalah	Menyebutkan arah rambat cahaya dan sifat-sifat cahaya				1 soal			2
lensa	Pemecahan masalah	Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar			1 soal	1 soal			3 dan 5
	Pemecahan masalah	Menjelaskan hukum pemantulan cahaya dan kegunaannya				1 soal			4
	Pemecahan masalah dan Komunikasi tertulis	Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung			1 soal	2 soal			7, 9, dan 10
	Pemecahan masalah dan Komunikasi tertulis	Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan cermin cembung			1 soal	2 soal			6, 8, dan 11
	Pemecahan masalah	Mendiskusikan hukum pembiasan cahaya			1 soal				12

#### Petujuk:

- 1. Kerjakan sendiri-sendiri tanpa bantuan orang lain.
- 2. Silahkan dikerjakan yang menurut kalian mudah terlebih dahulu.
- 3. Waktu mengerjakan 70 menit.

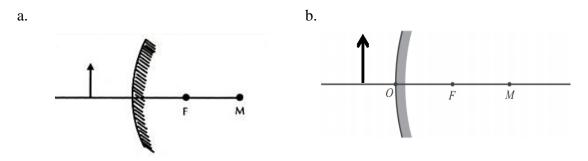
#### Soal Uji Coba Uraian

- 1. Pada malam hari ketika lampu mati, dapatkah kalian melihat benda disekitar kalian? Mengapa? Ternyata tanpa cahaya kalian tidak dapat melihat benda di sekitar kalian, apa sesungguhnya cahaya itu?
- 2. Sebuah lilin yang menyala diletakkan di depan karton dengan lubang ditengahnya. Jika kalian amati dari balik karton, apa yang terlihat? Bagaimana arah rambat cahaya tersebut? Bagaimana pula sifat-sifat cahaya itu?
- 3. Jika sebuah senter di arahkan ke cermin datar dengan sudut datang tertentu, bagaimana sudut pantulnya? Jelaskan bunyi hukum pemantulan cahaya!
- 4. Dari hukum pemantulan cahaya di atas, gambarkan pembentukan bayangan pada cermin datar! Sebutkan sifat-sifat bayangannya!
- 5. Jumlah bayangan yang di bentuk antara kedua cermin datar adalah 11. Tentukan besarnya sudut yang di bentuk antara kedua cermin tersebut!
- 6. Pembentukan bayangan pada cermin lengkung dapat menggunakan bantuan sinar-sinar istimewa, bagaimana bunyi sinar-sinar istimewa pada cermin cembung?
- 7. Perhatikan gambar di bawah!



Jika benda di lektakkan berdasarkan pada gambar di atas, dimana letak bayangannya? Sebutkan sifat bayangannya!

### 8. Perhatikan gambar di bawah!



Jika benda di lektakkan berdasarkan pada gambar di atas, dimana letak bayangannya? Sebutkan sifat bayangannya!

- 9. Selain menggunakan sinar-sinar istimewa, pembentukan bayangan pada cermin cekung dapat pula menggunakan persamaan. Tuliskan persamaan tersebut! Jelaskan makna simbol dalam persamaan tersebut!
- 10. Sebuah benda setinggi 20 cm berada pada jarak 1 m di depan cermin cekung dengan fokus 0.5 m. Tentukan : a) jarak bayangan, b) perbesaran, c) tinggi bayangan !
- 11. Sebuah benda setinggi 2 cm diletakkan di depan cermin cembung dengan fokus 10 cm. Jika jarak benda ke cermin 5 cm, berapa tinggi bayangan ke cermin?
- 12. Sebuah pensil dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air, apa yang kalian lihat? Termasuk ke dalam jenis peristiwa apa? Apa penyebabnya?

### KUNCI JAWABAN SOAL UJI COBA

Indikator	Kemampuan Generik Sains	No.	Soal	Jawaban	Rubrik Penilaian
Mendiskusikan pengertian cahaya	Komunikasi tertulis	1.	Pada malam hari ketika lampu mati, dapatkah kalian melihat benda disekitar kalian? Mengapa? Ternyata tanpa cahaya kalian tidak dapat melihat benda di sekitar kalian, apa sesungguhnya cahaya itu?	Jawab: Pada malam hari ketika lampu mati kita tidak dapat melihat benda disekitar kita karena tidak ada cahaya, cahaya adalah gelombang elektromagnetik yang dapat merambat melalui ruang hampa.	4: jawaban benar dan alasan benar 3: jawaban benar dan alasan kurang tepat 2: jawaban benar dan alasan salah (tidak disertai alasan) 1: Jawaban salah 0: tidak menjawab
Menyebutkan arah rambat cahaya dan sifat- sifat cahaya	Pemecahan masalah	2.	Sebuah lilin yang menyala diletakkan di depan karton dengan lubang ditengahnya. Jika kalian amati dari balik karton, apa yang terlihat? Bagaimana arah rambat cahaya tersebut? Bagaimana pula sifat-sifat cahaya itu?	Jawab: Dari balik karton yang saya lihat cahaya lilin yang merambat melalui lubang, yang mempunyai arah rambat lurus sejajar dengan mata kita. Sifatsifat cahaya: a. merupakan gelombang elektromagnetik b. dapat merambat melalui ruang hampa udara	4: jawaban benar dan alasan benar 3: jawaban benar dan alasan kurang tepat 2: jawaban benar dan alasan salah (tidak disertai alasan) 1: Jawaban salah 0: tidak menjawab
Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat	Pemecahan masalah	3.	Jika sebuah senter di arahkan ke cermin datar dengan sudut datang tertentu, bagaimana sudut pantulnya? Jelaskan bunyi hukum pemantulan	Jawab: Senter yang di arahkan kecermin dengan sudut tertentu maka besarnya sudut datang sama dengan sudut pantul. Bunyi hukum	4 : jawaban benar dan alasan benar 3 : jawaban benar dan alasan kurang

bayangan pada cermin datar			cahaya!	pemantulan cahaya: a. sinar datang, sinar pantul dan garis normal terletak pada satu bidang datar, b. sudut datang sama denagn sudut pantul	tepat 2: jawaban benar dan alasan salah (tidak disertai alasan) 1: Jawaban salah 0: tidak menjawab
Menjelaskan hukum pemantulan cahaya dan kegunaannya	Pemecahan masalah	4.	Dari hukum pemantulan cahaya di atas, gambarkan pembentukan bayangan pada cermin datar! Sebutkan sifat-sifat bayangannya!	Jawab: Pembentukan bayangan pada cermin datar  B  B  A  Sifat bayangannya: maya, tegak sama besar	4: jawaban benar dan alasan benar 3: jawaban benar dan alasan kurang tepat 2: jawaban benar dan alasan salah (tidak disertai alasan) 1: Jawaban salah 0: tidak menjawab

Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar	Pemecahan masalah	5.	Jumlah bayangan yang di bentuk antara kedua cermin datar adalah 11. Tentukan besarnya sudut yang di bentuk antara kedua cermin tersebut!	Jawab: diket: n = 11 buah ditanya: α? jawab:	4: jawaban benar dan semua langkah benar 3: jawaban benar dan langkah hanya 2 yang benar 2: jawaban benar dan langkah hanya 1 yang benar 1: jawaban benar, langkah salah 0: tidak menjawab
Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan cermin cembung	Pemecahan masalah dan Komunikasi tertulis	6.	Pembentukan bayangan pada cermin lengkung dapat menggunakan bantuan sinar-sinar istimewa, bagaimana bunyi sinar-sinar istimewa pada cermin cembung?	<ul> <li>α = 30°</li> <li>Jawab: Sinar-sinar istimewa pada cermin cembung         <ul> <li>a. sinar datang sejajar dengan sumbu utama, dipantulkan seolaholahdari titik F,</li> </ul> </li> <li>b. sinar datang menuju titik F, dipantulkan sejajar sumbu utama,</li> </ul>	4: jawaban benar dan alasan benar 3: jawaban benar dan alasan kurang tepat 2: jawaban benar dan alasan salah (tidak disertai alasan) 1: Jawaban salah 0: tidak menjawab

				c. sinar datang melalui pusat kelengkungan, dipantulkan melalui sinar itu pula.	
Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung	Pemecahan masalah dan Komunikasi tertulis	7.	Perhatikan gambar di bawah!  a.  M F M F M F M F M F M F M F M F M M F M M F M M F M M F M M M F M M M M F M	Sifat bayangan : nyata, terbalik, diperkecil b.  Sifat bayangan : nyata, terbalik,	4 : gambar benar dan menggunakan penggaris 3 : gambar benar dan tidak menggunakan penggaris 2 : gambar kurang benar 1: gambar salah 0 : tidak menjawab

			Jika benda di lektakkan berdasarkan pada gambar di atas, dimana letak bayangannya? Sebutkan sifat bayangannya!	sama besar c. Sifat bayangan : nyata, terbalik, diperbesar	
Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan cermin cembung	Pemecahan masalah dan Komunikasi tertulis	8.	Perhatikan gambar di bawah!  a.  b. B  A O F M  Jika benda di lektakkan berdasarkan pada gambar di atas,	Jawab: a.  A  B  O  B' F  M  Sifat bayangan: maya, tegak, diperkecil b.	4: gambar benar dan menggunakan penggaris 3: gambar benar dan tidak menggunakan penggaris 2: gambar kurang benar 1: gambar salah 0: tidak menjawab

			dimana letak bayangannya? Sebutkan sifat bayangannya!	Sifat bayangan : maya, tegak, diperkecil	
Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung	Pemecahan masalah dan Komunikasi tertulis	9.	Selain menggunakan sinar-sinar istimewa, pembentukan bayangan pada cermin cekung dapat pula menggunakan persamaan. Tuliskan persamaan tersebut! Jelaskan makna simbol dalam persamaan tersebut!	Jawab : Persamaan untuk menentukan letak bayangan pada cermin :	4: jawaban benar dan keterangan benar 3: jawaban benar dan keterangan kurang tepat 2: jawaban benar dan keterangan salah (tidak disertai keterangan) 1: Jawaban salah 0: tidak menjawab
				Keterangan: f = jarak titik fokus ke cermin so = jarak benda ke cermin si = jarak bayangan ke cermin ho = tinggi benda hi = tinggi bayangan M= perbesaran bayangan	
Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin cekung	Pemecahan masalah dan Komunikasi tertulis	10.	Sebuah benda setinggi 20 cm berada pada jarak 1 m di depan cermin cekung dengan fokus 0.5 m. Tentukan : a) jarak bayangan, b) perbesaran, c) tinggi bayangan !	Jawab: diket: ho = 20 cm so = 1 m = 100 cm f = 0,5 m = 50 cm ditanya: a. si? b. M? c. hi?	4 : jawaban benar dan semua langkah benar 3 : jawaban benar dan langkah hanya 2 yang benar 2 : jawaban benar

	jawab: a. Jarak bayangan	dan langkah hanya 1 yang benar 1 : jawaban benar, langkah salah 0 : tidak menjawab
	b. Perbesaran	
	c. Tinggi bayangan	

Menganalisis proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan cermin cembung	Pemecahan masalah dan Komunikasi tertulis	11.	Sebuah benda setinggi 2 cm diletakkan di depan cermin cembung dengan fokus 10 cm. Jika jarak benda ke cermin 5 cm, berapa tinggi bayangan ke cermin?	Jawab: diket: ho = 2 cm f = -10 cm (cembung) so = 5 cm ditanya: hi? jawab:	4: jawaban benar dan semua langkah benar 3: jawaban benar dan langkah hanya 2 yang benar 2: jawaban benar dan langkah hanya 1 yang benar 1: jawaban benar, langkah salah 0: tidak menjawab

Mendiskusikan hukum pembiasan cahaya	Pemecahan masalah	12.	Sebuah pensil dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air, apa yang kalian lihat? Termasuk ke dalam jenis peristiwa apa? Apa penyebabnya?	Jawab: Pensil yang dimasukkan ke dalam gelas yang berisi air akan terlihat patah, peristiwa ini merupakan pembiasan cahaya. Pembiasan cahaya terjadi akibat pembelokkan cahaya ketika melewati batas dua medium yang berbeda.	4: jawaban benar dan alasan benar 3: jawaban benar dan alasan kurang tepat 2: jawaban benar dan alasan salah (tidak disertai alasan) 1: Jawaban salah 0: tidak menjawab

# Analisis Soal Uji Coba

Kode							N	o Soal						
Siswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total Skor	X^2
U1	4	2	2	4	4	4	4	2	4	3	4	0	37	1369
U2	1	2	2	4	4	4	4	2	2	2	4	0	31	961
U3	1	2	2	3	4	4	4	2	2	2	4	0	30	900
U4	1	2	2	3	4	4	4	2	2	2	4	0	30	900
U5	1	2	2	4	2	4	4	2	2	3	4	0	30	900
U6	4	2	2	1	1	4	1	2	2	4	2	4	29	841
U7	4	2	2	0	1	4	1	2	4	3	4	2	29	841
U8	1	2	2	3	1	1	2	2	4	3	0	3	24	576
U9	1	1	2	4	0	4	2	0	4	4	0	1	23	529
U10	1	2	2	4	2	4	2	0	4	4	2	0	27	729
U11	4	2	2	0	4	0	4	2	4	2	4	0	28	784
U12	4	2	2	0	4	0	4	2	4	2	4	0	28	784
U13	1	2	2	0	4	4	4	2	2	3	4	0	28	784
U14	4	2	2	0	4	0	4	2	4	2	4	0	28	784
U15	1	2	2	0	4	0	4	2	4	3	4	0	26	676
U16	1	2	2	0	2	4	2	1	4	4	2	0	24	576
U17	1	2	2	0	4	0	4	2	2	3	4	0	24	576
U18	1	2	2	0	4	0	4	2	2	2	4	0	23	529
U19	1	1	2	4	1	4	1	1	1	3	1	2	22	484
U20	2	2	2	0	4	0	4	2	2	2	1	0	21	441
U21	1	0	0	1	1	4	1	1	4	3	0	1	17	289
jumlah	40	38	40	35	59	53	64	35	63	59	60	13	559	15253

rata-rata	2	1,9	2	1,75	2,95	2,65	3,2	1,75	3,15	2,95	3	0,65		
skor maks	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		
varians total	17,7596													
varians item	1,700	0,090	0,000	3,188	1,748	3,428	1,160	0,288	0,728	0,147	2,100	1,328	15,903	
	4	3,8	4	3,5	5,9	5,3	6,4	3,5	6,3	5,9	6	1,3		
	2,1	1,9	2	0,5	3,6	1,6	3,6	1,9	3,3	2,9	3,2	0,3		
rxy tabel							(	),361						
validitas	0,43991	0,62165	0,51039	0,29384	-0,18174	0,2459	0,40936	0,41042	-0,15079	0,31507	0,68342	0,35199		
	valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid	tidak valid	valid	valid	valid		
reliabilitas							0,11	4077096						
							re	eliabel						
P	0,5	0,475	0,5	0,4375	0,7375	0,6625	0,8	0,4375	0,7875	0,2375	0,75	0,1625		
	sedang	sedang	sedang	sedang	mudah	sedang	mudah	sedang	mudah	sukar	mudah	sukar		
DP	0,475	0,475	0,5	0,75	0,575	0,925	0,7	0,4	0,75	0,75	0,7	0,25		
	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	baik	sangat baik	sangat baik	sangat baik	cukup		

# Lembar Observasi

No.	Keterampilan Generik	Indikator	Skor	Keterangan Pensekoran
1.	Komunikasi Lisan		1	tidak dapat menyampaikan ide/gagasan secara lisan
		A. Menyampaikan ide/gagasan secara lisan	2	dapat menyampaikan sebagian ide/gagasan secara lisan
			3	dapat menyampaikan ide/gagasan secara lisan
			4	dapat menyampaikan ide/gagasan secara lisan dengan baik dan benar
			1	tidak dapat mengungkapkan kembali hasil pembicaraan
		B. Mengungkapkan kembali hasil	2	dapat mengungkapkan kembali sebagian hasil pembicaraan
		permbicaraan	3	dapat mengungkapkan kembali hasil pembicaraan
			4	dapat mengungkapkan kembali hasil pembicaraan dengan baik dan benar
			1	tidak dapat mengidentifikasi suasana hati lawan bicara
		C. Mengidentifikasi	2	dapat mengidentifikasi sedikit suasana hati lawan bicara
		suasana hati lawan bicara	3	dapat mengidentifikasi suasana hati lawan bicara
			4	dapat mengidentifikasi suasana hati lawan bicara dengan baik dan benar
			1	tidak dapat mempengaruhi lawan bicara secara positif
			2	dapat mempengaruhi lawan bicara secara negatif
		D. Mempengaruhi lawan bicara secara positif	3	dapat mempengaruhi lawan bicara secara positif
			4	dapat mempengaruhi lawan bicara secara positif dan baik
		E. Memberikan presentasi sesuai dengan	1	tidak dapat memberikan presentasi dengan rencana
		rencana	2	dapat memberikan

	Τ	T		
				presentasi dengan asal- asalan
			2	
			3	dapat memberikan sebagian
				presentasi sesuai dengan
		_		rencana
			4	dapat memberikan
				presentasi sesuai dengan
				rencana dengan tepat
2.	Kerjasama tim	F. Mengambil	1	tugas kelompok tidak
	-	giliran dan berbagi		dibagi dengan anggota lain
		tugas dalam	2	tugas kelompok dibagi
		kelompok		hanya kepada beberapa
		1		anak dan tidak adil
			3	tugas kelompok dibagi
				kepada semua siswa tidak
				dengan adil
			4	U
			4	tugas kelompok dibagi
				dengan rata kepada semua
				anggota kelompok
		G. Mengundang	1	siswa tidak dapat
		orang lain untuk		mengundang temannya
		berbicara		untuk berbicara
		menyelesaikan		menyelesaikan tugas
		tugas		
			2	hanya sebagian siswa yang
				dapat mengundang
				temannya untuk berbicara
				menyelesaikan masalah
				mony oreganian masaran
			3	siswa dapat mengundang
				temannya untuk berbicara
				menyelesaikan tugas
				, and the game
			4	semua siswa dapat
				mengundang satu sama lain
				untuk berbicara
				menyelesaikan tugas
		H. Menggunakan	1	siswa tidak dapat
		kesepakatan	1	menggunakan kesepakatan
		<u> </u>		
		menghargai kontribusi		untuk menghargai kontribusi
		KOHUTOUSI		KOHUTOUSI
			2	siswa dapat menggunakan
			_	sebagian kesepakatan untuk
				menghargai kontribusi
				menghargai komutuusi
			3	siswa dapat menggunakan
				kesepakatan untuk
				menghargai kontribusi
	I	1	<u> </u>	mongina gai Konanaa

	4	siswa dapat menggunakan dengan baik kesepakatan untuk menghargai kontribusi
I. Mendorong partisipasi	1	siswa tidak dapat mendorong partisipasi antar anggota kelompok
	2	hanya sebagian siswa yang dapat mendorong partisipasi antar anggota kelompok
	3	siswa dapat mendorong partisipasi antar anggota kelompok
	4	semua siswa dapat saling mendorong partisipasi antar anggota kelompok
J. Menghormati perbedaan individu	1	setiap anggota kelompok tidak dapat menghormati perbedaan individu
	2	hanya sebagian siswa yang dapat menghormati perbedaan individu
	3	siswa dapat menghormati perbedaan individu
	4	semua siswa dapat saling menghormati perbedaan individu

Lampiran 13

# Daftar Nilai Rata-Rata Pre-Test

No.	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	55	40
2	65	50
3	65	50
4	50	40
5	55	55
6	55	50
7	60	45
8	50	50
9	65	55
10	60	55
11	50	50
12	55	50
13	60	55
14	60	60
15	60	50
16	65	65
17	65	65
18	75	40
19	45	50
20	50	65
21	60	60
22	55	65
23	60	55
24	60	55
25	40	75
26	50	40
27	60	35
28	55	40
29	55	55
30	75	40
31	65	60
32	75	70
33	55	75
Jumlah	1930	1765
Rata-rata	58,48485	53,48485

### Daftar Nilai Rata-Rata Post-Test

No.	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	70	70
2	75	65
3	85	70
4	75	50
5	70	75
6	80	65
7	90	45
8	55	80
9	85	70
10	65	60
11	70	50
12	80	45
13	65	50
14	70	65
15	85	50
16	90	60
17	90	70
18	100	50
19	70	50
20	65	80
21	70	70
22	80	65
23	90	85
24	60	80
25	80	90
26	70	55
27	80	45
28	70	80
29	80	65
30	80	75
31	95	70
32	100	65
33	70	75
Jumlah	2560	2140
Rata-rata	77,57576	64,84848

### NORMALISASI POST-TEST KELAS KONTROL

No	Interval	f0	fh	f0-fh	(f0-fh) <sup>2</sup>	(f0-fh) <sup>2</sup> /fh
1	40-48	3	1	2	4	4
2	49-57	7	4	3	9	2,25
3	58-66	8	11	-3	9	0,81
4	67-75	9	11	-2	4	0,36
5	76-84	4	4	0	0	0
6	85-93	2	1	1	1	1
Jumlah						8,42

$$\chi^2$$
 hitung = 8,42

$$dk = n-1 = 6-1=5$$

$$\alpha = 5\%$$

$$\chi^2$$
 tabel = 11,07

 $\chi^2$ hitung <  $\chi^2$  tabel maka Ho diterima dan data terdistribusi normal

### NORMALISASI POS-TEST KELAS EKSPERIMEN

No	Interval	f0	fh	f0-fh	(f0-fh) <sup>2</sup>	$(f0-fh)^2/fh$
1	53-60	2	1	1	1	1
2	61-68	4	4	0	0	0
3	69-76	10	11	-1	1	0,09
4	77-84	6	11	-5	25	2,27
5	85-92	7	4	3	9	2,25
6	93-100	3	1	2	4	4
Jumlah						9,61

$$\chi^2$$
 hitung = 9,61

$$dk = n-1 = 6-1=5$$

$$\alpha = 5\%$$

$$\chi^2$$
 tabel = 11,07

 $\chi^2$ hitung <  $\chi^2$ tabel maka Ho diterima dan data terdistribusi normal

### NORMALISASI PRE-TEST KELAS KONTROL

No	Interval	f0	fh	f0-fh	(f0-fh) <sup>2</sup>	(f0-fh) <sup>2</sup> /fh
1	30-37	1	1	0	0	0
2	38-45	6	4	2	4	1
3	46-53	9	11	-2	4	0,04
4	54-61	10	11	-1	1	0,09
5	62-69	4	4	0	0	0
6	70-77	3	1	2	4	4
	Jumlah					5,13

$$\chi^2$$
 hitung = 5,13

$$dk = n-1 = 6-1=5$$

$$\alpha = 5\%$$

$$\chi^2$$
 tabel = 11,07

 $\chi^2$ hitung <  $\chi^2$  tabel maka Ho diterima dan data terdistribusi normal

### NORMALISASI PRE-TEST KELAS EKSPERIMEN

No	Interval	f0	fh	f0-fh	(f0-fh) <sup>2</sup>	(f0-fh) <sup>2</sup> /fh
1	40-45	2	1	1	1	1
2	46-51	5	4	1	1	0,25
3	52-57	8	11	-3	9	0,81
4	58-63	9	11	-2	4	0,36
5	64-69	6	4	2	4	1
6	70-75	3	1	1	1	1
	Jumlah					4.42

$$\chi^2$$
 hitung = 4,42

$$dk = n-1 = 6-1 = 5$$

$$\alpha = 5\%$$

$$\chi^2$$
 tabel = 11,07

 $\chi^2$ hitung <  $\chi^2$ tabel maka Ho diterima dan data terdistribusi normal

## UJI HOMOGENITAS PRE-TEST

		VI	ΠE			V	III H	
No	371	37140	X7' X7	(Xi-	37.4	37.440	37' 37	(37, 37) 40
	X1	X1^2	Xi - X	X)^2	X4	X4^2	Xi-X	(Xi-X)^2
1	55	3025	-3,4545	11,9339	40	1600	-13,788	190,106
2	65	4225	6,54545	42,843	50	2500	-3,7879	14,348
3	65	4225	6,54545	42,843	50	2500	-3,7879	14,348
4	50	2500	-8,4545	71,4793	40	1600	-13,788	190,106
5	55	3025	-3,4545	11,9339	55	3025	1,21212	1,46924
6	55	3025	-3,4545	11,9339	50	2500	-3,7879	14,348
7	60	3600	1,54545	2,38843	45	2025	-8,7879	77,2268
8	50	2500	-8,4545	71,4793	50	2500	-3,7879	14,348
9	65	4225	6,54545	42,843	55	3025	1,21212	1,46924
10	60	3600	1,54545	2,38843	55	3025	1,21212	1,46924
11	50	2500	-8,4545	71,4793	50	2500	-3,7879	14,348
12	55	3025	-3,4545	11,9339	50	2500	-3,7879	14,348
13	60	3600	1,54545	2,38843	55	3025	1,21212	1,46924
14	60	3600	1,54545	2,38843	60	3600	6,21212	38,5904
15	60	3600	1,54545	2,38843	50	2500	-3,7879	14,348
16	65	4225	6,54545	42,843	65	4225	11,2121	125,712
17	65	4225	6,54545	42,843	65	4225	11,2121	125,712
18	75	5625	16,5455	273,752	40	1600	-13,788	190,106
19	45	2025	-13,455	181,025	50	2500	-3,7879	14,348
20	50	2500	-8,4545	71,4793	65	4225	11,2121	125,712
21	60	3600	1,54545	2,38843	60	3600	6,21212	38,5904
22	55	3025	-3,4545	11,9339	65	4225	11,2121	125,712
23	60	3600	1,54545	2,38843	55	3025	1,21212	1,46924
24	60	3600	1,54545	2,38843	55	3025	1,21212	1,46924
25	40	1600	-18,455	340,57	75	5625	21,2121	449,954
26	50	2500	-8,4545	71,4793	50	2500	-3,7879	14,348
27	60	3600	1,54545	2,38843	35	1225	-18,788	352,984
28	55	3025	-3,4545	11,9339	40	1600	-13,788	190,106
29	55	3025	-3,4545	11,9339	55	3025	1,21212	1,46924
30	75	5625	16,5455	273,752	40	1600	-13,788	190,106
31	64	4096	5,54545	30,7521	60	3600	6,21212	38,5904
32	75	5625	16,5455	273,752	70	4900	16,2121	262,833

33	55	3025	-3,4545	11,9339	75	5625	21,2121	449,954
jumlah	1929	114821		2062,18	1775	98775	1721,21	2962571
rata-rata	58,4545				53,7879			3301,52
S	8,02765				10,1574			
s^2	64,4432				103,172			

F = varians terbesar/varians terkecil

F hitung = 0,62462

F tabel = 1,844

F hitung < F tabel maka kelas VIII E dan VIII H homogen

## UJI HOMOGENITAS POST-TEST

		VI	IIE			VI	II H	
No	X1	X1^2	Xi - X	(Xi- X)^2	X2	X2^2	Xi-X	(Xi- X)^2
1	70	4900	-7,1212	50,7117	70	4900	5,15152	26,5381
2	75	5625	-2,1212	4,49954	65	4225	0,15152	0,02296
3	85	7225	7,87879	62,0753	70	4900	5,15152	26,5381
4	65	4225	-12,121	146,924	50	2500	-14,848	220,478
5	70	4900	-7,1212	50,7117	75	5625	10,1515	103,053
6	80	6400	2,87879	8,28742	65	4225	0,15152	0,02296
7	90	8100	12,8788	165,863	45	2025	-19,848	393,962
8	55	3025	-22,121	489,348	80	6400	15,1515	229,568
9	85	7225	7,87879	62,0753	70	4900	5,15152	26,5381
10	65	4225	-12,121	146,924	60	3600	-4,8485	23,5078
11	70	4900	-7,1212	50,7117	50	2500	-14,848	220,478
12	80	6400	2,87879	8,28742	45	2025	-19,848	393,962
13	65	4225	-12,121	146,924	50	2500	-14,848	220,478
14	70	4900	-7,1212	50,7117	65	4225	0,15152	0,02296
15	85	7225	7,87879	62,0753	50	2500	-14,848	220,478
16	90	8100	12,8788	165,863	60	3600	-4,8485	23,5078
17	90	8100	12,8788	165,863	70	4900	5,15152	26,5381
18	100	10000	22,8788	523,439	50	2500	-14,848	220,478
19	70	4900	-7,1212	50,7117	50	2500	-14,848	220,478
20	65	4225	-12,121	146,924	80	6400	15,1515	229,568
21	70	4900	-7,1212	50,7117	70	4900	5,15152	26,5381
22	80	6400	2,87879	8,28742	65	4225	0,15152	0,02296
23	90	8100	12,8788	165,863	85	7225	20,1515	406,084
24	80	6400	2,87879	8,28742	80	6400	15,1515	229,568
25	55	3025	-22,121	489,348	90	8100	25,1515	632,599
26	70	4900	-7,1212	50,7117	55	3025	-9,8485	96,9927
27	80	6400	2,87879	8,28742	45	2025	-19,848	393,962
28	70	4900	-7,1212	50,7117	80	6400	15,1515	229,568
29	80	6400	2,87879	8,28742	65	4225	0,15152	0,02296
30	80	6400	2,87879	8,28742	75	5625	10,1515	103,053
31	95	9025	17,8788	319,651	70	4900	5,15152	26,5381
32	100	10000	22,8788	523,439	65	4225	0,15152	0,02296

33	70	4900	-7,1212	50,7117	75	5625	10,1515	103,053
jumlah	2545	200575		4301,52	2140	143850	2075,15	4306254
rata-rata	77,1212				64,8485			5074,24
S	11,5941				12,5925			
s^2	134,422				158,57			

VIII E dan VIII H

 $F\ hitung = 0.84772$ 

 $F\ tabel=1,844$ 

F hitung < F tabel maka kelas VIII E dan VIII H homogen

## Nilai Rata-Rata Pre-Test

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	55	40
2	65	50
3	65	50
4	50	40
5	55	55
6	55	50
7	60	45
8	50	50
9	65	55
10	60	55
11	50	50
12	55	50
13	60	55
14	60	60
15	60	50
16	65	65
17	65	65
18	75	40
19	45	50
20	50	65
21	60	60
22	55	65
23	60	55
24	60	55
25	40	75
26	50	40
27	60	35
28	55	40
29	55	55
30	75	40
31	65	60
32	75	70
33	55	75
Jumlah	1930	1765
Rata2	58,48485	53,48485

#### Nilai Rata-Rata Post-Test

No	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
1	70	70
2	75	65
3	85	70
4	75	50
5	70	75
6	80	65
7	90	45
8	55	80
9	85	70
10	65	60
11	70	50
12	80	45
13	65	50
14	70	65
15	85	50
16	90	60
17	90	70
18	100	50
19	70	50
20	65	80
21	70	70
22	80	65
23	90	85
24	60	80
25	80	90
26	70	55
27	80	45
28	70	80
29	80	65
30	80	75
31	95	70
32	100	65
33	70	75
Jumlah	2560	2140
Rata2	77,57576	64,84848

## Uji Hipotesis Pretest

No         x1         x2           1         50         40           2         65         80           3         75         50           4         50         40           5         50         55           6         45         40           7         75         45           8         50         40           9         65         55           10         50         55           11         50         50           12         45         50           13         50         55           14         75         60           15         60         50           16         65         65           17         65         65           18         75         40           19         45         50           20         50         65           21         45         60           22         45         65           23         75         55           24         75         55           25         40         85			1
2       65       80         3       75       50         4       50       40         5       50       55         6       45       40         7       75       45         8       50       40         9       65       55         10       50       55         11       50       50         12       45       50         13       50       55         14       75       60         15       60       50         16       65       65         17       65       65         18       75       40         19       45       50         20       50       65         21       45       60         22       45       65         23       75       55         24       75       55         24       75       55         24       75       55         25       40       85         26       50       40         27       60       35 <td>No</td> <td>x1</td> <td>x2</td>	No	x1	x2
3         75         50           4         50         40           5         50         55           6         45         40           7         75         45           8         50         40           9         65         55           10         50         55           11         50         50           12         45         50           13         50         55           14         75         60           15         60         50           16         65         65           17         65         65           18         75         40           19         45         50           20         50         65           21         45         60           22         45         65           23         75         55           24         75         55           24         75         55           25         40         85           26         50         40           27         60         35 <td></td> <td>50</td> <td></td>		50	
4       50       40         5       50       55         6       45       40         7       75       45         8       50       40         9       65       55         10       50       55         11       50       50         12       45       50         13       50       55         14       75       60         15       60       50         16       65       65         17       65       65         18       75       40         19       45       50         20       50       65         21       45       60         22       45       65         23       75       55         24       75       55         24       75       55         25       40       85         26       50       40         27       60       35         28       55       40         31       65       60         32       75       70 </td <td>2</td> <td></td> <td></td>	2		
5         50         55           6         45         40           7         75         45           8         50         40           9         65         55           10         50         55           11         50         50           12         45         50           13         50         55           14         75         60           15         60         50           16         65         65           17         65         65           18         75         40           19         45         50           20         50         65           21         45         60           22         45         65           23         75         55           24         75         55           24         75         55           25         40         85           26         50         40           27         60         35           28         55         55           30         75         40     <		75	50
6       45       40         7       75       45         8       50       40         9       65       55         10       50       55         11       50       50         12       45       50         13       50       55         14       75       60         15       60       50         16       65       65         17       65       65         18       75       40         19       45       50         20       50       65         21       45       60         22       45       65         23       75       55         24       75       55         24       75       55         25       40       85         26       50       40         27       60       35         28       55       40         29       55       55         30       75       40         31       65       60         32       75       70		50	40
7         75         45           8         50         40           9         65         55           10         50         55           11         50         50           12         45         50           13         50         55           14         75         60           15         60         50           16         65         65           17         65         65           18         75         40           19         45         50           20         50         65           21         45         60           22         45         65           23         75         55           24         75         55           24         75         55           25         40         85           26         50         40           27         60         35           28         55         40           29         55         55           30         75         40           31         65         60	5	50	55
8       50       40         9       65       55         10       50       55         11       50       50         12       45       50         13       50       55         14       75       60         15       60       50         16       65       65         17       65       65         18       75       40         19       45       50         20       50       65         21       45       60         22       45       65         23       75       55         24       75       55         25       40       85         26       50       40         27       60       35         28       55       40         29       55       55         30       75       40         31       65       60         32       75       70         33       55       75         Jumlah       1925       1785         Rata2       58,333333	6	45	40
9       65       55         10       50       55         11       50       50         12       45       50         13       50       55         14       75       60         15       60       50         16       65       65         17       65       65         18       75       40         19       45       50         20       50       65         21       45       60         22       45       65         23       75       55         24       75       55         25       40       85         26       50       40         27       60       35         28       55       40         29       55       55         30       75       40         31       65       60         32       75       70         33       55       75         Jumlah       1925       1785         Rata2       58,333333       54,09091         S2       135	7	75	45
10         50         55           11         50         50           12         45         50           13         50         55           14         75         60           15         60         50           16         65         65           17         65         65           18         75         40           19         45         50           20         50         65           21         45         60           22         45         65           23         75         55           24         75         55           25         40         85           26         50         40           27         60         35           28         55         40           29         55         55           30         75         40           31         65         60           32         75         70           33         55         75           Jumlah         1925         1785           Rata2         58,333333	8	50	40
11       50       50         12       45       50         13       50       55         14       75       60         15       60       50         16       65       65         17       65       65         18       75       40         19       45       50         20       50       65         21       45       60         22       45       65         23       75       55         24       75       55         25       40       85         26       50       40         27       60       35         28       55       40         29       55       55         30       75       40         31       65       60         32       75       70         33       55       75         Jumlah       1925       1785         Rata2       58,333333       54,09091         S2       135,4167       156,9602	9	65	55
12     45     50       13     50     55       14     75     60       15     60     50       16     65     65       17     65     65       18     75     40       19     45     50       20     50     65       21     45     60       22     45     65       23     75     55       24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	10	50	55
13     50     55       14     75     60       15     60     50       16     65     65       17     65     65       18     75     40       19     45     50       20     50     65       21     45     60       22     45     65       23     75     55       24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	11	50	50
14     75     60       15     60     50       16     65     65       17     65     65       18     75     40       19     45     50       20     50     65       21     45     60       22     45     65       23     75     55       24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	12	45	50
15     60     50       16     65     65       17     65     65       18     75     40       19     45     50       20     50     65       21     45     60       22     45     65       23     75     55       24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	13	50	55
16       65       65         17       65       65         18       75       40         19       45       50         20       50       65         21       45       60         22       45       65         23       75       55         24       75       55         25       40       85         26       50       40         27       60       35         28       55       40         29       55       55         30       75       40         31       65       60         32       75       70         33       55       75         Jumlah       1925       1785         Rata2       58,33333       54,09091         S2       135,4167       156,9602	14	75	60
16       65       65         17       65       65         18       75       40         19       45       50         20       50       65         21       45       60         22       45       65         23       75       55         24       75       55         25       40       85         26       50       40         27       60       35         28       55       40         29       55       55         30       75       40         31       65       60         32       75       70         33       55       75         Jumlah       1925       1785         Rata2       58,33333       54,09091         S2       135,4167       156,9602	15	60	50
18     75     40       19     45     50       20     50     65       21     45     60       22     45     65       23     75     55       24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602		65	
19     45     50       20     50     65       21     45     60       22     45     65       23     75     55       24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	17	65	65
20     50     65       21     45     60       22     45     65       23     75     55       24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	18	75	40
21       45       60         22       45       65         23       75       55         24       75       55         25       40       85         26       50       40         27       60       35         28       55       40         29       55       55         30       75       40         31       65       60         32       75       70         33       55       75         Jumlah       1925       1785         Rata2       58,33333       54,09091         S2       135,4167       156,9602	19	45	50
22     45     65       23     75     55       24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	20	50	65
23     75     55       24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	21	45	60
24     75     55       25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	22	45	65
25     40     85       26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	23	75	55
26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	24	75	55
26     50     40       27     60     35       28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	25	40	85
28     55     40       29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	26	50	40
29     55     55       30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	27	60	35
30     75     40       31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	28	55	40
31     65     60       32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	29	55	55
32     75     70       33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	30		40
33     55     75       Jumlah     1925     1785       Rata2     58,33333     54,09091       S2     135,4167     156,9602	31	65	60
Jumlah         1925         1785           Rata2         58,33333         54,09091           S2         135,4167         156,9602	32	75	70
Jumlah         1925         1785           Rata2         58,33333         54,09091           S2         135,4167         156,9602	33	55	75
S2 135,4167 156,9602	Jumlah		
S2 135,4167 156,9602	Rata2	58,33333	54,09091
	n		

t	1,497348	
---	----------	--

dk = 33-1 = 32

 $T\;tabel = 2.00 \quad t\;hitung < t\;tabel\;jadi\;Ho\;di\;tolak$ 

Uji Hipotesis Postes

No	x1	x2
1	70	70
2	75	65
3	85	70
4	75	50
5	70	75
6	80	65
7	90	45
8	55	80
9	85	70
10	65	60
11	70	50
12	80	45
13	65	50
14	70	65
15	85	50
16	90	60
17	90	70
18	100	50
19	70	50
20	65	80
21	70	70
22	80	65
23	90	85
24	60	80
25	80	90
26	70	55
27	80	45

28	70	80
29	80	65
30	80	75
31	95	70
32	100	65
33	70	75
Jumlah	2560	2140
Rata2	77,57576	64,84848
S2	123,6269	158,5701
n	33	33
t	5,19089	

dk = 33-1 = 32

T tabel = 2.00 t hitung > t tabel jadi Ho di terima

## UJI GAIN

Kelas	Rata-rata Kelas		< <i>g&gt;</i>	Kriteria
	Pre-test	Post-test	3'	
Eksperimen	58,33	76,67	0,47	Sedang
Kontrol	43,18	66,58	0,24	Rendah

Uji t Nilai Observasi Aspek Komunikasi Lisan Pertemuan 1 dan 2

No	Pertemuan 2	Pertemuan 1
1	60	42,5
2	72,5	55
3	60	50
4	60	45
5	77,5	57,5
6	70	57,5
7	75	57,5
8	70	50
9	77,5	60
10	65	50
11	57,5	37,5
12	65	50
13	72,5	60
14	57,5	47,5
15	77,5	57,5
16	65	55
17	72,5	62,5
18	85	70
19	75	50
20	72,5	55
21	62,5	52,5
22	70	65
23	72,5	57,5
24	55	42,5
25	70	57,5
26	52,5	35
27	65	55
28	72,5	62,5
29	65	50
30	77,5	62,5
31	82,5	70
32	85	70
33	57,5	37,5
Jumlah	2275	2275
Rata2	68,93939394	54,16666667
S2	73,83996212	73,83996212
n	33	33
t	6,98323922	

#### Pertemuan 2 dan 3

No	Pertemuan 3	Pertemuan 2
1	77,5	60
2	90	72,5
3	80	60
4	70	60
5	92,5	77,5
6	80	70
7	82,5	75
8	75	70
9	82,5	77,5
10	70	65
11	70	57,5
12	77,5	65
13	80	72,5
14	70	57,5
15	90	77,5
16	82,5	65
17	92,5	72,5
18	97,5	85
19	82,5	75
20	77,5	72,5
21	75	62,5
22	77,5	70
23	77,5	72,5
24	70	55
25	70	70
26	65	52,5
27	80	65
28	82,5	72,5
29	75	65
30	90	77,5
31	95	82,5
32	97,5	85
33	65	57,5
Jumlah	2640	2275
Rata2	80	68,93939394
S2	82,421875	73,83996212
n	33	33
t	5,082875024	

#### Pertemuan 1 dan 3

No	Pertemuan 3	Pertemuan 1
1	77,5	42,5
2	90	55
3	80	50
4	70	45
5	92,5	57,5
6	80	57,5
7	82,5	57,5
8	75	50
9	82,5	60
10	70	50
11	70	37,5
12	77,5	50
13	80	60
14	70	47,5
15	90	57,5
16	82,5	55
17	92,5	62,5
18	97,5	70
19	82,5	50
20	77,5	55
21	75	52,5
22	77,5	65
23	77,5	57,5
24	70	42,5
25	70	57,5
26	65	35
27	80	55
28	82,5	62,5
29	75	50
30	90	62,5
31	95	70
32	97,5	70
33	65	37,5
Jumlah	2640	1787,5
Rata2	80	54,16666667
S2	82,421875	82,68229167
n	33	33
t	13,68299241	

Uji t Nilai Observasi Aspek Kerjasama Tim Pertemuan 1 dan 2

No	Pertemuan 2	Pertemuan 1
1	67,5	55
2	77,5	67,5
3	67,5	60
4	67,5	60
5	82,5	72,5
6	77,5	67,5
7	77,5	67,5
8	77,5	65
9	82,5	72,5
10	75	60
11	62,5	50
12	67,5	67,5
13	80	67,5
14	65	52,5
15	82,5	72,5
16	67,5	60
17	82,5	72,5
18	90	80
19	77,5	70
20	77,5	65
21	67,5	60
22	77,5	67,5
23	77,5	67,5
24	62,5	52,5
25	70	60
26	55	45
27	70	60
28	75	67,5
29	70	67,5
30	82,5	72,5
31	85	77,5
32	90	80
33	60	55
Jumlah	2447,5	2137,5
Rata2	74,16666667	64,77272727
S2	72,91666667	71,23579545
n	33	33
t	4,494627365	

#### Pertemuan 2 dan 3

No	Pertemuan 3	Pertemuan 2
1	75	67,5
2	87,5	77,5
3	75	67,5
4	75	67,5
5	92,5	82,5
6	82,5	77,5
7	87,5	77,5 77,5
8	80	77,5
9	92,5	82,5
10	80	75
11	72,5	62,5
12	77,5	67,5
13	90	80
14	77,5	65
15	92,5	82,5
16	80	67,5
17	90	82,5
18	100	90
19	87,5	77,5
20	80	77,5
21	80	67,5
22	5	77,5
23	87,5	77,5
24	70	62,5
25	77,5	70
26	65	55
27	75	70
28	87,5	75
29	80	70
30	90	82,5
31	97,5	85
32	100	90
33	72,5	60
Jumlah	2662,5	2447,5
Rata2	80,68181818	74,16666667
S2	260,2627841	72,91666667
n	33	33
t	2,050417907	

#### Pertemuan 1 dan 3

No	Pertemuan 3	Pertemuan 1
1	75	55
2	87,5	67,5
3	75	60
4	75	60
5	92,5	72,5
6	82,5	67,5
7	87,5	67,5
8	80	65
9	92,5	72,5
10	80	60
11	72,5	50
12	77,5	67,5
13	90	67,5
14	77,5	52,5
15	92,5	72,5
16	80	60
17	90	72,5
18	100	80
19	87,5	70
20	80	65
21	80	60
22	5	67,5
23	87,5	67,5
24	70	52,5
25	77,5	60
26	65	45
27	75	60
28	87,5	67,5
29	80	67,5
30	90	72,5
31	97,5	77,5
32	100	80
33	72,5	55
Jumlah	2662,5	2137,5
Rata2	80,68181818	64,77272727
S2	260,2627841	71,23579545
n	33	33
t	5,019512008	

#### TINJAUAN MATERI CAHAYA

Cahaya adalah salah satu gelombang yang dapat merambat di ruang hampa udara, karena termasuk jenis gelombang elektromagnetik. Jika cahaya mengenai suatu benda, seperti halnya gelombang mekanik, cahaya tersebut dapat dipantulkan dan dibiaskan. Ada beberapa sifat yang dimiliki oleh cahaya, yaitu :

#### a. Cahaya merambat lurus

Salah satu bukti bahwa cahaya merambat lurus adalah ketika berada di ruang yang gelap, kemudian menyalakan sebuah senter, maka yang tampak adalah cahaya senter merambat lurus dan tidak berkelok.

#### b. Cahaya dapat dipantulkan

Bukti bahwa cahaya dapat dipantulkan adalah ketika melihat sebuah benda. Cahaya yang mengenai benda tersebut kemudian dipantulkan ke mata.

#### c. Cahaya dapat dibiaskan

Selain cahaya dapat dipantulkan, cahaya juga dapat dibiaskan. Pensil yang diletakkan pada gelas yang berisi air jika diamati akan terlihat seperti patah. Peristiwa inilah yang disebut pembiasan.

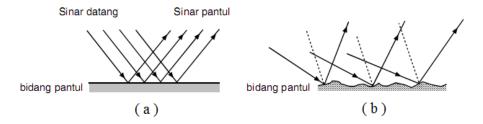
Pada bab cahaya, ada dua materi yang akan dijelaskan, yaitu pemantulan cahaya dan cermin. Berikut adalah penjelasan dari materi tersebut.

#### 1. Pemantulan cahaya

Salah satu sifat cahaya adalah cahaya dapat dipantulkan. Manfaat bahwa cahaya dapat dipantulkan adalah ketika melihat suatu benda. Misalnya dalam suatu ruang yang gelap terdapat sebuah lukisan dan bola lampu. Ketika masuk dalam ruangan tersebut, tentu saja tidak terlihat bahwa terdapat kedua benda tersebut. Hal ini disebabkan karena tidak ada sinar yang datang dari benda tersebut yang mengenai mata. Ketika bola lampu dinyalakan, maka baik lampu maupun lukisan akan terlihat. Bola lampu yang dapat dilihat karena bola lampu merupakan sumber cahaya, sehingga sinar langsung datang dari bola lampu

masuk ke mata. Sedangkan lukisan dapat terlihat karena sinar lampu mengenai lukisan kemudian dipantulkan ke mata.

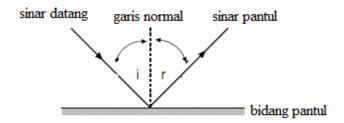
Terdapat 2 macam jenis pemantulan. Yaitu pemantulan teratur dan pemantulan baur atau difus. Pemantulan teratur terjadi jika suatu berkas cahaya mengenai benda yang permukaannya halus dan rata, sedangkan pemantulan baur atau difus terjadi jika suatu berkas cahaya mengenai benda yang permukaannya kasar dan tidak rata. Pemantulan baur atau difus mempunyai manfaat bagi kehidupan manusia, yaitu kita bisa melihat benda-benda dengan nyaman dan tidak menyilaukan. Pemantulan teratur dan pemantulan baur ditunjukkan dengan gambar berikut.



Gambar 1. Pemantulan teratur ( a ) Pemantulan baur/difus ( b )

#### Hukum Pemantulan Cahaya

Berkas cahaya yang mengenai suatu benda akan dipantulkan. Pemantulan cahaya yang terjadi pada cermin adalah pemantulan teratur. Jika seberkas sinar datang mengenai sebuah cermin, maka akan dipantulkan secara teratur menjadi sinar pantul. Jalannya sinar pada pemantulan cermin dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 2. Hukum Pemantulan Cahaya

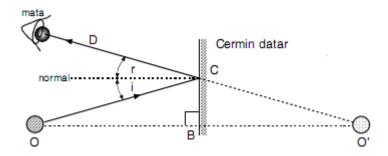
Berdasarkan gambar di atas, bahwa hukum pemantulan cahaya menyatakan bahwa:

- 1. Sinar datang, sinar pantul dan garis normal terletak pada satu bidang datar.
- 2. Sudut datang (i) sama dengan sudut pantul (r)

#### 2. Cermin

#### a. Cermin Datar

Cermin datar merupakan cermin yang permukaannya datar, halus dan rata. Untuk melukis bayangan pada cermin datar sangat mudah, yaitu menggunakan hukum pemantulan cahaya.untuk menggambarkan bayangan benda O dapat kita misalkan sinar datang dari O ke C, lalu dari titik C ditarik garis normal tegak lurus permukaan cermin. Dengan bantuan busur derajat, ukurlah besar sudut datang (i) yakni sudut yang dibentuk oleh OC dan garis normal. Selanjutnya buatlah sudut pantul (r) yaitu sudut antara garis normal dan sinar pantul CD yang besarnya sama dengan sudut datang. Posisi bayangan dapat ditentukan dengan memperpanjang sinar pantul CD dari C ke O' yang berpotongan dengan garis OO' melalui B.



Gambar 3. Pembentukan bayangan oleh cermin datar

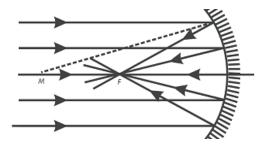
Sifat bayangan yang dibentuk oleh cermin datar antara lain:

- 1. Maya, tegak dan sama besar.
- 2. Jarak bayangan ke cermin sama jauhnya dengan jarak benda ke cermin.

Salah satu penggunaan cermin datar dalam kehidupan sehari – hari adalah sebagai alat untuk bercermin ketika kita merias diri. Cermin datar juga sering digunakan untuk menutupi dinding pada ruang senam atau ruang tari yang bertujuan untuk memberi kesan luas pada ruangan tersebut.

#### **Cermin Cekung**

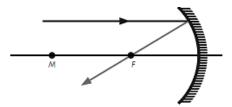
Terdapat dua jenis cermin lengkung, yaitu cermin cekung dan cermin cembung. Cermin cekung adalah cermin yang bagian permukaannya mengkilat melengkung ke dalam. Cermin cekung bersifat mengumpulkan sinar pantul atau konvergen. Ketika sinar-sinar sejajar dikenakan pada cermin cekung, sinar pantulnya akan berpotongan pada satu titik. Titik perpotongan tersebut dinamakan titik api atau titik fokus (F).



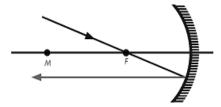
Gambar 4. Pemantulan pada cermin cekung

Pada cermin cekung terdapat 3 sinar istimewa, yaitu :

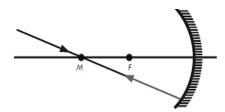
1. Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus.



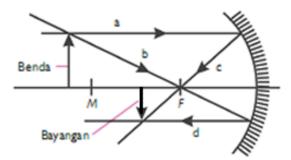
2. Sinar datang melalui titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.



3. Sinar datang melalui pusat kelengkungan cermin dipantulkan kembali melalui pusat kelengkungan cermin tersebut.



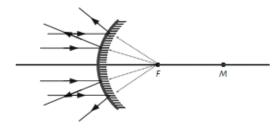
Untuk melukiskan bayangan yang dibentuk oleh cermin cekung, terdapat beberapa aturan. Pertama, melukiskan sinar-sinar istimewa cermin cekung. Kedua, sinar selalu datang dari bagian depan cermin dan dipantulkan kembali ke bagian depan. Perpanjangan sinar-sinar di belakang cermin dilukiskan dengan garis putus-putus. Ketiga, jika sinar-sinar istimewa berpotongan di depan cermin, maka bayangan yang dihasilkan adalah nyata dan terbalik, sedangkan jika perpotongan sinar istimewa merupakan perpanjangan sinar pantul di belakang cermin, maka bayangan yang dihasilkan adalah maya dan tegak.



Gambar 5. Pembentukan bayangan oleh cermin cekung

#### **Cermin Cembung**

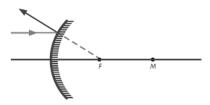
Cermin cekung pada bagian depannya adalah permukaan dalam irisan bola, sedangkan pada cermin cembung bagian depan cermin adalah permukaan luar irisan bola. Cermin cembung memiliki sifat menyebarkan sinar. ( divergen ). Jika sinar-sinar pantul pada cermin cembung diperpanjang pangkalnya, sinar akan berpotongan di titik fokus (titik api) di belakang cermin. Pada perhitungan, titik api cermin cembung bernilai negatif karena bersifat semu.



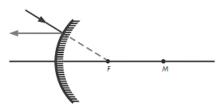
Gambar 6. Cermin cembung yang bersifat divergen

Sama halnya dengan cermin cekung, maka cermin cembung juga memiliki sinar-sinar istimewa. Sinar-sinar istimewa cermin cembung adalah sebagai berikut :

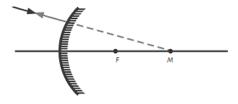
1. Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah berasal dari fokus.



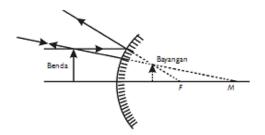
2. Sinar datang menuju fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.



3. Sinar datang menuju pusat kelengkungan dipantulkan seolah-olah berasal dari pusat kelengkungan cermin.



Seperti halnya cermin cekung, pembentukan bayangan pada cermin cembung juga menggunakan aturan yang sama. Cara yang digunakan untuk mendapatkan cermin cembung adalah dengan melukiskan sinar-sinar istimewanya, kemudian menarik perpotongan dari sinar-sinar istimewa tersebut.



Gambar 7. Pembentukan bayangan pada cermin cembung

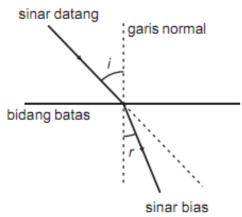
Bayangan yang dihasilkan oleh cermin cembung selalu bersifat maya, tegak dan diperkecil. Pada cermin cembung, perhitungan juga sama seperti persamaan yang berlaku pada cermin cekung. Hal yang membedakan dan harus diperhatikan adalah tanda jari-jari kelengkungan dan jarak fokus yang diberi tanda negatif.

Cermin cembung sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan cermin cembung misalnya pada kaca spion, selain itu cermin cembung juga sering dijumpai di persimpangan jalan atau tikungan yang tajam. Cermin ini digunakan untuk membantu pengemudi melihat kendaraan-kendaraan yang akan berpapasan.

#### 2. Pembiasan Cahaya

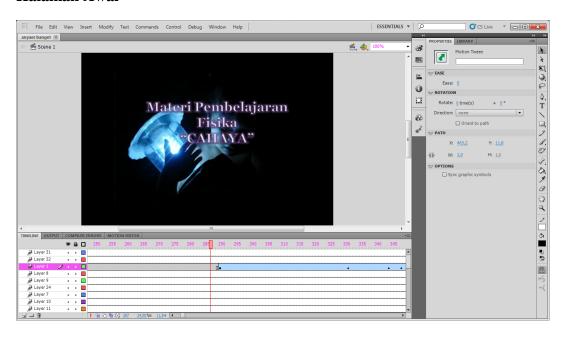
Pembiasan cahaya terjadi akibat pembelokan cahaya ketika melewati batas dua media yang berbeda. Pada kasus sedotan yang terlihat patah, cahaya dibelokkan ketika masuk dari udara ke air. Air memiliki kerapatan yang lebih besar daripada udara. Perbedaan kerapatan inilah yang menyebabkan terjadinya pembiasan cahaya.

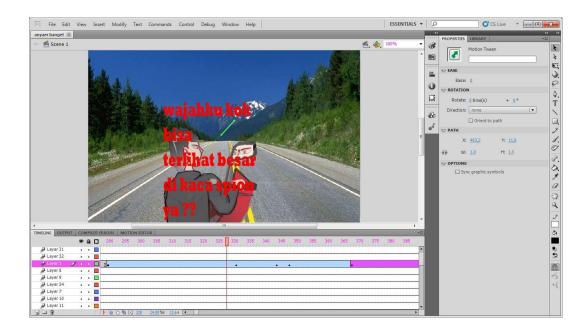




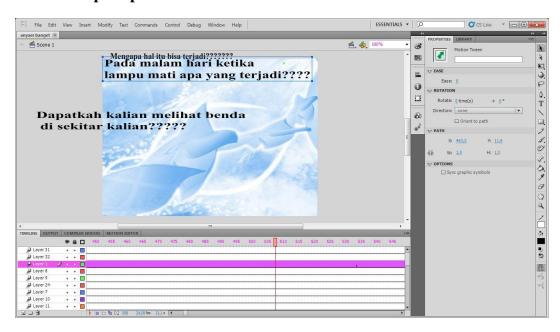
#### TAMPILAN MEDIA

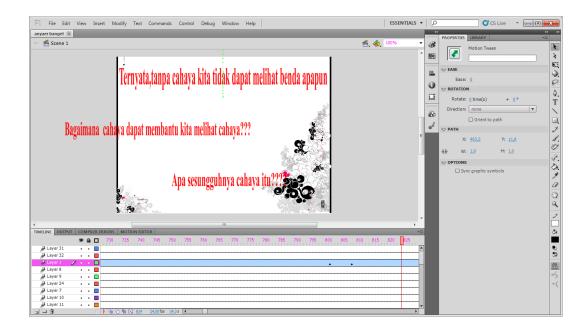
#### **Halaman Awal**



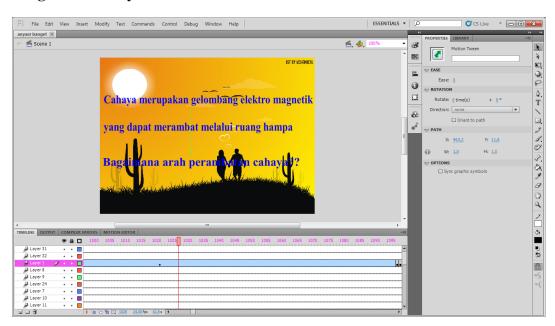


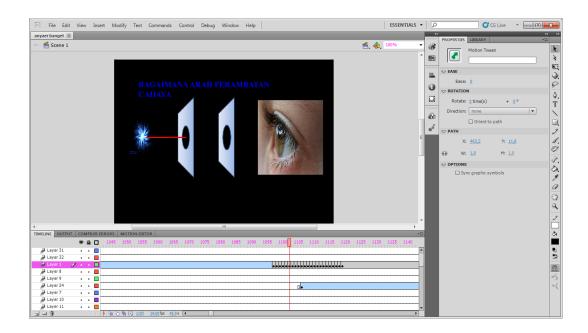
#### Halaman Apersepsi

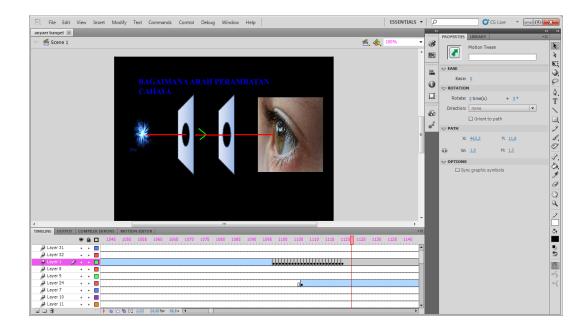


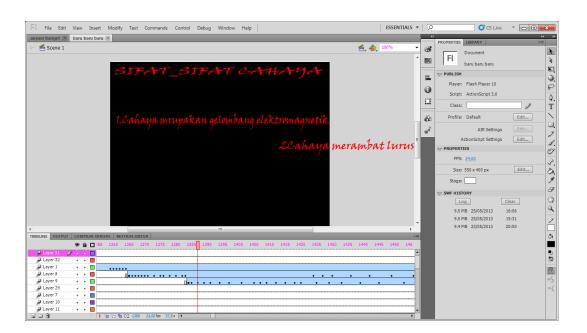


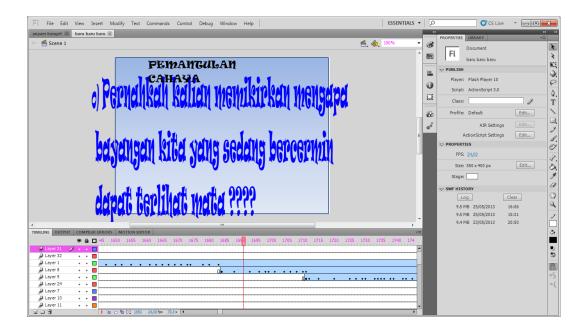
#### Pengertian Cahaya

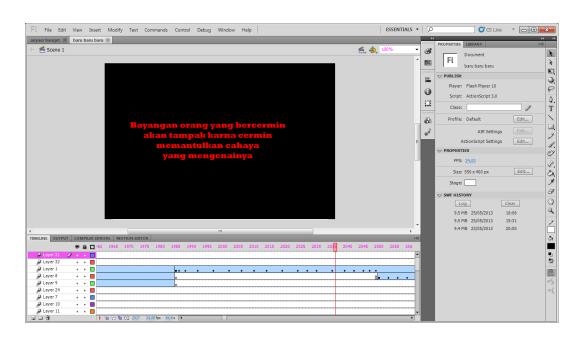


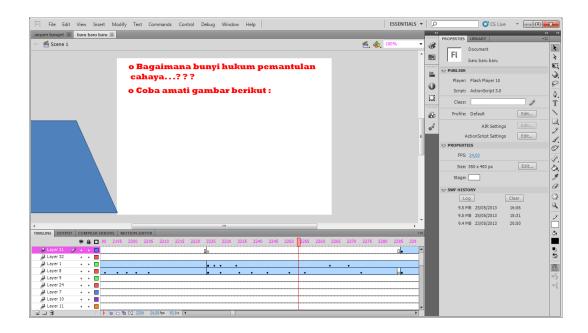


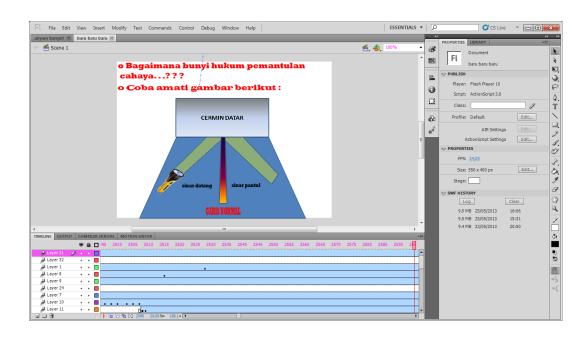


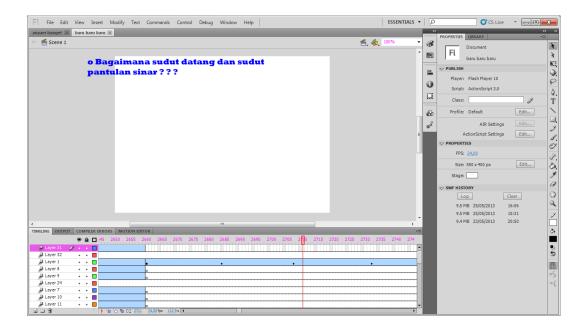


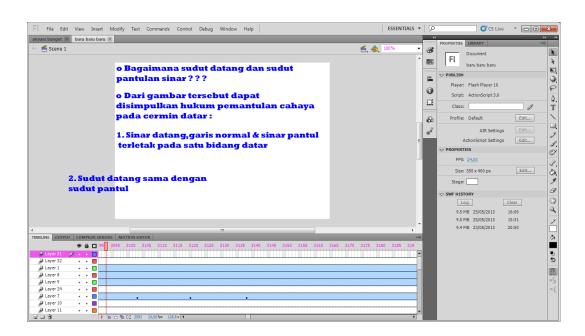




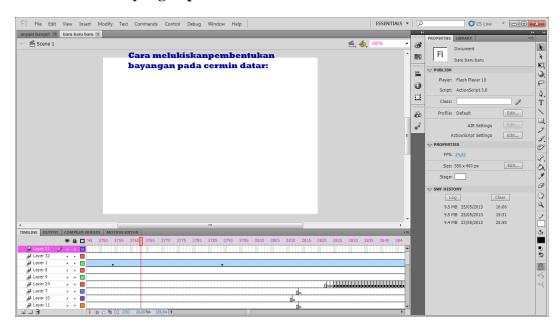


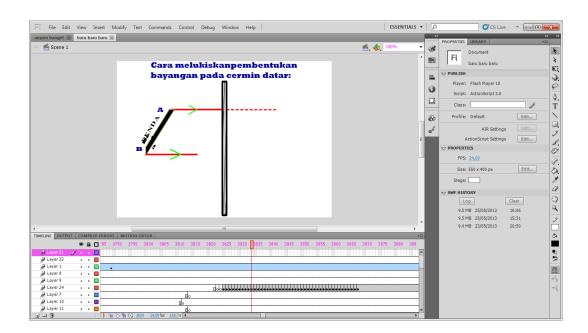


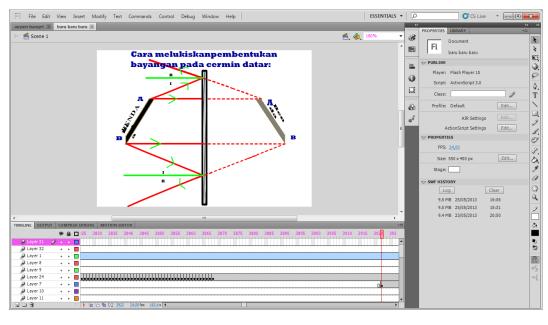


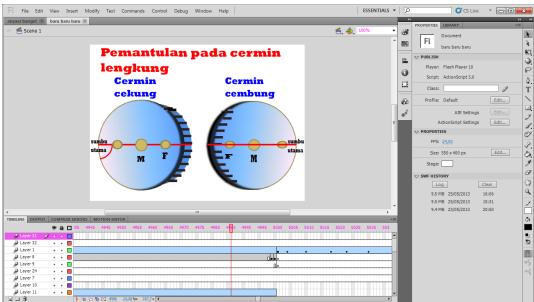


#### Pembentukan Bayangan pada Cermin Datar

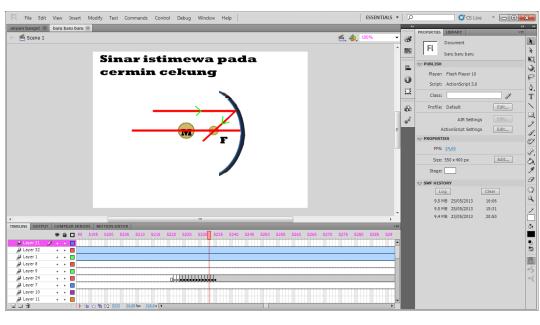


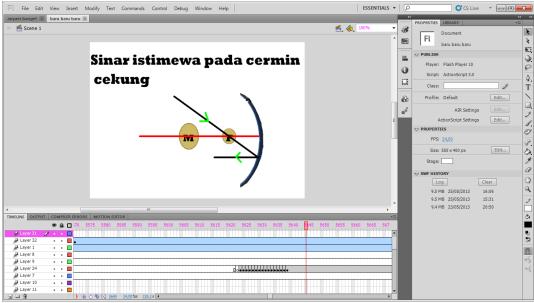


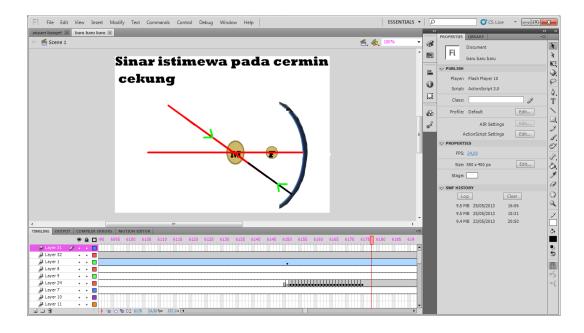


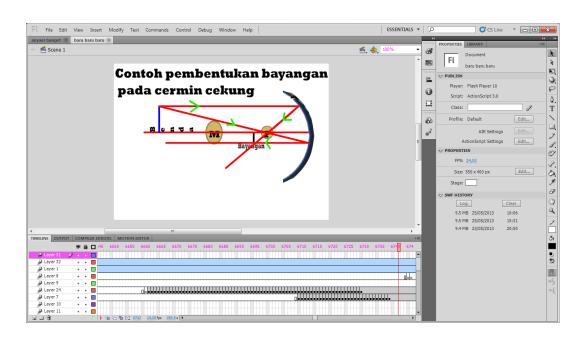


#### Sinar Istimewa pada Cermin Cekung

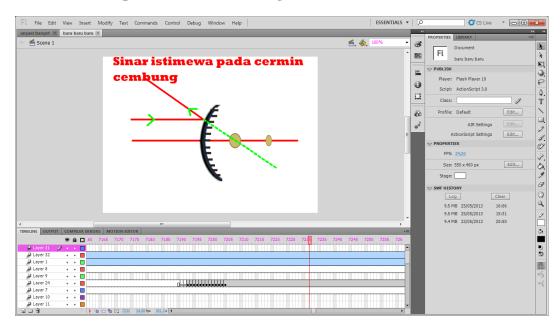


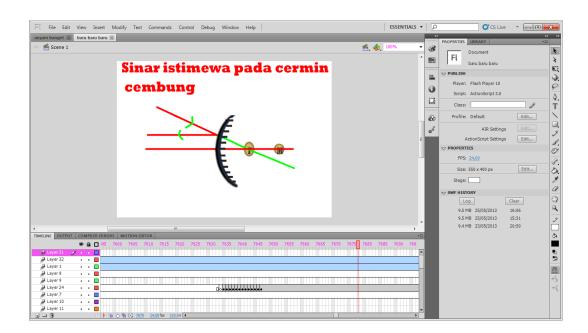


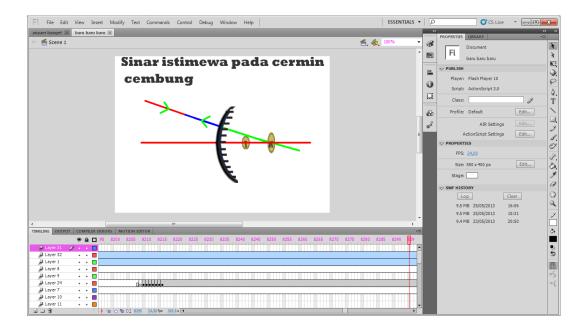


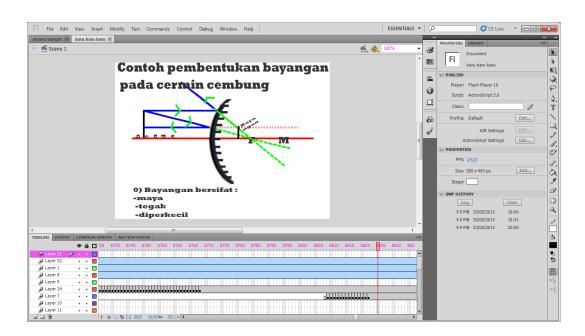


#### Sinar Istimewa pada Cermin Cembung

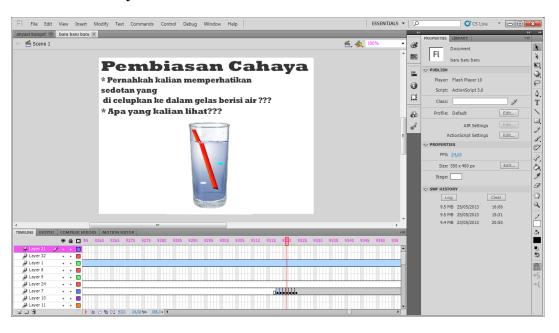


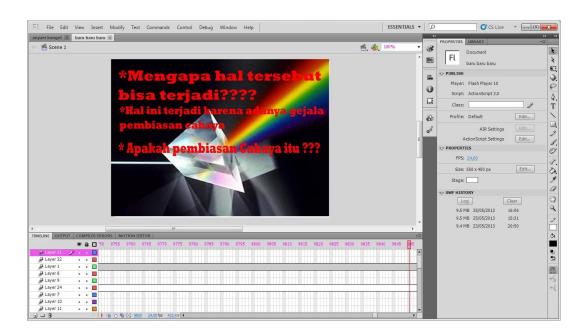


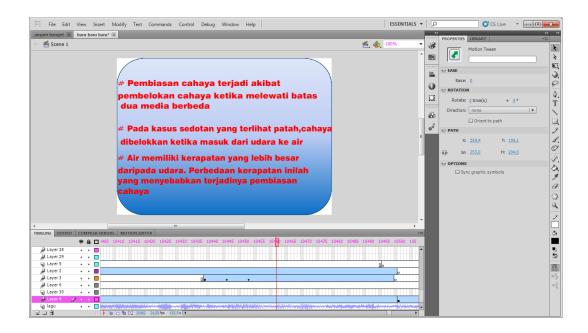


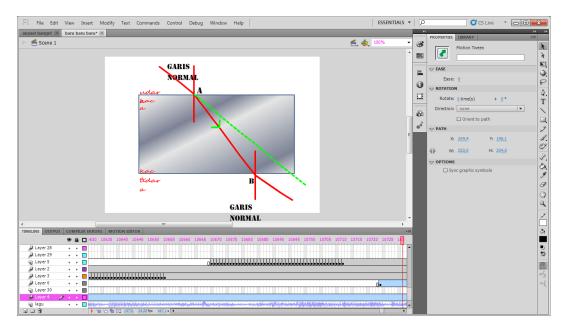


#### Pembiasan Cahaya









Mengetahui,

Guru Mitra

Desak Putu Buntarini, S.Pd NIP. 197907052005012012



# KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

Nomor: 324 /P /2013

# Tentang PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP TAHUN AKADEMIK 2012/2013

Menimbang

: Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Fisika/Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Fisika/Pendidikan Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.

Mengingat

: 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;
2. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)

Memperhatikan

: Usulan Ketua Jurusan/Prodi Fisika/Pendidikan Fisika Tanggal 01 Maret 2013

#### MEMUTUSKAN

Menetapkan PERTAMA

Menunjuk dan menugaskan kepada : 1. Nama NIP : Dr Sugianto, M.Si : 196102191993031001 : IV/a - Pembina : Lektor Kepala Pangkat/Golongan Jabatan Akademik Sebagai Pembimbing I

2. Nama : Isa Akhlls, S.Si., M.Si. : 197001021999031002 : III/c - Penata NIP Pangkat/Golongan Jabatan Akademik Sebagai Pembimbing II

: Lektor

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
Nama : FANI ANGGI RARICI
NIM : 4201409048
Jurusan/Prodi : Fisika/Pendidikan Fisika
Topik : PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING
BERBANTUAN MEDIA ANIMASI INTERAKTIF UNTUK
MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS

KEDUA

: Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



Tembusan

Pembasan
 Pembantu Dekan Bidang Akademik
 Ketua Jurusan
 Dosen Pembimbing

4. Pertinggal



#### KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

#### FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Lt.1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229, Telp. (024)8508112
Telp. Dekan (024)8508005; Jurusan: Matematika (024)8508032; Fisika (024)8508034; Kimia (024)8508035; Biologi (024)8508033
Fax. (024)8508005; Website: <a href="http://mipa.unnes.ac.id">http://mipa.unnes.ac.id</a>; Email: <a href="mipa@unnes.ac.id">mipa@unnes.ac.id</a>

No

27.4.D..../UN37.1.4/LT/2013

Lamp

Hal

: Ijin Penelitian

Kepada

Yth Kepala SMP Negeri 5 Jepara

Di Jepara

Dengan hormat,

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk penyusunan skripsi/Tugas Akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama

: Fani Anggi Rarici

NIM

: 4201409048

Prodi

: Pendidikan Fisika

Judul

: Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan Media Animasi Interaktif

Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains

Tempat

: SMP Negeri 5 Jepara

Waktu

: 29 April - 29 Mei 2013

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

101K424 April 2013

NIP. 19631012 198803 1 001/-

FM-05-AKD-24



# PEMERINTAH KABUPATEN JEPARA DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAHRAGA UNIT PELAKSANA TEKNIS DINAS SMP NEGERI 5 JEPARA TERAKREDITASI A

Jalan Kartini No. 42 \$591392 Jepara

#### SURAT KETERANGAN Nomor: 800/248/2013

Yang bertanda tangan di bawah ini, Kepala SMP Negeri 5 Jepara menerangkan dengan sesungguhnya bahwa:

Nama

Fani Anggi Rarici

NIM

4201409048

Program Study

Pendidikan Fisika

Benar – benar telah mengadakan penelitian di SMP Negeri 5 Jepara dengan judul: "PENERAPAN MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN MEDIA ANIMASI INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN GENERIK SAINS". Penelitian tersebut telah dilaksanakan pada tanggal 29 April-29 Mei 2013.

Demikian untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

KERARA SMP N 5 Jepara

UPT SMP NEGERIS

JEPARA

19570504 197903 1 011