

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN *RECIPROCAL TEACHING*
TERHADAP PENINGKATAN HASIL BELAJAR DAN
METAKOGNITIF SISWA MTs N YOGYAKARTA 2 KELAS VIII
PUTRI POKOK BAHASAN CAHAYA DAN ALAT OPTIK**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat S-1

Program Studi Pendidikan Fisika



Diajukan oleh:

Indah Qonnaah

NIM: 12690033

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2016



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/3031/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Efektivitas Pendekatan *Reciprocal Teaching* Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Indah Qonnaah
NIM : 12690033
Telah dimunaqasyahkan pada : 25 Agustus 2016
Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Winarti, S.Pd., M.Pd.Si
19830315 200901 2 010

Penguji I

Drs. Nur Untoro, M.Si
19661126 199603 1 001

Penguji II

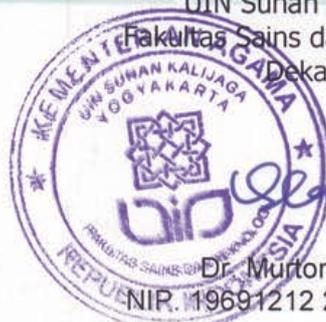
Joko Purwanto, S.Si, M.Sc
19820306 200912 1 002

Yogyakarta, 31 Agustus 2016

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Murtono, M.Si

NIP. 19691212 200003 1 001



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Indah Qonnaah

NIM : 12690033

Judul Skripsi : Efektivitas Pendekatan *Reciprocal Teaching* Terhadap Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta, 16 Agustus 2016

Pembimbing

Winarti, M.Pd.Si

NIP. 19830315 200901 2 010

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Indah Qonnaah
NIM : 12690033
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya, bahwa skripsi saya yang berjudul **“Efektivitas Pendekatan *Reciprocal Teaching* Terhadap Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik”** adalah hasil penelitian saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, dan atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian Tugas Akhir di Perguruan Tinggi lain, kecuali bagian tertentu yang diambil sebagai bahan acuan dan disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 19 Agustus 2016

Yang menyatakan,



Indah Qonnaah
12690033

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas segala rahmat yang diberikan Allah SWT aku persembahkan skripsi ini kepada:

Kedua orang tuaku yang selalu men-*support* dan mendo'akan:

Bapak Rohmad Abdul Hamid dan Ibu Siti Mahmudah

Mbak-Mbakku :

Arofatul Chasanah, Umroh Mahfudloh, Masroatul Muyasaroh, dan Waqi'atus Shobiroh

Keponakan-keponakanku: icha, Anis, Zuhad, Demas, Dinda, dan Nayla

Segenap keluarga besar yang ada di Wonosobo dan Magelang

Sahabat-sahabat yang telah setia menjadi tempat ngobrol, main, berjuang bersama, dan saling mendoakan untuk tetap semangat dalam menjalani kehidupan.

Keluarga besar Pendidikan Fisika Angkatan 2012 yang telah membuat semangat hari-hariku selama kurang lebih 4 tahun di Jogja

Almamater Tercinta, Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

MOTTO

*“Tak ada jalan yang terpendek, terbaik, dan tercepat
munuju Dia, selain memberi rasa nyaman pada orang
lain”*

(Abi Sa'id Ibn Abi al-Khair)



Kata Pengantar

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Alhamdulillahirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberi rahmat, hidayah, serta kemudahan-Nya kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada baginda Nabi Muhammad SAW yang telah membawa menuju jalan yang diridhoi-Nya. Dalam penulisan skripsi ini, tentunya tidak lepas dari kerjasama, bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Ibunda, Ayahanda, Kakak-Kakak, dan segenap keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan moril dan materil.
2. Dr. Murtono, M.Si selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Joko Purwanto, M.Sc selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Winarti, M.Pd.Si selaku Dosen Pembimbing Skripsi sekaligus Dosen Pembimbing Akademik (DPA). Terima kasih atas kesediaan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan ilmu, bimbingan, serta semangat dan dorongan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
5. Bapak/Ibu Dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta yang telah membagi banyak ilmu, pengetahuan dan berbagai pengalaman kepada penulis.
6. Jauhari Mukhlis Salistyanta, S.Ag selaku kepala sekolah MTs N Yogyakarta 2 yang telah memberikan ijin penelitian kepada penulis.

7. Siti Munawaroh, S.Pd selaku guru IPA MTs N Yogyakarta 2 yang telah memberi kepercayaan kepada penulis untuk melakukan penelitian di kelasnya.
8. Dwi Ariyanti, M.Pd, Asih Widi Wisudawati, M.Pd, Annisa Firanti, M.Pd, Asih Melati, M.Sc, Idham Syah Alam, M.Sc, dan Norma Sidik Risdianto, M.Sc, selaku validator yang telah bersedia memberikan penilaian, kritik, dan saran terhadap instrumen yang dikembangkan penulis.
9. Sahabat-sahabatku di Pendidikan Fisika angkatan 2012 yang senantiasa memberikan semangat, semoga tali silaturahmi dan persaudaraan kita tetap terjaga, serta kebahagiaan senantiasa menyertai kita semua. *Aamiin*.
10. Sahabat-sahabatku Nofi, Via, Indah, Mita, Beti, Aris, Riza, Muslimin, Umi, dan Faqih, yang senantiasa memberi semangat dan dukungan.
11. Segenap pihak yang turut membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna memperbaiki kualitas skripsi ini. Akhir kata semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya dan bernilai ibadah bagi penulisnya. *Aamiin*.

Yogyakarta, 9 Agustus 2016
Penulis

Indah Qonnaah
12690033

**EFEKTIVITAS PENDEKATAN RECIPROCAL TEACHING
TERHADAP HASIL BELAJAR DAN METAKOGNITIF SISWA MTs N
YOGYAKARTA 2 KELAS VIII PUTRI POKOK BAHASAN CAHAYA
DAN ALAT OPTIK**

**Indah Qonnaah
12690033**

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui: 1) Perbedaan hasil belajar antara pendekatan *reciprocal teaching* dan pendekatan ekspositori, 2) Perbedaan metakognitif antara pendekatan *reciprocal teaching* dan pendekatan ekspositori 3) Efektivitas pendekatan *reciprocal teaching* untuk meningkatkan hasil belajar siswa, 4) Efektivitas pendekatan *reciprocal teaching* untuk peningkatan metakognitif siswa.

Jenis penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan *Pretest-Posttest Control Group Design*. variabel dalam penelitian ini meliputi variabel bebas berupa pendekatan *reciprocal teaching* serta variabel terikat berupa hasil belajar dan metakognitif siswa. Populasi dalam penelitian ini adalah kelas VIII Putri MTs N Yogyakarta 2 Tahun Ajaran 2015/2016. Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik *simple random sampling*, terpilih kelas VIII E sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII F sebagai kelas kontrol. Instrumen pengambilan data adalah soal *pretest-posttest* dan angket *Metakognitive Awereness Inventory (MAI)*. Teknik analisis data menggunakan statistik parametrik (uji *t*) untuk data *test*, statistik non-parametrik (uji *U*) untuk data angket serta *normalized gain (n-gain)* untuk mengetahui peningkatan keduanya

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: 1) Terdapat perbedaan hasil belajar antara pendekatan *reciprocal teaching* dan pendekatan ekspositori (*sign. (2-tailed)* data *pretest* 0,433, *sign. (2-tailed)* data *posttest* 0,005). 2) Terdapat perbedaan metakognitif antara pendekatan *reciprocal teaching* dan pendekatan ekspositori (*Asymp.sign. (2-tailed)* data *before* 0,969, *Asymp.sign. (2-tailed)* data *after* 0,035). 3) Pendekatan *reciprocal teaching* efektif terhadap peningkatan hasil belajar kognitif siswa pada pokok bahasan cahaya dan alat optik (*n-gain* kelas eksperimen 0,55 dan *n-gain* kelas kontrol 0,45 dengan *effect size* 0,74). 4) Pendekatan *reciprocal teaching* efektif terhadap metakognitif siswa pada pokok bahasan cahaya dan alat optik (*n-gain* kelas eksperimen 0,16 dan *n-gain* kelas kontrol 0,03 dengan *effect size* 0,506).

Kata kunci: *reciprocal teaching*, hasil belajar, metakognitif, cahaya dan alat optik.

**THE EFFECTIVENESS OF RECIPROCAL TEACHING APPROACH
FOR STUDENS' RESULT AND METACOGNITIVE IN 8st GRADE
FEMALE STUDENTS OF MTs N YOGYAKARTA 2 ON LIGHT AND
OPTICAL INSTRUMENTS**

Indah Qonnaah
12690033

ABSTRACT

This research is aimed to understand: 1) The difference result of student learning between reciprocal teaching approach and expository approach, 2) The difference of students' metacognitive between reciprocal teaching approach and expository approach, 3) The effectiveness of reciprocal teaching approach to increase result of student learning, 4) The effectiveness of reciprocal teaching approach to increase students' metacognitive.

This is a quasi-experiment with Pretest-Posttest Control Group Design. The independent variable of this research is reciprocal teaching approach and dependent variable are the students' result and metacognitive. The population are 8st female students. The sample of this research consist of 8E as an experimental class and 8F as a control class by simple random sampling technique. The instrument research are pretest-posttest and Metacognitive Awerness Inventory (MAI) questionnaire. This research use parametric statistic (t test) to analyze test data, non-parametric statistic (U test) to analyze questionnaire data, and *normalized gain (n-gain)* to analyze both test data and questionnaire data. .

This research shows: 1) There is difference results of student learning between reciprocal teaching and expository approach (sign. (2-tailed) pretest data 0,433, sign. (2-tailed) post-test data 0,005). 2) there is a metacognitive difference between reciprocal teaching and expository approach (Asymp.sign. (2-tailed) 'before' data 0,969, Asymp.sign. (2-tailed) 'after' data 0,035). 3) The reciprocal teaching is effective to increase students' cognitive on light and optical instruments (experiment-class' n-gain 0,55 and control-class' n-gain 0,45 with 0,74 effect size). 4) The reciprocal teaching is effective to increase students' metacognitive on light and optical instruments (experiment-class' n-gain 0,16 and control-class' n-gain 0,03 with 0,506 effect size).

Keyword: reciprocal teaching, results of student learning, metacognitive, light and optical instruments.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
INTISARI	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	9
C. Batasan Masalah	10
D. Rumusan Masalah.....	11
E. Tujuan penelitian	11
F. Manfaat Penelitian	12
BAB II LANDASAN TEORI	13
A. Kajian Teori	13
1. Efektivitas Pembelajaran	13
2. Hakikat Pembelajaran IPA	14
3. Teori Belajar Konstruktivisme	15

4. Pendekatan <i>Reciprocal Teaching (RT)</i>	17
5. Metakognitif	20
6. Hasil Belajar	24
7. Cahaya dan Alat Optik	27
B. Kajian Penelitian yang Relevan.....	39
C. Kerangka Berpikir	41
D. Hipotesis Penelitian	42
BAB III METODE PENELITIAN	43
A. Jenis dan Desain Penelitian	43
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	44
C. Populasi dan Sampel.....	44
D. Variabel Penelitian.....	45
E. Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data	46
1. Teknik Pengumpulan Data	46
2. Instrumen Penelitian.....	47
3. Instrumen Pembelajaran	49
F. Prosedur Penelitian	51
G. Teknik Analisis Instrumen.....	52
H. Teknik Analisis Data	56
1. Uji Normalitas	56
2. Uji Homogenitas	58
3. Uji Hipotesis.....	59
4. <i>Normalized-Gain (N-gain)</i>	65
5. <i>Effect Size</i>	65
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	67
A. Deskripsi Data	67
B. Hasil Uji Prasyarat Analisis.....	73
C. Uji Hipotesis	78
D. Pembahasan Hasil Penelitian.....	81
BAB V PENUTUP	110

A. Kesimpulan	110
B. Keterbatasan Penelitian	111
C. Saran	111
DAFTA PUSTAKA.....	113
LAMPIRAN-LAMPIRAN	118



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Persentase Ketuntasan Nilai Tes Pokok Bahasan Cahaya	9
Tabel 3.1 Desain Penelitian	43
Tabel 3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	44
Tabel 3.3 Populasi Penelitian	45
Tabel 3.4 Petunjuk Pemberian Skor Angket Metakognitif.....	49
Tabel 3.5 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas	56
Tabel 3.6 Klasifikasi <i>N-gain</i>	65
Tabel 3.7 Kategori <i>Effect Size</i>	66
Tabel 4.1 Hasil uji Homogenitas Populasi Berdasarkan Nilai UTS.....	67
Tabel 4.2 Analisis Hasil Validasi Empiris Instrumen Tes.....	69
Tabel 4.3 Uji Reliabilitas Soal.....	70
Tabel 4.4 Deskripsi Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	72
Tabel 4.5 Deskripsi Data Angket <i>Before</i> dan Angket <i>After</i>	73
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Hasil Belajar Kognitif Siswa dengan <i>Kolmogorov-Smirnov</i>	74
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Hasil Belajar Kognitif Siswa	75
Tabel 4.8 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Pretest</i> Hasil Belajar Kognitif Siswa	75
Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Data <i>Posttest</i> Hasil Belajar Kognitif Siswa ..	76
Tabel 4.10 Hasil Uji Homogenitas Data Angket Metakognitif <i>Before</i> Siswa ...	77
Tabel 4.11 Hasil Uji Homogenitas Data Angket Metakognitif <i>After</i> Siswa	77
Tabel 4.12 Hasil Uji t Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol	78

Tabel 4.13 Hasil Uji t Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kontrol.....	79
Tabel 4.14 Hasil Uji <i>U</i> Data Angket Metakognitif <i>Before</i>	80
Tabel 4.15 Hasil Uji <i>U</i> Data Angket Metakognitif <i>After</i>	81
Tabel 4.16 Deskripsi <i>N-gain</i> Tiap Butir Soal.....	90
Tabael 4.17 Deskripsi <i>N-gain</i> Tiap Indikator Metakognitif.....	101



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pemantulan Cahaya	30
Gambar 2.2 Pemantulan Cahaya pada Cermin Lengkung	31
Gambar 2.3 Sinar Istimewa pada Cermin Cekung	31
Gambar 2.4 Sinar Istimewa pada Cermin Cembung	32
Gambar 2.5 Pembiasan Cahaya	33
Gambar 2.6 Pembiasan pada Lensa	35
Gambar 2.7 Sinar-Sinar Istimewa Lensa cekung dan Lensa Cembung	36
Gambar 4.1 Pembelajaran di Kelas Saat Pengecekan Tugas Pertemuan Pertama...	84
Gambar 4.2 Contoh Pertanyaan yang Ditulis Siswa	85
Gambar 4.3 Siswa Memperagakan Sifat-sifat Cahaya	86
Gambar 4.4 Contoh jawaban nomor dua dari siswa kelas eksperimen	92
Gambar 4.5 Contoh Jawaban soal nomor lima <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	94
Gambar 4.6 Contoh salah satu jawaban nomor satu siswa kelas ekperimen	97
Gambar 4.7 Hasil Rangkuman Siswa	106
Gambar 4.8 Diskusi dan Presentasi Siswa	107

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Pra Penelitian.....	119
Lampiran 1.1 Hasil Wawancara dan Observasi Pra Wawancara.....	120
Lampiran 1.2 Daftar Nilai UTS Semester Ganjil Kelas VIII Putri MTs N Yogyakarta 2 Lampiran 1.3 Tahun Ajaran 2015/2016	122
Lampiran 1.3 Daftar Nilai Ulangan Harian Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik kelas VIII E, VIII F, dan VII G Tahun Ajaran 2014/2015	124
Lampiran 1.4 Daftar Persentase Penguasaan soal UN SMP/MTs Tahun Ajaran 2013/2014	127
Lampiran 1.5 Persamaan dan Perbedaan Kajian Penelitian yang Relevan dengan Penelitian yang Dilakukan.....	130
LAMPIRAN II Instrumen Pembelajaran	132
Lampiran 2.1 Silabus	133
Lampiran 2.2 RPP Kelas Eksperimen	136
Lampiran 2.3 RPP Kelas Kontrol.....	154
LAMPIRAN III Instrumen Penelitian	168
Lampiran 3.1 Kisi-kisi Soal Kemampuan Kognitif Siswa	169
Lampiran 3.2 Soal Uji Coba Kemampuan Kognitif Siswa.....	171
Lampiran 3.3 Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Kognitif Siswa.....	173
Lampiran 3.4 Soal Kemampuan Kognitif Siswa Setelah Validasi Logis dan Empiris	180
Lampiran 3.5 Kisi-kisi Uji Coba Angket Metakognitif Siswa.....	181

Lampiran 3.6 Uji Coba Angket Metakognitif Siswa.....	185
Lampiran 3.7 Angket Metakognitif Siswa Setelah Validasi	189
Lampiran 3.8 Instrumen Validasi Perangkat Pembelajaran	191
Lampiran 3.9 Instrumen Validasi Soal.....	193
Lampiran 3.10 Instrumen Validasi Angket.....	196
LAMPIRAN IV Analisis Instrumen Uji Coba Penelitian.....	199
Lampiran 4.1 Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Kognitif.....	200
Lampiran 4.2 <i>Output</i> Uji Validasi dan Reliabilitas Hasil Uji Coba Soal 190Kelampuan Kognitif.....	201
Lampiran 4.3 Hasil Uji coba Angket Metakognitif Siswa	206
Lampiran 4.4 <i>Output</i> Hasil Uji Validasi dan <i>Output</i> Reliabilitas Hasil Uji Coba Angket Metakognitif Siswa.....	208
LAMPIRAN V Data Hasil Penelitian	214
Lampiran 5.1 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Kognitif Kelas Eksperimen	215
Lampiran 5.2 Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kemampuan Kognitif Kelas kontrol	217
Lampiran 5.3 Hasil Pengisian Angket Metakognitif <i>Before</i> dan Angket Metakognitif <i>After</i> Kelas Eksperimen.....	219
Lampiran 5.4 Hasil Pengisian Angket Metakognitif <i>Before</i> dan Angket Metakognitif <i>After</i> Kelas Kontrol.....	225
Lampiran 5.5 Hasil Perhitungan Nilai <i>N-Gain</i> pada Tiap Indikator Angket Metakognitif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	231

Lampiran 5.6 Hasil Perhitungan Nilai <i>N-Gain</i> dan <i>Effect Size</i> Kemampuan Kognitif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	233
Lampiran 5.7 Hasil Perhitungan Nilai <i>N-Gain</i> dan <i>Effect Size</i> Angket Metakognitif Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol	234
LAMPIRAN VI Analisis Data Hasil Penelitian.....	235
Lampiran 6.1 <i>Output</i> Uji Normalitas dan Homogenitas Hasil <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol Menggunakan SPSS 16	236
Lampiran 6.2 <i>Output</i> Uji Normalitas dan Homogenitas Hasil <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol Menggunakan SPSS 16	237
Lampiran 6.3 <i>Output</i> Uji Homogenitas Hasil Data Angket Metakognitif <i>Before</i> Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol Menggunakan SPSS 16	238
Lampiran 6.4 <i>Output</i> Uji Homogenitas Hasil Data Angket Metakognitif <i>After</i> Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol Menggunakan SPSS 16	239
Lampiran 6.5 <i>Output</i> Uji <i>t Independent</i> Data <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Menggunakan SPSS 16	240
Lampiran 6.6 <i>Output</i> Uji <i>U Independent</i> Angket Metakognitif <i>Before</i> dan <i>After</i> Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Menggunakan SPSS 16	242
LAMPIRAN VII.....	243
Lampiran 7.1 Bukti Validasi Soal Kemampuan Kognitif, Angket Metakognitif Siswa, dan RPP	244
Lampiran 7.2 Lembar Observasi Kelas Pembelajaran IPA dengan Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i>	253
Lampiran 7.3 Surat Bukti Penelitian dari Sekolah.....	257

Lampiran 7.4 Surat Penelitian dari Pemda DIY.....	258
Lampiran 7.5 Surat Penelitian dari Gubernur.....	259
Lampiran 7.6 Bukti Seminar.....	260
Lampiran 7.7 Dokumentasi Penelitian	261
Lampiran 7.8 <i>Curriculum Vitae</i>	263



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika adalah salah satu ilmu yang paling dasar dari ilmu pengetahuan (Young & Freedman, 2002: 1). Menurut Supriyadi (2010: 98) fisika pada hakikatnya merupakan sebuah ilmu yang memerlukan pemahan konsep dan model-model ilmiah yang dapat membuat pelajaran fisika menjadi menarik. Kesulitan yang banyak dihadapi oleh sebagian besar siswa adalah dalam menginterpretasi berbagai konsep dan prinsip fisika sebab mereka dituntut harus mampu menginterpretasi pengetahuan fisika tersebut secara tepat dan tidak samar-samar atau tidak mendua arti (Mundilarto, 2001: 3).

Kemampuan siswa dalam mengidentifikasi dan menginterpretasi konsep-konsep fisika jelas merupakan prasyarat penting bagi mereka untuk lebih mendalami ilmu fisika. Pemahaman konsep dalam mata pelajaran fisika dapat diperoleh apabila siswa dilatih dan diajarkan cara berpikir logis, rasional dan ketrampilan berpikir kritis. Hal tersebut juga berlaku untuk pembelajaran IPA di tingkatan SMP/MTs.

Mata pelajaran IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang harus dipelajari oleh siswa. Fisika tergabung dalam bidang studi IPA. IPA merupakan salah satu pelajaran yang membutuhkan pemahaman serius untuk membangun pemahaman sejak dini. Oleh sebab itu diperlukan

proses pembelajaran yang baik yakni ketika siswa dengan guru dan siswa dengan sumber belajar lainnya berjalan kondusif dan saling mendukung. Kondisi ini memerlukan kesadaran siswa agar belajar dan memahami proses pembelajaran untuk keberlanjutan pengetahuan yang dimilikinya dikembangkan ke jenjang pendidikan selanjutnya.

Salah satu cara untuk meningkatkan kesadaran siswa adalah dengan melatih keterampilan berpikirnya. Keterampilan berpikir tidak akan meningkat dengan sendirinya karena seseorang banyak berpikir tentang sesuatu. Menurut Winarni (2006), keterampilan berpikir siswa tidak akan berkembang dengan sendirinya sejalan dengan perkembangan usianya. Keterampilan berpikir siswa akan berkembang dengan baik apabila dilakukan secara sengaja. Oleh karena itu untuk mendorong potensi berpikir siswa, pelaksanaan pembelajaran dan evaluasinya harus dikelola secara terencana untuk memberdayakan keterampilan berpikir siswa

Keterampilan berpikir dikategorikan menjadi berpikir dasar, berpikir kompleks dan berpikir tingkat tinggi diantaranya adalah metakognitif. Metakognitif dapat dibagi menjadi dua jenis yaitu *self management* dan *self evaluation*. *Self management* adalah kemampuan dalam mengatur perkembangan kognisi sendiri dan *self evaluation* adalah kemampuan dalam menilai perkembangan kognisi sendiri (Imel, 2002). Keterampilan metakognitif sangat berperan dalam keberhasilan belajar,

karenanya sangat penting untuk mengkaji aktivitas dan perkembangan metakognitif siswa (Livingstone, 1997).

Menurut Flavell, sebagaimana yang dikutip Livingstone (1997: 1) metakognitif terdiri dari pengetahuan metakognitif (*metacognitive knowledge*) dan pengalaman metakognitif (*metacognitive experiences*). Sedangkan menurut Livingstone (1997: 2) sendiri mendefinisikan metakognitif sebagai *thinking about thinking* atau berpikir tentang berpikir. Menurutnya, metakognitif adalah kemampuan berpikir dimana yang menjadi objek berpikirnya adalah proses berpikir yang terjadi pada diri sendiri. Dengan kemampuan seperti ini siswa dimungkinkan memiliki kemampuan tinggi dalam memecahkan masalah, karena disetiap proses belajarnya siswa akan mengawal pikirannya dengan merancang, memantau dan menilai apa yang dipelajarinya.

Metakognitif merupakan bagian penting dalam proses pembelajaran (Efklides, 2006; Nashon, Anderson, & Nielsen, 2005). Aspek metakognitif kurang mendapat perhatian padahal berperan penting menyelesaikan masalah pembelajaran. Menurut Eggen dan Kauchack (1996), pengembangan kecakapan metakognitif pada siswa adalah tujuan pendidikan yang berharga karena kecakapan ini dapat membantu mereka menjadi *self regulated learned*. *Self regulated learned* bertanggung jawab terhadap kemajuan belajar diri sendiri.

Dalam pembelajaran IPA di kelas, guru harus berupaya memperkenalkan metakognitif kepada siswa dan bukan hanya berfokus

pada penguasaan kognitif siswa. Pentingnya orientasi metakognitif pada pembelajaran ditegaskan Anderson & Krathwohl (2001: 4) dalam taksonomi Bloomnya tentang dimensi pengetahuan yang meliputi pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif. Terlihat bahwa metakognitif menjadi *high-level* proses kognitif yang merupakan tujuan akhir pembelajaran.

Dewasa ini kemampuan metakognitif belum banyak diberdayakan secara sengaja dalam proses pembelajaran di sekolah. Upaya pengembangan potensi metakognitif siswa belum diupayakan secara terencana dan terintegrasi dalam pembelajaran IPA (Corebima, 2006). Hal ini sesuai dengan hasil observasi di MTs N Yogyakarta 2 pada hari Kamis tanggal 24 Desember 2015 dalam pembelajaran IPA khususnya fisika di kelas VIII (2016), dari hasil observasi ditemukan bahwa pelaksanaan pembelajaran IPA lebih menekankan pada pemahaman konsep, belum menunjukkan upaya yang sengaja terencana dan terintegrasi untuk perkembangan metakognitif siswa.

Menurut Marzano (1998), manfaat metakognitif adalah menekankan pemantauan diri dan tanggung jawab. Siswa dapat meregulasi diri sendiri dengan melakukan perencanaan, pengarahan dan evaluasi. Siswa yang sudah memiliki strategi metakognitif akan lebih cepat menjadi pelajar mandiri. Melalui metakognitif siswa mampu menjadi pelajar mandiri, menumbuhkan sikap jujur, berani mengakui kesalahan, dan dapat meningkatkan prestasi belajar secara nyata (Susantini, 2004). Akan tetapi

menurut hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA di MTs N Yogyakarta 2 pada hari senin tanggal 22 Desember 2015, kebanyakan siswa masih sangat rendah tingkat kemandiriannya dalam belajar, siswa harus selalu dibimbing untuk memperoleh informasi yang mereka butuhkan. Penuturan guru juga mengungkapkan bahwa setiap kali ulangan harian dilakukan banyak siswa yang masih belum tuntas sesuai kriteria ketuntasan minimum (KKM), berdasarkan nilai UTS kelas VIII putri semester gasal tahun ajaran 2015/2016 dari 138 siswa 43,47% diantaranya belum mencapai nilai KKM sebesar 67. Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan ulangan perbaikan (*remidi*). Namun kebanyakan dari siswa yang ulangannya belum tuntas KKM tidak melakukan *remidi* apabila guru tidak secara jelas memerintahkan kepada para siswa, bahkan beberapa ada yang harus dengan pemaksaan. Apabila dilihat dari penuturan guru, dapat diketahui bahwa keberanian siswa untuk mengakui kesalahan dan peran siswa untuk dapat meningkatkan prestasi belajar secara nyata masih belum tertanam dalam diri siswa, dimana keduanya merupakan cerminan dari metakognitif yang dimiliki siswa.

Dari hasil Observasi pembelajaran juga diketahui bahwa selama pembelajaran siswa masih cenderung pasif. Hanya beberapa siswa yang berperan aktif dalam pembelajaran. Siswa yang aktif dalam pembelajaran kurang dari 50% dari jumlah siswa dalam kelas. Dawson (2008) menjelaskan bahwa keterampilan metakognitif merupakan seperangkat kompetensi yang saling berhubungan untuk belajar dan berpikir dan

merupakan keterampilan yang dibutuhkan untuk pembelajaran aktif. Oleh sebab itu siswa yang cenderung pasif dalam pembelajaran mengindikasikan apabila keterampilan metakognitif mereka masih belum diberdayakan.

Terkadang siswa menerima materi hanya dari apa yang telah disampaikan guru, siswa merasa kebutuhannya sudah tercukupi dari sana. Kemampuan kognitif siswa akan lebih optimal apabila terpenuhi proses kognitif yaitu bagaimana siswa paham dengan cara belajar mereka agar lebih menguasai ketrampilan kognitif mereka sehingga perlu dimunculkan dan dikembangkan kemampuan metakognitif siswa.

Pengembangan kemampuan berkomunikasi yang baik dengan guru dan sesama siswa yang dilandasi saling menghargai perlu secara terus menerus dikembangkan dalam setiap pembelajaran. Kebiasaan-kebiasaan untuk bersedia mendengar dan menghargai pendapat rekan-rekan sesama siswa seringkali kurang mendapat perhatian karena dianggap sebagai hal rutin yang berlangsung saja pada kegiatan sehari-hari. Padahal kemampuan ini tidak dapat berkembang dengan baik begitu saja, akan tetapi membutuhkan latihan-latihan yang terbimbing dari guru.

Pemilihan pendekatan pembelajaran adalah penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Pembelajaran akan optimal apabila pemilihan pendekatan maupun strategi pembelajaran tepat. Menurut Richey dan Stacey (2000), melalui kelompok kecil, siswa dapat mengetahui pengetahuan mereka sendiri sehingga kognisi dan metakognisi

dapat diberdayakan. Pembelajaran berbasis konstruktivisme menjadi sebuah kebutuhan. Menurut Bowean (1994), aktivitas pembelajaran konstruktivis efektif dilakukan dalam kelompok kecil.

Menurut Nur dan Wikandari (Trianto, 2009: 173), *reciprocal teaching* merupakan pendekatan konstruktivis yang berdasar pada prinsip-prinsip pembuatan atau pengajuan pertanyaan, dimana keterampilan-keterampilan metakognitif diajarkan melalui pengajaran langsung dan pemodelan oleh guru untuk memperbaiki kinerja membaca siswa yang membaca pemahamannya rendah. Dalam pendekatan *reciprocal teaching*, siswa lebih mudah mengomunikasikan gagasan dengan teman lain (Palincsar, 2002). Jadi dalam hal ini siswa juga diajarkan untuk mengkomunikasikan hasil belajarnya sendiri dalam forum kelas.

Tahapan yang terkandung dalam pendekatan *reciprocal teaching* dapat mengakomodir kemampuan metakognitif dan kognitif siswa. Terdapat empat tahapan dalam pendekatan *reciprocal teaching* dengan tujuan pembelajaran tercapai melalui proses belajar mandiri yaitu 1) *summarizing*, 2) *question generating*, 3) *clarifying*, dan 4) *predicting*. Keempat tahapan tersebut dapat memfasilitasi perkembangan metakognitif siswa diantaranya perencanaan melalui *summarizing*, *monitoring* melalui *question generating*, evaluasi melalui *clarifying*, dan strategi manajemen informasi melalui *predicting*.

Untuk itu perlu dilakukan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *reciprocal teaching* untuk meningkatkan hasil belajar siswa

kelas VIII putri yang ketuntasan nilai UTS semester ganjil tahun 2015/2016 masih rendah. Serta untuk meningkatkan metakognitif siswa dimana pendekatan yang sudah ada belum memfasilitasi kemampuan metakognitif siswa.

Berdasarkan hasil analisis dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA didapatkan kesimpulan bahwa pokok bahasan cahaya dan alat optik cocok untuk pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* karena materinya dianggap memerlukan ketekunan dan kecermatan dalam mengerjakan soal, serta banyak persamaan *universal* dan sering kali membingungkan siswa sehingga membutuhkan proses kognisi yang benar-benar matang agar mendapat hasil belajar yang memuaskan. Konsep dalam pokok bahasan cahaya dan alat optik memerlukan percobaan untuk lebih memahamkan siswa, namun alat yang dibutuhkan tidak tersedia. Oleh sebab itu dengan pendekatan *reciprocal teaching* siswa akan diajarkan melakukan demonstrasi mandiri dengan alat sederhana.

Pokok bahasan cahaya dan alat di kelas VIII SMP/MTs juga membutuhkan perhatian lebih, pasalnya di MTs N Yogyakarta 2 kelas VIII dari semua hasil ulangan IPA khususnya fisika pokok bahasan cahaya dan alat optik menjadi pokok bahasan yang tingkat ketercapaian KKM paling rendah, sekitar 50,96% dari 104 siswa belum mencapai KKM, dan dari data UN tahun 2013 dan 2014 untuk MTs N Yogyakarta 2 juga terlihat jika ketuntasan pokok bahasan cahaya dan alat optik masih rendah.

Tabel 1.1
Persentase Ketuntasan Nilai Tes Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik
MTs N Yogyakarta 2

Tes	Tahun	Persentase Ketuntasan
Ujian Nasional	2013	30,72%
Ujian Nasional	2014	66,82%
Ulangan Harian	2015	50,96%

Berdasarkan analisis masalah yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian ini bermaksud untuk menerapkan pendekatan pembelajaran *reciprocal teaching* dalam pembelajaran pada pokok bahasan cahaya dan alat optik. Dengan pendekatan pembelajaran *reciprocal teaching* diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar serta metakognitif siswa.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran IPA di kelas masih kurang menerapkan budaya belajar mandiri untuk siswa .
2. Siswa yang aktif dalam kelas masih terbatas dan belum menyeluruh
3. Masih kurangnya kesadaran siswa dalam belajar dan memahami proses pembelajarannya
4. Pembelajaran IPA di kelas belum memfasilitasi kemampuan metakognitif siswa
5. Hasil belajar menurut Bloom (1965) terdiri dari tiga ranah, yaitu ranah kognitif, afektif dan psikomotorik, siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri mempunya hasil belajar yang masih belum

mencapai KKM yaitu sebanyak 43,47%, hasil tersebut dilihat dari nilai UTS semester ganjil tahun ajaran 2015/2016.

6. Pembelajaran fisika di kelas belum efektif dalam meningkatkan hasil belajar
7. Nilai ulangan dan UN materi pokok Cahaya dan alat Optik di MTs N Yogyakarta 2 masih banyak yang belum tuntas yaitu sebanyak 50,96% dari 104 siswa.

C. Batasan Masalah

Untuk memfokuskan objek dari suatu penelitian maka dibutuhkan suatu batasan masalah. Pada penelitian ini, masalah dibatasi oleh:

1. Pendekatan *reciprocal teaching* yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan *reciprocal teaching* menurut Nur dan Wikandari (2000).
2. Ketercapaian hasil belajar dalam ranah kognitif akan diukur berdasarkan Indikator ranah kognitif dalam taksonomi Bloom.
3. Kesadaran siswa dalam belajar dan memahami proses pembelajarannya sendiri akan diukur menggunakan indikator metakognitif menurut Schraw & Dennison (1994).
4. Efektivitas yang dimaksud dalam penelitian ini adalah efektivitas menurut Endi Nurgana yang dikhususkan lagi dengan kriteria gain yang signifikan.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah ada perbedaan hasil belajar antara pendekatan *reciprocal teaching* dan pendekatan ekpositori?
2. Apakah ada perbedaan metakognitif antara pendekatan *reciprocal teaching* dan pendekatan ekpositori?
3. Apakah pendekatan *reciprocal teaching* efektif terhadap peningkatan hasil belajar siswa?
4. Apakah pendekatan *reciprocal teaching* efektif terhadap peningkatan metakognitif siswa?

E. Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan yaitu untuk mengetahui:

1. Perbedaan hasil belajar antara pendekatan *reciprocal teaching* dan pendekatan ekpositori.
2. Perbedaan metakognitif antara pendekatan *reciprocal teaching* dan pendekatan ekpositori.
3. Efektivitas pendekatan *reciprocal teaching* untuk meningkatkan hasil belajar siswa.
4. Efektivitas pendekatan *reciprocal teaching* untuk meningkatkan metakognitif siswa.

F. Manfaat Penelitian

Dalam pelaksanaan penelitian ini, diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi Sekolah

Sebagai sarana bagi sekolah untuk memperoleh informasi dalam pengembangan model maupun pendekatan pembelajaran IPA yang tepat.

2. Bagi Guru

Sebagai tambahan variasi maupun alternatif pendekatan pembelajaran ketika proses pembelajaran.

3. Bagi Siswa

- a. Membantu meningkatkan hasil belajar dan metakognitif siswa
- b. Lebih mengenalkan siswa terhadap kemampuannya sendiri
- c. menambah minat dan semangat mereka dalam mengikuti pembelajaran IPA.

4. Bagi Peneliti

- a. Sebagai ajang belajar dan menambah wawasan dalam dunia pendidikan fisika
- b. Sebagai motivasi untuk lebih mempersiapkan diri menjadi guru yang profesional.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Mengacu pada rumusan masalah serta berdasarkan hasil penelitian dan analisis hasil penelitian yang dilakukan oleh peneliti maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan, antara lain:

1. Terdapat perbedaan hasil belajar siswa antara pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *reciprocal teaching* dan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ekspositori dengan hasil *sig.(2-tailed)* 0,005 artinya lebih kecil dari taraf signifikansi α 0,05.
2. Terdapat perbedaan kemampuan metakognitif siswa antara pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *reciprocal teaching* dan pembelajaran dengan menggunakan pendekatan ekspositori dengan hasil *Asymp.sig.(2-tailed)* 0,035 lebih kecil dari taraf signifikansi α 0,05.
3. Pembelajaran menggunakan pendekatan *reciprocal teaching* lebih efektif dalam pencapaian hasil belajar siswa dengan kelas eksperimen memiliki nilai rerata *n-gain* sebesar 0,55 dan *effect size* sebesar 0,74 sehingga pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* efektif terhadap peningkatan metakognitif siswa pada pokok bahasan cahaya dan alat optik dengan signifikansi yang tinggi.
4. Pembelajaran menggunakan pendekatan *reciprocal teaching* lebih efektif dalam pencapaian metakognitif siswa dengan kelas eksperimen

memiliki nilai rerata *n-gain* sebesar 0,16 dan *effect size* sebesar 0,506 sehingga pembelajaran dengan pendekatan *reciprocal teaching* efektif terhadap peningkatan metakognitif siswa pada pokok bahasan cahaya dan alat optik dengan signifikansi yang sedang.

B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan antara lain:

1. Penelitian hanya dilakukan pada materi cahaya dan alat optik
2. Penelitian dilakukan disela kegiatan sekolah yang masih relatif padat sehingga banyak siswa yang tidak dapat mengikuti pembelajaran
3. Jadwal pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan pada hari kamis tiga jam pelajaran sebelum jam pulang dan sebelumnya diselangai waktu sholat dhuhur sehingga waktu pembelajaran sering terpotong untuk persiapan
4. Kurang kondusifnya pembelajaran di kelas karena posisi peneliti sebagai guru pengganti dan kemampuan peneliti yang belum dapat mengkondisikan kelas dengan baik

C. Saran

Setelah melakukan peneliti, analisa data, dan pembahasan. Peneliti mengemukakan beberapa saran, antara lain:

1. Bagi guru mata pelajaran IPA disarankan untuk menggunakan pendekatan pembelajaran *reciprocal teaching* sebagai salah satu alternatif dalam pembelajaran di kelas.

2. Meningkatkan kemampuan metakognitif siswa merupakan sebuah proses yang panjang dan konsekuen sehingga untuk dilakukan pada waktu yang singkat dan terbatas pada satu materi pokok. Bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan metakognitif siswa dengan berkesinambungan seperti jenis penelitian tindak kelas.
3. Instrumen yang digunakan dalam mengukur metakognitif siswa akan lebih baik apabila selain angket karena angket bersifat kondisional.

DAFTAR PUSTAKA

- Anas Sudijono. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada.
- Anderson, L.R & Krathwohl, D.R. (2001). *A Taxonomy for Learning Teaching, and Assessing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objective*. A Bridged Edition. New York: Addison Wesley Longman
- Arikunto, Suharsimi. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta:PT Bumi Aksara.
- _____. (2013). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta:PT Bumi Aksara.
- Astutik, M. (2011). *Pengantar Ilmu Statistik untuk Peternakan &Kesehatan Hewan*. Bogor: Binasti Publisher.
- B. Uno, Hamzah dan Nurdin Mohamad. (2011). *Belajar Dengan Pendekatan PAIKEM*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bowen, C. (1994). *Think-Aoud Methods in Chemistry Education*. *Journal of Chemical Education*, 71(3), 184-191.
- Budiningsih, C. Asri. (2012). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bueche, Frederick J dan Eugene Hecht. (2006). *Schaum's Outlines Teori dan Soal - Soal Fisika Universitas Edisi Kesepuluh*. Jakarta: Erlangga.
- Chun Yi Shen & Hsiu Chuan Liu. (2011). *Metacognitive Skill Development: A Web-Based Approach in Higher Education*. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, Volume 10 Issue 2.
- Corebima, A.D. (2007). *Metakognisi: Suatu Ringkasan Kajian*. Makalah Disajikan dalam Diklat Guru Mata Pelajaran Biologi di Yogyakarta.

- Depdiknas. (2008). *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan*. Jakarta: Dikmenum. Depdiknas.
- Desmita. (2006). *Psikologi Perkembangan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Efklides,A. (2006). Metacognitive and Affect: What Can Metakognitive Experiences Tell Us About The Learning Prosess? *Educational Research Review* 1: 1-3.
- Eggen, P.D dan Kauchak. (1996). *Strategies for Teachers*. Boston: Allyn and Bacon.
- Hake, Richard R. *Analyzing Change/Gain Scores”* dalam www.physics.indiana.edu/~sdi/AnalyzingChange-Gain.pdf, (diakses tanggal 11 Februari 2016).
- Huitt, William G. (1997). *Metacognition*. Diambil pada tanggal 03 Januari 2016 dari <http://www.instructionaldesign.org/concepts/metacognition.html>.
- Imel, S. (2002). *Metakognitive Skill adult Learning: Trend and Issue Alert No. 39*, (Online), (<http://ericave.org/doct/tia00107.pdf> diakses 24 Januari 2016).
- Marzano, R. (1998). *Metakognition*. (Online), <http://academic.pg.ccdm.us-wpeirce/MCCCTR/metacao-1.htm>. Diakses: 22 Desember 2015.
- Muhammad Nur dan Prima Retno Wikandari. (2000). *Pengajaran Berpusat pada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis dalam Pengajaran*. Surabaya: Pusat Studi Matematika dan IPA Sekolah Universitas Negri Surabaya.
- Mulyasa, E. (2009). *Analisis, Validitas, Reliabilitas, dan Interpretasi Hasil Tes Implementasi Kurikulum 2004*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Mundilarto . (2002). *Kapita Selekta Pendidikan Fisika*. Yogyakarta: FMIPA UNY
- Nana Syaodih Sukmadinata. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.

- Nashon, S.M., Anderson, D., & Nielson, W. (2005). *Student's Metacognitif Traitsas Ponter to the Subsequent Knowledge Construction*. Conference Proceedings CD of the National Assosiation for Research in Scince Teaching (NARST). Dallas, Texas.
- Neneng. Nuraini, Eka Fitrijiaya. (2013). *Evektifitas Penerapan Model Pembelajaran Generatif untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa dalam Mata Pelajaran Informasi dan Komunikasi*. UPI. Diakses 20 Desember 2015 dari <http://www.pembelajrangeratif.com/hg/pendidikan>.
- Nur, M, dan Wikandari P.R. (2000). *Pengajaran Berpusat Kepada Siswa dan Pendekatan Konstruktivis Dalam Pengajaran*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya Univercity Press.
- Nurdin. (2007). *Model Pembelajaran yang Menumbuhkan Kemampuan Metakognitif*. Surabaya: Unesa
- Palincsar, A.S. (2002). *Reciprocal Teaching: Teacher and Student Use Prior Knowledge and Dialogue to Construct a Shared Meaning of the Text and Improve Reading Comprehention*. (Online). <http://www.sdcoe.k12.ca.us/score/promosing/tips/rec.html>, diakses, 22 Desember 2015.
- Paul Suparno. (2013). *Filsafat Konstruktivisme dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius
- Reckey & Stacey. (2000). *The Role of Metacognition in Learning Chemistry*. Journal of Chemical Education. 77(7). 915-920
- Schraw, D. & Dennison, RS. (1994). *Assessing Metacognitive Awereness*. Contemporery Education Psychology. Vol 19. 460-475.
- Schunk, Daleh H. (2012). *Learning Theories an Educational Perspective*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

- Sears dan Zemansky. (2002). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid I*. (Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Sudjana, N dan Ibrahim. (2001). *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Sudjana, N. (2005). *Penilaian Proses Hasil Belajar Mengajar*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. (2007). *Statistika Untuk Penelitian*. Bandung: CV Alfabeta.
- Suherman, E. (2003). *Evaluasi Pembelajaran Matematika*. Bandung: JICA UPI
- Supriyadi. (2010). *Teknologi Pembelajaran Fisika*. Yogyakarta: FMIPA. Universitas Negeri Yogyakarta
- Susantini, E. (2004). *Memperbaiki Kualitas Proses Belajar Melalui Strategi Metakognitif dalam Pembelajaran Kooperatif pada Siswa SMU*. Disertasi tidak dipublikasikan. Malang: Program Pasca Sarjana Universitas Negeri Malang.
- Sutarno. (2010). *Pemberdayaan Keterampilan Metakognitif Siswa dengan Strategi Pembelajaran Jigsaw-Reciprocal Teaching (JIRAT)*. Jurnal Ilmu Pendidikan, 17(2),146-152.
- Trianti. (2009). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*, Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep dan Implementasinya pada kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Winarni, E.W. (2006). *Pengaruh Strategi Pembelajaran terhadap Pemahaman Konsep IPA-Biologi, Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa Kwl as V SD dengan Tingkat Kemampuan Akademik Berbeda di kota*

Bengkulu. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Program Pascasarjana Universitas Negeri Malang.

www.etc.edu.cn/eet/Article/metacodnitif/start.htm (diakses tanggal 24 Desember 2015 pada jam 11.06).



LAMPIRAN-LAMPIRAN



Lampiran I

Pra Penelitian

- 1.1 Hasil Wawancara dan Observasi Pra Wawancara
- 1.2 Daftar Nilai UTS Semester Ganjil Kelas VIII Putri MTs N Yogyakarta 2
Tahun Ajaran 2015/2016
- 1.3 Daftar Nilai Ulangan Harian Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik kelas
VIII E, VIII F, dan VII G Tahun Ajaran 2014/2015
- 1.4 Daftar Persentase Penguasaan soal UN SMP/MTs Tahun Ajaran 2013/2014
- 1.5 Persamaan dan Perbedaan Kajian Penelitian yang Relevan dengan Penelitian
yang Dilakukan

Lampiran 1.1

POIN-POIN HASIL WAWANCARA DAN OBSERVASI PRA PENELITIAN

Tanggal : 22 Desember 2015- 4 Januari 2016

Subjek : Guru Mata Pekajaran IPA

Tempat : Laboratorium IPA

Waktu : 09.30-10.20

No.	Poin-Poin Hasil Wawancara dan Observasi	Sumber Informasi
1	Ibu Siti Munawaroh merupakan salah satu guru mata pelajaran IPA di MTs N Yogyakarta 2 yang mengampu kelas VIII Putri	Ibu Siti Munawaroh, S.Pd. (Guru IPA MTs N Yogyakarta 2)
2	Siswa lebih menyukai pembelajaran di luar, sedangkan menurut guru, tidak semua materi dapat di pelajari di luar	
3	Persaingan nilai/prestasi hanya dilakukan oleh anak-anak yang pintar, padahal jumlahnya kurang dari 50%, sedangkan yang lain lebih menyukai kesibukan masing-masing	
4	Apabila dilihat menurut guru sebenarnya anak-anak lebih semangat berkompetisi saat diberi tugas seperti membuat ppt dan membuat makalah, akan tetapi untuk mempresentasikannya membutuhkan banyak waktu	
5	Siswa sebenarnya berkualitas untuk mendapatkan nilai bagus, namun karena kondisi kelas yang kurang kondusif banyak anak yang suka <i>gojek</i> menjadikan kelas super brisik.	
6	Metode pembelajaran yang digunakan di kelas masih dominan menggunakan metode ceramah, diskusi, dan sesekali praktikum.	
7	Praktikum hanya dilakukan saat ada alat yang layak untuk bahan praktikum (sangat terbatasnya keterbatasan alat)	
8	Pembelajaran IPA belum diarahkan agar siswa dapat selalu bertanya kembali, berpikir ulang dan merefleksikan pemikirannya	
9	Nilai ulangan yang masih kurang akan dilakukan ulangan ulang atau <i>remidi</i> , namun kepekaan siswa terhadap remidi sendiri juga masih kurang dan banyak yang menyepelkan, karena terkadang guru sendiri yang <i>ngoprak-ngoprak</i> untuk remidi	
10	Rata-rata nilai ulangan harian cahaya dan alat optik masih di bawah KKM	
11	Banyak persamaan dalam pokok bahasan cahaya yang digunakan untuk berbagai situasi, sehingga sering membingungkan siswa	
11	Kemandirian siswa dalam belajar masih rendah. Proses belajar	

	mereka masih sangat menggantungkan arahan dari guru	
12	Guru mapel sudah menetapkan KKM sebesar 65	
13	Penguasaan siswa terhadap materi masih lemah, terkadang siswa hanya menghafal rumusnya dan untuk konsepnya sendiri masih kurang	
14	Suasana kelas yang ramai dan kurang kondusif	Observasi Kelas VIII E
15	Ada beberapa siswa yang mengobrol sendiri tentang hal di luar materi pelajaran dan itu membentuk kelompok-kelompok , sehingga saat guru memberikan arahan diperlukan tenaga ekstra untuk memperoleh perhatian siswa	
16	Saat dilakukan presentasi, hanya terlihat beberapa siswa saja yang memperhatikan, sisanya terlihat cuek dan sibuk mempersiapkan diri untuk presentasi selanjutnya. Dan presentasi yang dilakukan terlihat monoton, karena siswa hanya membaca apa yang ada di LKS padahal semua siswa memiliki LKS dan kurang menjelaskan hal tersebut yang membuat siswa lainnya cuek dengan pameri karena semua hal yang disampaikan sudah ada di LKS mereka membuat suasana kelas menjadi membosankan	

Guru IPA MTs N Yogyakarta 2

Siti Munawaroh

NIP. 19730903 199903 2 003

Lampiran 1.2

Daftar Nilai UTS Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016

No. Urut	siswa Kelas VIII D	NILAI	No. Urut	SISWA Kelas VIII E	NILAI
1	Aa' Nisa Sofyant	90	1	Afifah Salsabila Dewi	56,7
2	Afifa Hanifati	63	2	Afina Nur Meilinda	60,0
3	Agesty Diazwari Setya Kusuma Putri	83	3	Afuana Amalian Fuadi	70,0
4	Aisyah Giri Cahyani	97	4	Alta Fatha Syah	43,3
5	Alya Sofia Lauren	90	5	Ajeng Dwi Putri Pangestu	76,7
6	Carisa Cournicova Faustina Deli	50	6	Arvina Kusuma Argadya S	86,7
7	Dede Anisa Putri	80	7	Atika Silma Daima	80,0
8	Delima Nur Fauziyah	90	8	Aura Khansa Adi	90,0
9	Febriyanti	83	9	Aureliany Devita Herlambang	80,0
10	Fira Fania Choirunnisa	60	10	Avidha Navasia	56,7
11	Hanifah Salsabila	67	11	Dewi Tri Wahyuningsih	63,3
12	Hanifah Sekar Arsyi	73	12	Dhea Fitria Handayani	76,7
13	Linda Noor Eka Setyo Putri	77	13	Dhelfi Putri Rahmadani	83,3
14	Lutfi Eka Nur Khasanah	67	14	Dhiya Hasna Lathifah	56,7
15	Maharani Safira	87	15	Dian Tri Utami	83,3
16	Mahlia Putri Dewi	80	16	Ilma Fitriana	70,0
17	Niken Asmara Laksmi	77	17	Imaniati Qoyimah	73,3
18	Nur Fajriati Tri Cahyani	77	18	Indah Dwi Ariyanti	60,0
19	Nurlailla Putri Romadhoni	67	19	Indah Putri Wulandari	53,3
20	Nurrahmadhan Sarwana Hadi	60	20	Indri Nur Dianti	66,7
21	Rizqi Labibah Lestari	57	21	Lutfia Rahma Ningrum	76,7
22	Rizqika Noor Wiranti	77	22	Luthfiah Dwi Dewanti	63,3
23	Rohmah Yulistriani	73	23	Luthfiana Qurrotu 'Aini	56,7
24	Rose Nurdiani Haseenah Lewinsky	79	24	Mahartika Syadza Ausyaf	73,3
25	Sela Darumukti	77	25	Manunal Ulya	60,0
26	Tri Nurhayati	50	26	Nuri Nuraini	70,0
27	Tyas Kesuma Putri	77	27	Nurul Azizah	60,0
28	Utmi Sulistiawati	67	28	Prameswari Nurul R	63,3
29	Veronica Linda Rosita	57	29	Putri Adreina A	83,3
30	Wafiq Nur Azizah	93	30	Putri Nawang Wulan	66,7
31	Zahra Fadilah	63	31	Sevinka Shafalena	90,0
32	Wulanda Fauziah Yuliningtyas	47	32	Shabrina Qholbi H	76,7
33	Yuliana Mayu Nur Safitri	73	33	Shafa Azzahra P	66,7
34	Zulfa Khoirunni'mah	70	34	Shafrinda Fani Alqorni	76,7
			35	Shelli Pradise Maharani	60,0
			36	Zahrani Ilma Puspita	60,0

Daftar Nilai UTS Semester Ganjil Tahun Ajaran 2015/2016

No. Urut	Siswa Kelas VIII F	NILAI	No. Urut	Siswa Kelas VIII G	NILAI
1	Aldilla Noor Rachmawati	70	1	Ananda Amalia Romadhona	73,3
2	Alvinna Yulia Putri Maharani	73,3	2	Ananda Dela Fatnadanti	80,0
3	Alyza Rizkita Putri	46,7	3	Andini Cahya Putri	70,0
4	Amalia Nur Fitriani	63,3	4	Andini Gusti Nur C Putri	70,0
5	Amalya Galuh Kirana	93,3	5	Anggayasti Ega Alfreda	66,7
6	Ayuk Servita Sari	56,7	6	Bunga Deisyah Ferdania	60,0
7	Azahra Wyanda Vassa	66,7	7	Bunga Putri Tatwo	73,3
8	Azzahra Aidil Faza	76,7	8	Cahya Ramadhani Setya Rini	70,0
9	Azzahra Segitha Ganiswari	73,3	9	Chusnul Chotimah	80,0
10	Bintang Maharani	63,3	10	Desti Wilandari	66,7
11	Ely Rahmawati	66,7	11	Faiza Husna Wanodya	50,0
12	Faadhilah Salmaa Isnaini	60,0	12	Fatima Annisa Rachma Tika	73,3
13	Fadhila Putri Wibowo	83,3	13	Fatimatsani Al Jea	63,3
14	Fadia Barliana Putri	90,0	14	Ferina Kusuma Arlinawati	73,3
15	Intan Adistiya Putri	80,0	15	Fitri Norazahra Azahira	53,3
16	Intan Lidyawanti	50,0	16	Jasmine Nurdiani Haseenah L	66,7
17	Intan Rahmadiansyah	90,0	17	Karina Jayanti Putri Kinasih	56,7
18	Islamiarti Ichlasul Insani	96,7	18	Karohmah Sari Utami	63,3
19	Ismira Friska Angelina	83,3	19	Lathiiyah Apriana Putri	66,7
20	Mareta Widya Natarina	63,3	20	Lathifah Khansa Salsabila	63,3
21	Maya Sukma Raga	90,0	21	Miftah Khusumawati	83,3
22	Mayang Arista Putri Ernawati	50,0	22	Mufitasari Rojib	73,3
23	Miftah Agustine Margaret	76,7	23	Nabila Ainur Rahmah	83,3
24	Nafisah Vania Ramadhani	96,7	24	Naffa Sefrina Ratuliu	83,3
25	Ratnayu Dini Khoirunnisa	73,3	25	Nafisah Ivana Ramadhani	80,0
26	Reni Kurniawati	76,7	26	Sahira Shafiyya Ulinuha	66,7
27	Riana Damayanti	56,7	27	Saisyahatul Ilmi Rahmawati	70,0
28	Rica Fanita Ayuningtyas	60,0	28	Salma Angelika Pawestri	76,7
29	Rika Dewi Widyaningrum	66,7	29	Salma Salsabila Luthfi	70,0
30	Sherly	76,7	30	Viona Aghda Ramadani	73,3
31	Silvia Dwi Maharani	76,7	31	Vioni Aghna Pramesti	63,3
32	Syifaa Adriana Satinurreita Putri	80,0	32	Vionika Mahendra Putri	60,0
33	Umairi Jelita	70,0	33	Wanda Aisya Rahmawati	50,0
34	Utari Nur Fauziah	86,7	34	Wulan Kusuma Wardani	73,3
35	Zalzabila Kartika Shabirah	66,7			

Lampiran 1.3

Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas VIII E

No.	Nama Siswa	UH 1	UH 2 (Cahaya dan Alat Optik)	UKK	RAPORT
1	Aa' Nisa Sofyant	40	50	73	62
2	Afifa Hanifati	83	50	68	59
3	Afifah Nurhilmiyah	90	79	90	85
4	Agesty Diazwari Setya Kusuma Putri	70	70	79	75
5	Aisyah Giri Cahyani	100	90	86	88
6	Alya Sofia Lauren	60	85	76	81
7	Cantika Saphira	35	60	66	63
8	Carisa Cournicova Faustina Deli	65	74	83	79
9	Dede Anisa Putri	75	60	71	66
10	Delia Renaryan Fitriawati	85	65	64	65
11	Delima Nur Fauziah	67	56	68	62
12	Febrianti	41	68	67	68
13	Fira Fania Choirunnisa	90	80	73	77
14	Hanifah Salsabila	93	80	92	86
15	Hanifah Sekar Arsyi	83	64	77	71
16	Linda Noor Eka Setyo Putri	65	50	60	55
17	Lintang Pancadriyani	73	80	64	72
18	Lutfi Eka Nur Khasanah	80	80	78	79
19	Maharani Safira	46	70	62	66
20	Mahlia Putri Dewi	64	70	56	63
21	Niken Asmara Laksmi	60	64	58	61
22	Novita Indriyani Puspitasari	100	63	88	76
23	Nur Fajriati Tri Cahyani	78	74	71	73
24	Nurlaila Putri Romadhoni	78	76	75	76
25	Nurmalita Dyah Ayu Kencana Rukmi	63	43	68	56
26	Nurrahmadhan Sarwana Hadi	84	60	85	73
27	Rizqi Labibah Lestari	71	67	78	73
28	Rizqika Noor Wiranti	73	55	79	67
29	Rohmah Yulistriani	55	45	63	54
30	Rose Nurdiani Haseenah Lewinsky	78	56	62	59
31	Tyas Kesuma Putri	41	40	58	49
32	Umi Musarofah Sari	85	56	77	67
33	Utmi Sulistiawati	50	50	62	56
34	Veronica Linda Rosita	78	50	77	64
35	Zahra Fadilah	80	78	63	71
RATA-RATA		71	65	72	68

Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas VIII F

No.	Nama Siswa	UH 1	UH 2 (Cahaya dan Alat Optik)	UKK	RAPORT
1	Amalia Perwita Sari	83	70	54	62
2	Amira Yasmin	73	86	87	87
3	Anggitari Kartika Ummi Ramadhani	65	76	64	70
4	Anis Ayu Indah	88	85	63	74
5	Anisa Nur Aeni	60	55	66	61
6	Desty Lanasya Widoseno	75	78	51	65
7	Devi Dwi Yanti	95	70	81	76
8	Dewi Arofah	80	65	53	59
9	Dewi Siska Andari	75	54	70	62
10	Hardika Shoviyatun Mushlikhah	73	60	89	75
11	Helga Maghfira	90	68	59	64
12	Herwina Farhah Rafisyah	83	67	50	59
13	Huyainatul Walidah	93	68	79	74
14	Ida Nursanti	80	70	61	66
15	Marisa Ratna Surya	80	56	60	58
16	Maya Putri Luthfiani	78	45	58	52
17	Maylafaisa Salma Dian Nugraha	78	67	71	69
18	Meilia Erni Kurnia Putri	93	87	76	82
19	Mufidah Nur Salamah	65	76	65	71
20	Nurul Aziza M. Lusi	45	57	56	57
21	Nurul Fadhila	100	52	69	61
22	Octiva Setya Rini	83	43	63	53
23	Oksa Widya Ningrum	60	89	69	79
24	Pola Devia Permata Hati	88	70	63	67
25	Restu Agustina	68	76	66	71
26	Salsabila Herawaty Putri	90	69	46	58
27	Salsa Ayu Nabila	90	67	89	78
28	Sekar Ayu Zellasevira	75	74	53	64
29	Sela Darumukti	78	80	59	70
30	Tri Nurhayati	80	66	56	61
31	Wafikh Nur Azizah	80	72	66	69
32	Winda Ulviana	68	78	76	77
33	Wulanda Fauziah Yuliningtyas	100	90	61	76
34	Yuliana Mayu Nur Safitri	80	45	61	53
35	Zulfa Khoirunni'mah	88	65	65	65
RATA-RATA		79	68	65	67

Daftar Nilai Ulangan Harian Kelas VIII F

No.	Nama Siswa	UH 1	UH 2 (Cahaya dan Alat Optik)	UKK	RAPORT
1	Anissa Prisilla Bahari	54	56	69	63
2	Annisa Destri Prasyanti	68	65	64	65
3	Annisa Nur Hidayati	70	76	66	71
4	Annisa Nur Rizky	68	80	61	71
5	Annisa Rachmah Arsitaningrum	80	65	71	68
6	Dhanis Styah Luthfi Ansori	78	98	47	73
7	Dhea Anindita Rushtiani	75	56	77	67
8	Dhea Isnaini Rahmadani	80	70	67	69
9	Dikarunia Maharani	62	76	81	79
10	Dinda Ayu Putri	53	60	60	60
11	Indi Deli Fiallo Wibowo	93	65	88	77
12	Indira Desma Fitria Ramadhani	61	68	73	71
13	Inez Audrey Meilani	82	60	85	73
14	Istiqomah Rahmawati Arumsasi	66	76	77	77
15	Istiqomah Tri Susanti	68	65	74	70
16	Mustika Azzahra	54	80	55	68
17	Mya Nur Oktaviani	68	80	59	70
18	Nabila Hernindya Asyari	64	65	75	70
19	Nabila Miftahul Jannah Fitriandari	54	56	67	62
20	Naifah Adani	71	65	73	69
21	Priza Adela	68	76	63	70
22	Putri Nurifah Nofiansyah	83	54	71	63
23	Putri Rahma Fadhillah	62	68	83	76
24	Qusnan Fitri Utami	57	56	73	65
25	Rahmalia Agustin	78	65	72	69
26	Septiana Rifa Wijayanti	90	45	72	59
27	Shifa Nur Afifah	68	76	73	75
28	Siti Maisyaroh Tri Utami	63	56	73	65
29	Sonia Enjang Safitri	89	50	77	64
30	Sri Amanda Rizky	70	68	74	71
31	Yusti Ayu Dahnia	63	85	76	81
32	Yustina Permatasari	91	78	92	85
33	Zahra Aulia Fadhila	68	56	63	60
34	Zallfa Lutfiah Ramadhani	80	78	87	83
RATA-RATA		71	67	72	70

Lampiran 1.4

MATERI PERSENTASE PENGUASAAN MATERI SOAL IPA UJIAN NASIONAL SMP/MTs TAHUN PELAJARAN 2013/2014				
Provinsi : 04 - DI YOGYAKARTA (46452 Siswa)				
Kota/Kab. : 01 - KOTA YOGYAKARTA (7574 Siswa)				
No. Urut	Kemampuan Yang Diuji	Kota/Kab.	Prop	Nas
1	FISIKA: Alat ukur	88.12	83.84	77.18
2	FISIKA: Zat dan kalor	76.03	68.80	67.41
3	FISIKA: Dasar-dasar mekanika	72.64	65.30	67.76
4	FISIKA: Bunyi dan cahaya	66.32	60.31	61.26
5	FISIKA: Mengenal listrik	70.57	62.65	62.41
6	FISIKA: Tata Surya	63.12	54.89	55.29
7	KIMIA: Konsep atom, ion, dan molekul	68.76	59.44	61.56
8	KIMIA: Klasifikasi zat dan perubahannya	67.06	58.00	61.84
9	KIMIA: Bahan Kimia	80.69	75.97	76.64
10	BIOLOGI: Keanekaragaman makhluk hidup	67.31	60.70	62.47
11	BIOLOGI: Keseimbangan ekosistem	79.63	75.82	74.31
12	BIOLOGI: Sistem organ manusia	68.42	64.12	63.24
13	BIOLOGI: Proses pada tumbuhan	67.21	63.40	62.07
14	BIOLOGI: Evolusi, pewarisan sifat dan bioteknologi	73.65	68.00	63.90

PERSENTASE PENGUASAAN MATERI SOAL IPA

Materi

UJIAN NASIONAL SMP/MTs TAHUN PELAJARAN 2013/2014

Provinsi : 04 - DI YOGYAKARTA (46452 Siswa)

No. Urut	Kemampuan Yang Diuji	Prop	Nas
1	FISIKA: Alat ukur	83,84	77,18
2	FISIKA: Zat dan kalor	68,80	67,41
3	FISIKA: Dasar-dasar mekanika	65,30	67,76
4	FISIKA: Bunyi dan cahaya	60,31	61,26
5	FISIKA: Mengenal listrik	62,65	62,41
6	FISIKA: Tata Surya	54,89	55,29
7	KIMIA: Konsep atom, ion, dan molekul	59,44	61,56
8	KIMIA: Klasifikasi zat dan perubahannya	58,00	61,84
9	KIMIA: Bahan Kimia	75,97	76,64
10	BIOLOGI: Keanekaragaman makhluk hidup	60,70	62,47
11	BIOLOGI: Keseimbangan ekosistem	75,82	74,31
12	BIOLOGI: Sistem organ manusia	64,12	63,24
13	BIOLOGI: Proses pada tumbuhan	63,40	62,07
14	BIOLOGI: Evolusi, pewarisan sifat dan bioteknologi	68,00	63,90

PERSENTASE PENGUASAAN MATERI SOAL IPA
 UJIAN NASIONAL SMP/MTs TAHUN PELAJARAN 2013/2014

Indikator

Provinsi : 04 - DI YOGYAKARTA (46452 Siswa)

No. Urut	Kemampuan Yang Diuji	Prop	Nas
1	Menentukan besaran pokok, besaran turunan dan satuannya atau penggunaan alat ukur dalam kehidupan sehari-hari.	83.84	77.18
2	Menentukan sifat-sifat zat berdasarkan wujudnya atau penerapan konsep massa jenis dalam kehidupan sehari-hari.	73.54	70.41
3	Menentukan besaran kalor dalam proses perubahan suhu atau penerapan perubahan wujud zat dalam kehidupan sehari-hari.	66.76	66.52
4	Menentukan konversi suhu pada termometer.	66.09	65.30
5	Menentukan besaran fisis pada usaha atau energi pada kondisi tertentu.	62.21	75.76
6	Menentukan besaran fisis yang terkait dengan tekanan pada suatu zat.	73.25	68.66
7	Menentukan jenis gerak lurus atau penerapan hukum Newton dalam kehidupan sehari-hari.	64.23	64.39
8	Menentukan penerapan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari.	61.90	62.22
9	Menentukan besaran fisis pada getaran atau gelombang.	64.55	63.11
10	Menentukan sifat cahaya, besaran-besaran yang berhubungan dengan cermin/lensa atau penerapan alat optik dalam kehidupan sehari-hari.	69.12	63.98
11	Menjelaskan sifat bunyi atau penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	47.27	56.68
12	Menentukan besaran fisis energi atau daya listrik dalam kehidupan sehari-hari.	76.23	74.09
13	Menentukan besaran-besaran listrik dinamis dalam suatu rangkaian (seri/paralel, Hukum Ohm atau Hukum Kirchhoff) serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.	63.11	61.24
14	Menjelaskan cara pembuatan magnet dan kutub-kutub yang dihasilkan.	60.14	57.06
15	Menjelaskan gejala listrik statis dalam penerapan kehidupan sehari-hari.	56.84	59.20
16	Menjelaskan peristiwa induksi elektromagnetik atau penerapannya pada transformator.	56.91	60.46
17	Menjelaskan ciri-ciri anggota tata surya atau peredaran bumi-bulan terhadap matahari.	54.89	55.29
19	Mendeskripsikan atom, ion, atau molekul serta hubungannya dengan produk kimia sehari-hari.	59.44	61.56
20	Mendeskripsikan larutan asam, basa, atau garam.	68.52	62.86
21	Mendeskripsikan sifat kimia atau fisika serta perubahannya.	51.62	60.47
22	Mendeskripsikan unsur, senyawa, atau campuran termasuk rumus kimia.	53.87	62.18
23	Mendeskripsikan bahan kimia yang terdapat dalam produk kimia.	62.88	69.02
24	Mendeskripsikan zat adiktif atau psikotropika serta cara menghindarinya.	89.05	84.25
25	Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan ciri-cirinya.	54.72	59.57
26	Mengidentifikasi ciri-ciri makhluk hidup.	66.68	65.37
27	Menjelaskan hubungan antara kepadatan populasi manusia dengan kualitas lingkungan berdasarkan hasil pengamatan/kasus.	51.73	59.72
28	Menjelaskan interaksi antarmakhluk hidup dalam ekosistem.	91.86	86.65
29	Menjelaskan usaha manusia untuk mengatasi pencemaran/kerusakan lingkungan.	83.87	76.55
30	Menjelaskan sistem ekskresi/reproduksi pada manusia/penyakit yang berhubungan dengannya.	57.55	59.05
31	Menjelaskan sistem gerak pada manusia/penyakit yang berhubungan dengannya.	70.14	65.89
32	Menjelaskan sistem pencernaan dan enzim-enzim yang berperan pada proses pencernaan.	55.09	62.36
33	Menjelaskan sistem peredaran darah pada manusia/penyakit yang berhubungan dengannya.	53.51	53.12
34	Menjelaskan sistem pernapasan pada manusia/penyakit yang berhubungan dengannya.	78.03	72.57
35	Menjelaskan sistem saraf/alat indera pada manusia.	70.42	66.42
36	Menjelaskan proses fotosintesis melalui percobaan-percobaan tentang proses tersebut.	69.46	59.75
37	Menjelaskan respons tumbuhan terhadap pengaruh lingkungan luar.	65.41	64.86
38	Menjelaskan struktur dan fungsi jaringan/organ pada tumbuhan.	55.33	61.61
39	Memberi contoh adaptasi makhluk hidup/seleksi alam dalam kelangsungan hidup makhluk hidup.	81.85	66.90
40	Menginterpretasi proses persilangan berdasarkan hukum Mendel.	59.07	60.22
41	Menjelaskan pemanfaatan bioteknologi untuk kehidupan manusia.	63.08	64.59

Lampiran 1.5

Persamaan dan Perbedaan Kajian Penelitian yang Relevan dengan Penelitian yang Dilakukan

Peneliti	Metode Penelitian	Tujuan	Hasil	Persamaan Variabel	Perbedaan Variabel
Sutarno	kuasi Eksperimen	Menunjukkan Strategi Pembelajaran <i>jigsaw-reciprocal teaching</i> dapat berpengaruh terhadap Keterampilan Metakognisi Siswa	strategi pembelajaran <i>jigsaw-reciprocal teaching</i> berpengaruh terhadap keterampilan metakognisi siswa	<i>Reciprocal Teaching</i> dan Keterampilan Metakognitif	Hasil Belajar
Dwi Candra Setiawan	Kuasi eksperimen	Menunjukkan model pembelajaran <i>reciprocal teaching</i> Dipadu Pemberdayaan Berpikir Melalui Pernyataan (PBMP) berpengaruh Terhadap Kemampuan Metakognitif	model pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i> berpengaruh terhadap kemampuan metakognitif dengan rubrik metakognitif dan tidak berpengaruh dengan menggunakan inventori MAI	<i>Reciprocal Teaching</i>	Pemberdayaan Berpikir Melalui Pernyataan (PBMP)
Zusje W.M Warouw	Pengembangan perangkat pembelajaran dan Kuasi eksperimen	Menunjukkan bahwa pembelajaran <i>Cooperative Script</i> Metakognitif (CSM) dapat memberdayaketerampilan metakognitif dan hasil belajar siswa	Siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran CSM memiliki rata-rata skor metakognitif yang lebih tinggi dibanding dengan rata-rata skor keterampilan metakognitif siswa yang belajar dengan strategi pembelajaran konvensional.	Keterampilan metakognitif dan hasil belajar	Cooperative Script Metakognitif (CSM)
Chun- Yi Shen & Hsiu-Chuan	Kuasi Eksperimen	Menunjukkan jika pendekatan berbasis web di perguruan tinggi dapat membangun keterampilan	pendekatan berbasis web di perguruan tinggi dapat membangun keterampilan metakognitif mahasiswa	Keterampilan metakognitif	Pendekatan berbasis Web

Liu		metakognitif mahasiswa			
Seyyed Ali Ostovar & Namaghi	kuasi Eksperimen	Menunjukkan jika strategi <i>reciprocal teaching</i> efektif meningkatkan kemampuan membaca siswa dalam <i>EFL Learners</i>	<i>reciprocal teaching</i> memiliki dampak yang signifikan terhadap kemampuan membaca siswa yang diukur dengan tes TOEFL	<i>Reciprocal Teaching</i>	Kemampuan membaca
Indah Qonnaah	Kuasi Eksperimen	Menunjukkan bahwa pendekatan <i>reciprocal teaching</i> efektif terhadap hasil belajar dan metakognitif siswa			

Lampiran II

Instrumen Pembelajaran

2.1 Silabus

2.2 RPP Kelas Eksperimen

2.3 RPP Kelas Kontrol

Lampiran 2.1**SILABUS MATA PELAJARAN****IPA SMP/MTs**

Satuan Pendidikan : SMP

Kelas /Semester : VIII

Kompetensi Inti*

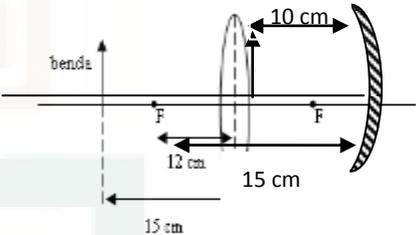
KI 1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI 2 : Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.

KI 3 : Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI4 : Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta	Cahaya dan Alat Optik	Mengamati 1. Berkas-berkas cahaya yang memasuki celah-celah dinding	Tugas 1. Tugas proyek: Membuat alat sederhana yang	7 JP	<ul style="list-style-type: none"> • Buku paket, , • Buku atau sumber belajar yang

<p>mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya</p>		<p>2. Model mata</p> <p>Menanya</p> <p>tentang</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sifat-sifat cahaya 2. Pembentukan bayangan pada cermin 3. Pembentukan bayangan pada lensa 4. Prinsip kerja alat-alat optic <p>Eksperimen/explorer</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Perambatan cahaya 2. Hukum pemantulan cahaya 3. Pembentukan bayangan pada cermin 4. Pembentukan bayangan pada lensa 5. Mengeksplor persamaan mata dan kamera sebagai alat optic. <p>Asosiasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menganalisis data dalam bentuk tabel, untuk menentukan letak, sifat bayangan pada cermin cekung maupun lenca cembung. 2. Menyimpulkan hasil analisis data 	<p>memanfaatkan sifat cahaya merambat lurus, alat-alat optic sederhana misalnya mikroskop.</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Diskusi kelompok membahas hasil Rangkuman 3. Membuat lukisan pembentukan cahaya jika benda di depan cermin maupun di depan lensa. 	<p>relevan.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Media elektronik
<ol style="list-style-type: none"> 2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan pengamatan, percobaan, dan berdiskusi 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. 2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggung jawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih makanan dan minuman yang menyehatkan dan tidak merusak tubuh. 2.4 menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi penghargaan pada orang yang menjual makanan sehat tanpa campuran zat aditif yang berbahaya 				

<p>3.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, dan prinsip kerja alat optik</p>		<p>untuk menentukan persamaan antara kamera dengan mata.</p> <p>Komunikasi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menyampaikan laporan dalam bentuk tulisan, lukisan. 2. Mempresentasikan hasil eksperimen 	<p>Perbesaran bayangan yang dihasilkan adalah</p> <ol style="list-style-type: none"> A. 3,0 kali B. 2,0 kali C. 1,5 kali b. D. 0,5 kali <p>Contoh Uraian</p> <p>Lukislah pembentukan bayangan jika sebuah lilin menyala terletak 15 cm dari lensa cembung yang fokusnya 10 cm!</p>		
--	--	--	---	--	--

Lampiran 2.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS EKSPERIMEN)

Satuan Pendidikan	: MTs N Yogyakarta II
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/semester	: VIII/2
Materi	: Cahaya dan Alat Optik
Alokasi Waktu	: 7 JP (7 X 40 menit)

A. Kompetensi Inti

- KI. 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI. 2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI. 3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI. 4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.1 mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mawujudkan dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya

Indikator :

- 1) mengagumi dan mensyukuri mata sebagai alat indera karunia Tuhan yang Maha Esa

- 2.1 menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggungjawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.

Indikator :

- 1) memiliki rasa keingintahuan yang tinggi, disiplin, dan kritis dalam menerima pembelajaran dalam kegiatan belajar baik secara individu maupun kelompok.

- 2) Menunjukkan ketelitian, ketekunan, tanggungjawab, dan peduli dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok.
- 3.11 mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, proses pembentukan bayangan pada mata serangga dan prinsip kerja alat optik.

Indikator :

- 1) Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya yang teraplikasi pada kehidupan sehari-hari.
- 2) Mengidentifikasi proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan benda pada cermin dan lensa.
- 3) Menentukan fokus cermin dan lensa serta letak bayangan benda pada cermin dan lensa.
- 4) Mengidentifikasi fungsi mata sebagai alat optik.
- 5) Menjelaskan cara kerja beberapa alat optik

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan pertama

1. Siswa dapat mendeskripsikan sifat-sifat cahaya yang teraplikasi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Siswa dapat menjelaskan hukum pemantulan cahaya
3. Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri, proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung serta cara melukisnya dengan benar.

Pertemuan kedua

1. Siswa dapat menjelaskan proses pembiasan cahaya serta pembentukan bayangan pada lensa cembung dan lensa cekung.
2. Siswa dapat menghitung jarak fokus serta perbesaran pada lensa
3. Siswa dapat menghitung kekuatan lensa dengan mengerjakan soal
4. Siswa dapat menjelaskan kegunaan cermin cekung, cermin cembung, lensa cekung dan lensa cembung dengan mengerjakan soal

Pertemuan ketiga

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi mata sebagai alat optik
2. Siswa dapat menggambarkan pembentukan bayangan benda pada retina
3. Siswa dapat menjelaskan beberapa cacat mata dan penggunaan kaca mata dengan mengerjakan soal
4. Siswa dapat menyelidiki ciri-ciri kamera sebagai alat optik
5. Siswa dapat menjelaskan konsep lup sebagai alat optik
6. Siswa dapat menjelaskan cara kerja beberapa produk teknologi yang relevan, seperti mikroskop, berbagai jenis teropong dan periskop.

D. Materi

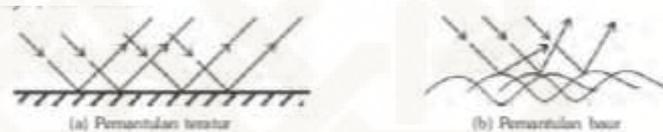
Cahaya adalah gelombang elektro magnetik, yaitu gelombang yang merambat tanpa medium atau zat perantara. Oleh karena itu, cahaya dapat merambat didalam ruang hampa udara (vakum).

1. Pemantulan Cahaya

Willebrod Snellius ilmuan dari Belanda menyatakan hukum pemantulan cahaya sebagai berikut “Sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar; sudut datang besarnya sama dengan sudut pantul”.

Ditinjau dari arah sinar pantulnya, pemantulan cahaya dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu pemantulan teratur dan pemantulan baur.

- a. Pemantulan Teratur adalah pemantulan cahaya yang terjadi pada permukaan yang rata.
- b. Pemantulan Baur (difusi) pemantulan cahaya yang terjadi pada permukaan tidak rata.



Gambar 4.1 macam-macam pemantulan

1) Cermin Datar

Cermin datar adalah cermin yang permukaannya berupa bidang datar. Hubungan antara jumlah bayangan yang terjadi (n) dan sudut yang dibentuk antara dua cermin datar (α) dapat dituliskan sebagai berikut:

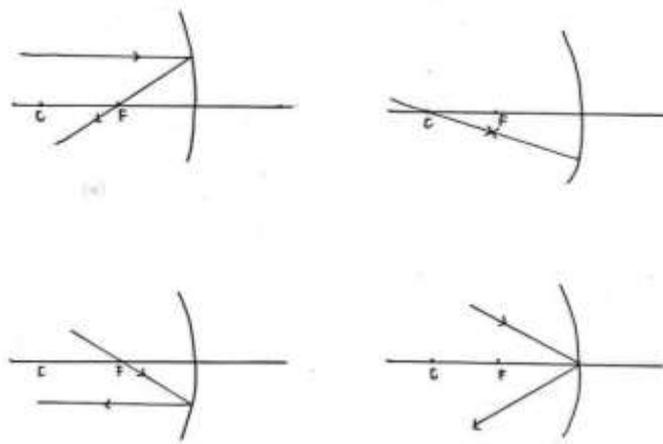
$$n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

2) Cermin Cekung

Cermin cekung adalah cermin lengkung yang bagian dalamnya dapat memantulkan cahaya. Cermin cekung dapat disebut juga cermin positif atau konvergen.

Ada tiga sinar istimewa pada cermin cekung yaitu:

- a. Sinar datang sejajar dengan sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus (F)
- b. Sinar datang melalui titik fokus (F) dipantulkan sejajar sumbu utama
- c. Sinar datang melalui pusat kelengkungan cermin (P) dipantulkan melalui pusat kelengkungan cermin itu juga.



gambar 4.2 sinar-sinar istimewa cermin cekung

Hubungan antara jarak benda , jarak bayangan, jarak jari-jari cermin fokus cermin dan perbesaran benda pada cermin cekung adalah sebagai berikut:

$$f = \frac{1}{2}R \text{ dan } \frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \text{ dan } M = \frac{h'}{h} = \left| \frac{s'}{s} \right|$$

s = jarak benda

f = fokus cermin

s' = jarak bayangan

M = perbesaran benda

R = jarak jari-jari cermin

h' =tinggi bayangan

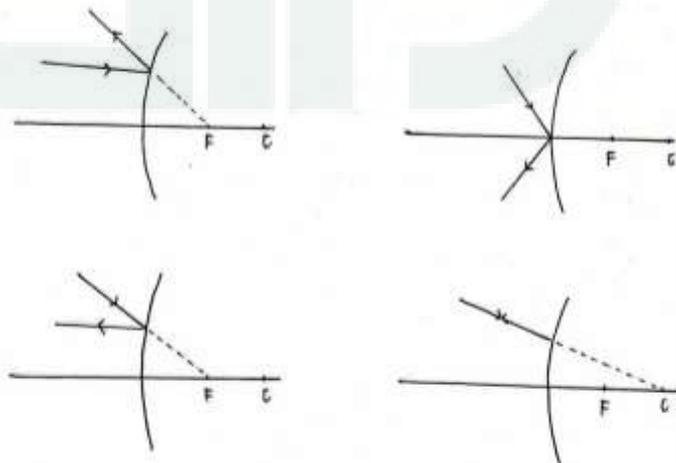
h = tinggi benda

3) Cermin Cembung

Cermin cembung adalah cermin lengkung yang bagian luarnya dapat memantulkan cahaya. Cermin cembung bersifat menyebarkan cahaya (*divergen*).

tiga sinar istimewa pada cermin pada cermin cembung:

- Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus
- Sinar datang yang menuju titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.
- Sinar datang yang menuju ke titik pusat kelengkungan dipantulkan kembali seolah-olah berasal dari titik pusat kelengkungan tersebut.



Gambar 4.3 sinar-sinar istimewa cermin cembung

2. Pembiasan Cahaya

Ketika gelombang melalui dua medium yang berbeda, akan mengalami peristiwa pembiasan (*refraksi*). Pembiasan ini juga dialami oleh cahaya.

Hukum Pembiasan Cahaya yang ditemukan oleh Willebord Snellius, sebagai berikut:

$$n_{air} = \frac{OA'}{OB'}$$

Keterangan:

n = indeks bias air

OA' = panjang proyeksi sinar datang

OB' = panjang proyeksi sinar bias

i = sudut datang

r = sudut bias

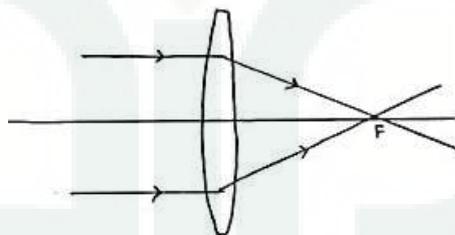
beberapa benda yang dapat menyebabkan pembiasan:

1) Lensa Cembung

Lensa cembung adalah lensa yang bagian tengahnya tebal sedangkan bagian tepinya tipis. Lensa cembung disebut juga lensa positif.

Untuk melukiskan bayangan pada lensa cembung digunakan sinar-sinar istimewa sebagai berikut:

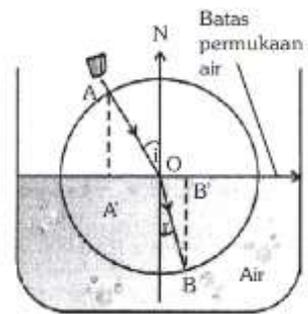
- Sinar datang sejajar sumbu utama dibiaskan melalui titik fokus .
- Sinar datang melalui titik fokus dibiaskan sejajar sumbu utama.
- Sinar datang melalui titik pusat optik lensa tidak dibiaskan, tetapi akan diteruskan.



Gambar 4.5 Lensa cembung (konvergen)

Hubungan antara jarak benda (s), jarak bayangan (s'), jarak fokus lensa (f), dan perbesaran bayangan sama dengan cermin cembung. Kekuatan untuk memfokuskan sinar (disimbolkan P), baik untuk lensa cembung maupun lensa cekung dapat dicari dengan persamaan berikut:

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



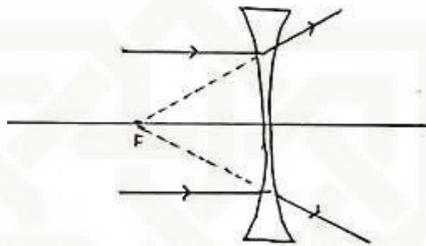
Gambar 4.4 pembiasan pada dua bidang batar

2) Lensa Cekung

Lensa cekung disebut lensa negatif bersifat menyebarkan cahaya yang datang menuju lensa.

Untuk melukiskan bayangan juga diperlukan sinar-sinar istimewa pada lensa cekung, yaitu:

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



Gambar 4.6 Lensa cekung (Divergen)

ALAT OPTIK

1. Mata

Mata merupakan bagian dari panca indra yang berfungsi untuk melihat. Beberapa bagian mata antara lain: Kornea, pupil, iris, Aquaeus Humour, Otot Akomodasi, Lensa mata, Retina, Vitreous Humour, Bintik Kuning, Bintik Buta, Saraf Mata.

Catar mata

a. Miopi (Rabun Jauh)

Miopi adalah cacat mata karena mata tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang letaknya jauh.

b. Hipermetropi (Rabun Dekat)

Hipermetropi adalah cacat mata dimana mata tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang letaknya dekat.

c. Presbiopi (Mata Tua)

Pada presbiopi, titik dekatnya lebih jauh dari pada titik dekat mata normal dan titik jauhnya lebih dekat daripada titik jauh mata normal.

d. Astigmatisma

Astigmatisma adalah cacat mata dimana kelengkungan selaput bening atau lensa mata tidak merata hingga berkas sinar yang mengenai mata tidak dapat terpusat dengan sempurna.

2. Lup (Kaca Pembesar)

Lup adalah alat optik yang terdiri atas sebuah lensa cembung. Lup digunakan untuk melihat benda-benda kecil agar nampak besar.

3. Kamera

Kamera adalah alat yang digunakan untuk menghasilkan bayangan fotografi pada film negatif. Kamera terdiri atas beberapa bagian, antara lain: lensa cembung, diafragma, apertus, pelat film.

4. Mikroskop

Mikroskop adalah alat yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil agar tampak jelas dan besar. Mikroskop terdiri atas dua buah lensa cembung. Lensa yang dekat dengan benda yang diamati (objek) disebut lensa objektif dan lensa yang dekat dengan pengamat disebut lensa okuler.

E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : *Reciprocal Teaching*

Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi, Demonstrasi

F. Media dan Sumber Pembelajaran

Media : Powerpoint, Video Pembelajaran

Sumber Pembelajaran:

1. Fauziah, Nenden dkk. (2009). *Ilmu Pengetahuan Alam untuk Siswa SMP/MTs Kelas VIII* 2. Pustaka Perbukuan, Kemendiknas: Jakarta
2. Kemendikbud. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs VIII Semester 2*. Pusat perbukuan, Balitbang, Kemendikbud: jakarta.
3. Nurachmandani, Setya dan Samson Samsulhadi. 2010. *Ilmu Pengetahuan Alam (Terpadu) untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Pusat Perbukuan, Kemendiknas: Jakarta
4. Sumber lain yang relevan.

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Langkah-Langkah <i>Reciprocal Teaching</i>	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, do'a, dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk	Menjawab salam dari guru, ikut berdo'a, dan memperhatikan absen yang dilakukan oleh guru		3 menit
	Motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, memusatkan perhatian dan memotivasi siswa dengan kegiatan yang melibatkan mata sebagai alat indra penglihat, kemudian mengajukan pertanyaan pada siswa "mengapa benda dapat terlihat ditempat yang terang?"	Memperhatikan pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai		4 menit
	Guru memberikan motivasi lanjutan agar siswa lebih mengerti dan menangkap apa arti dari motivasi tersebut untuk dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. " Dengan adanya cahaya dunia ini menjadi terang sehingga kita dapat melihat dan menikmati benda-benda yang disekitar kita. Nah, sebenarnya apa itu cahaya? Untuk menjawabnya, mari kita bahas bersama-sama pengertian, sifat, manfaat cahaya dalam hidup kita".	Memerhatikan pemaparan lebih lanjut dari guru dan memunculkan rasa keingin tahuan yang besar sehingga muncul pertanyaan-pertanyaan dari pernyataan guru dan hasil rangkuman di rumah (pada proses <i>pretest</i> siswa sudah diberikan tugas merangkum di rumah)		
	Apersepsi Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan sebuah pertanyaan, "apakah kalian tahu jika kalian berdiri di depan cermin maka kalian akan melihat bayangan kalian di cermin, bagaimana hal demikian terjadi?"	Memerhatikan pemaparan yang disampaikan guru		4 menit
Inti	Menginstruksikan siswa untuk mengeluarkan hasil rangkuman mereka yang sudah diumumkan dipertemuan sebelumnya, kemudian menyajikan	Siswa memperhatikan penjelasan-penjelasan dari guru dan menyimak hasil rangkuman mereka dengan apa yang sedang dijelaskan guru.	membuat ikhtisar/rangkuman tentang informasi	10 menit

<p>informasi awal kepada siswa melalui buku paket tentang perambatan dan pemantulan cahaya. Guru meminta siswa bersama-sama untuk menunjukkan rasa syukur atas proses penglihatan yang telah diciptakan Tuhan</p>	(mengamati)	terpenting dari wacana	
<p>Guru memancing siswa memunculkan pertanyaan-pertanyaan yang mungkin akan ditanyakan olehnya kepada siswa</p>	Memperkirakan pertanyaan apa saja yang akan ditanyakan guru dengan mencatatnya untuk nanti ditanyakan saat sesi diskusi tentang sifat-sifat cahaya. (menanya)	Memikirkan pertanyaan-pertanyaan penting yang dapat diajukan dari apa yang telah dibaca	
<p>Membagi siswa dalam enam kelompok untuk mendiskusikan materi hasil rangkuman mereka masing-masing, kemudian mengintruksikan masing-masing kelompok untuk berdiskusi dari hasil rangkuman mereka dan menentukan informasi-informasi penting apa yang harus mereka ketahui</p>	Siswa saling bertukar pertanyaan dalam kelompok. (mengkomunikasikan)		15 menit
	<p>Berdiskusi tentang sifat-sifat cahaya merambat dan memantul, saling tukar informasi dari hasil rangkuman mereka, mencatat tambahan informasi penting masing-masing mereka dan menggaris bawahi informasi yang penting. (konstruktivisme). (Mengeksplorasi)</p>	membuat ikhtisar/rangkuman tentang informasi terpenting dari wacana (tambahan)	
	<p>Mencatatn dan mengusahakan mencari kebenaran dari hal-hal yang masih belum mereka pahami dari hasil diskusi kepada guru, siswa lain yang lebih mengerti, maupun sumber lain yang memungkinkan mereka mendapat jawabannya. (mengasosiasi)</p>	Mencatat hal-hal yang kurang jelas atau kurang maksud akal dan memeriksa kebenarannya	
<p>Menginstruksikan masing-masing kelompok ada perwakilan untuk menyampaikan hasil diskusi maupun rangkuman, perwakilan tersebut merupakan “guru-siswa” selanjutnya guru mengawasi jalannya dialog</p>	Salah satu membacakan dan menjelaskan hasil diskusi dan hasil rangkuman di depan kelas, siswa tersebut berperan sebagai “guru-siswa”. (mengkomunikasikan)	Memikirkan pertanyaan-pertanyaan penting yang dapat diajukan	25 menit

	antara guru-siswa dengan siswa	dialog aktif terjadi antara guru-siswa dan siswa, guru-siswa dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka cacat kepada para siswa sehingga siswa diharapkan aktif berperan dalam pertanyaan yang diajukan guru siswa, begitu pula sebaliknya, siswa dapat bertanya kepada guru-siswa dan jawaban tidak terbatas hanya dari guru-siswa.. (menanya dan mengkomunikasikan)	dari apa yang telah dibaca	
	Mengambil alih pembelajaran dari guru-siswa dan meminta pendapat siswa tentang pembelajaran yang sudah dilakukan dan mengarahkan siswa untuk dapat memprediksi pembahasan selanjutnya “setah kalian mempelajari perambatan dan pemantulan cahaya (termasuk pemantulan pada cermin), apakah masih ada sifat cahaya yang lain?” “bagian mana dari pembelajaran tadi yang menurut kalian paling menarik?”	Berpendapat tentang pembelajaran yang sudah dilakukan dan mengutarakan prediksi-prediksi mereka tentang pembahasan selanjutnya. (mengkomunikasikan)	Memprediksi atau meramalkan apa yang akan dibahas selanjutnya	5 menit
	Memberikan contoh soal terkait dengan cara melukiskan bayangan dengan benar, serta menentukan titik fokus cermin	Memperhatikan penjelasan dari guru dan mencatat dalam buku catatan dan menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (mengamati dan menanya)		15 menit
Penutup	Guru mengkoreksi, memberikan penegasan, dan menyampaikan informasi yang benar mengenai perambatan dan pemantulan cahaya	memerhatikan penjelasan dari guru		10 menit
	Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan		
	Memberi tugas rumah untuk merangkum pokok bahasan pemantulan cahaya dan pemantulan cahaya pada lensa cekung dan lensa cembung Serta memberi informasi materi selanjutnya	Mencatat tugas dari guru untuk pertemuan selanjutnya		
	Menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam dari guru		

Pertemuan kedua (3 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Langkah-Langkah <i>Reciprocal Teaching</i>	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
pendahuluan	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, do'a, dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk	Menjawab salam dari guru, ikut berdo'a, dan memperhatikan absen yang dilakukan oleh guru		15 menit
	Motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, memusatkan perhatian dan memotivasi siswa	Memperhatikan pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai		
	Mereview kembali materi sebelumnya tentang pemantulan cahaya pada cermin datar, cembung dan cembung	Memerhatikan dan menanggapi pernyataan dari guru		
	Apersepsi Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan sebuah pertanyaan, "apakah kalian tahu jika pipet yang dimasukkan kedalam gelas yang berisi air jika diperhatikan terlihat seakan-akan patah" dilakukan percobaan sederhana	Memerhatikan pemaparan yang disampaikan guru		
Inti	Melakukan percobaan sederhana (gelas berisi air dan pipet)	Memerhatikan percobaan yang dilakukan guru. (mengamati)		15 menit
	Menanyakan tugas merangkum yang kemarin dan memastikan jika informasi penting mengenai pembiasan cahaya sudah tercatat dengan mengaitkan teori percobaan dengan hasil rangkuman mengenai pembiasan	Mananggapi pertanyaan dari guru terkait rangkuman mereka. (mengkomunikasikan)	membuat ikhtisar/rangkuman tentang informasi terpenting dari wacana (tambahan)	
	Memastikan apakah para siswa tahu apa yang mereka belum ketahui dan apa yang mereka sudah ketahui dengan memberikan beberapa pertanyaan dari hasil rangkuman.	Menjawab setiap pertanyaan dari guru melalui proses penalaran. (mengasosiasi)		
	Dan memberi kesempatan siswa untuk menanyakan hal-hal yang masih belum mereka pahami dan diarahkan agar mereka menjawab sendiri,	menanyakan hal-hal yang masih belum dipahami dan diarahkan guru untuk menjawab sendiri pertanyaan mereka. (menanya)	Memikirkan pertanyaan-pertanyaan penting yang dapat diajukan dari apa yang telah dibaca	
	Membagi siswa menjadi enam kelompok untuk menyelesaikan masalah terkait pembentukan bayangan	Berdiskusi bersama mencoba memecahkan masalah dan mengumpulkan		
			30 menit	

	pada lensa serta sifat-sifatnya dan menghitung fokus lensa	berbagai sumber informasi termasuk rangkuman masing-masing siswa. (mengeksplorasi)		
		Menganalisis jawaban dengan menggunakan berbagai sumber termasuk rangkuman dengan informasi-informasi penting yang sudah ditandai. (mengasosiasi)		
	Memberi kesempatan beberapa siswa untuk menjelaskan apa yang telah mereka rangkum dan pahami maupun kerjakan dari masalah hasil diskusi untuk disampaikan kepada siswa lain, sehingga proses dialog antara guru-siswa dengan siswa terpenuhi	Beberapa siswa menjelaskan hasil pemahamannya maupun jawabannya di depan kelas berperan sebagai guru-siswa. guru-siswa berhak untuk bertanya kepada siswa lain tentang pembiasan cahaya maupun persamaan pada lensa. (mengkomunikasikan)		30 menit
	Perperan sebagai fasilitator	mencatat hal-hal yang masih belum dipahami dan kurang maksud akal dari pembelajaran saat merangkum maupun dari guru-siswa untuk lebih lanjut disampaikan kepada guru. (mengasosiasi dan mengkomunikasikan)	Mencatat hal-hal yang kurang jelas atau kurang maksud akal dan memeriksa kebenarannya	
	Mengambil alih pembelajaran dari guru siswa dan memberikan pertanyaan-pertanyaan yang mengukur tingkat pemahaman dan apa yang sedang mereka pikirkan “Apa yang kalian pikirkan tentang pembiasan?” “Bagian mana yang masih belum kalian pahami?” “Bagian mana yang menurut kalian paling menarik?”	Menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan guru. (mengasosiasi)		20 menit
	Mengarahkan siswa untuk memprediksi pembahasan selanjutnya	Mengikuti arahan dari guru tentang berpikir pembahasan apa yang sesuai selanjutnya, kemudian mengungkapkan prediksi-prediksi mereka. (mengamati dan mengkomunikasikan)	Memprediksi atau meramalkan apa yang akan dibahas selanjutnya	
Penutup	Guru mengkoreksi, memberikan penegasan, dan menyampaikan informasi yang benar mengenai	memerhatikan penjelasan dari guru.		10 menit

	pembiasan cahaya, pembentukan dan sifat bayangan pada lensa serta menentukan fokus dan kekuatan lensa		
	Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan	
	Memberi tugas rumah untuk merangkum pokok bahasan alat optik serta memberi informasi materi selanjutnya	Mencatat tugas dari guru untuk pertemuan selanjutnya	
	Menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam dari guru	

Pertemuan ketiga (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Langkah-Langkah <i>Reciprocal Teaching</i>	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
pendahuluan	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, do'a, dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk	Menjawab salam dari guru, ikut berdo'a, dan memperhatikan absen yang dilakukan oleh guru		10 menit
	Motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, memusatkan perhatian dan memotivasi siswa	Memperhatikan pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai		
	Mereview kembali materi sebelumnya tentang pembiasan cahaya dan pembentukan serta sifat bayangan pada lensa	Memerhatikan dan menanggapi pernyataan dari guru		
	Apersepsi Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan sebuah video yang menayangkan berbagai macam fungsi alat optik	Memperhatikan pemaparan yang disampaikan guru		
Inti	Menginstruksikan siswa untuk mengeluarkan hasil rangkuman mereka yang sudah diumumkan dipertemuan sebelumnya, kemudian menyajikan informasi awal kepada siswa melalui buku paket tentang mata dan alat optik. Guru meminta siswa bersama-sama untuk menunjukkan	Siswa memperhatikan penjelasan-penjelasan dari guru dan menyimak hasil rangkuman mereka dengan apa yang sedang dijelaskan guru. (mengamati)	membuat ikhtisar/rangkuman tentang informasi terpenting dari wacana	10 menit

	rasa syukur atas proses penglihatan yang telah diciptakan Tuhan			
	Guru menginstruksikan siswa mencatat pertanyaan-pertanyaan yang mungkin akan ditanyakan olehnya kepada siswa dan berpikir untuk menyelesaikan sendiri pertanyaan tersebut	Memperkirakan pertanyaan apa saja yang akan ditanyakan guru dengan mencatatnya. (mengasosiasi)	Memikirkan pertanyaan-pertanyaan penting yang dapat diajukan dari apa yang telah dibaca	
	Membagi siswa dalam enam kelompok untuk mendiskusikan materi hasil rangkuman mereka masing-masing, kemudian mengintruksikan masing-masing kelompok untuk berdiskusi dari hasil rangkuman mereka dan menentukan informasi-informasi penting apa yang harus mereka ketahui	Berdiskusi tentang mata dan alat optik, saling tukar informasi dari hasil rangkuman mereka, mencatat tambahan informasi penting masing-masing mereka dan menggaris bawahi informasi yang penting. (<i>konstruktivisme</i> . (mengeksplorasi)	membuat ikhtisar/rangkuman tentang informasi terpenting dari wacana (tambahan)	
		Mencatatn dan mengusahakan mencari kebenaran dari hal-hal yang masih belum mereka pahami dari hasil diskusi kepada guru, siswa lain yang lebih mengerti maupun sumber lain yang memungkinkan mereka mendapat jawabannya. (Mencari jawaban dari apa yang telah mereka tuluskan tadi). (mengasosiasi)	Mencatat hal-hal yang kurang jelas atau kurang maksud akal dan memeriksa kebenarannya. dan memastikan menjawab pertanyaan-pertanyaan sendiri atas dasar prediksi pertanyaan yang akan muncul.	15 menit
	Menginstruksikan masing-masing kelompok ada perwakilan untuk menyampaikan hasil diskusi maupun rangkuman, perwakilan tersebut merupakan “guru-siswa” selanjutnya guru mengawasi jalannya dialog antara guru-siswa dengan siswa	Salah satu membacakan dan menjelaskan hasil diskusi dan hasil rangkuman di depan kelas, siswa tersebut berperan sebagai “guru-siswa” sehingga dialog aktif terjadi antara guru-siswa dan siswa, guru-siswa dapat mengajukan pertanyaan-pertanyaan yang telah mereka cacat kepada para siswa, siswa diharapkan aktif berperan dalam pertanyaan yang diajukan guru siswa, begitu pula sebaliknya, siswa dapat bertanya kepada guru-siswa dan jawaban tidak terbatas		20 menit

		hanya dari guru-siswa. (mengkomunikasikan dan menanya)		
	Mengambil alih pembelajaran dari guru-siswa dan meminta pendapat siswa tentang pembelajaran yang sudah dilakukan dan mengarahkan siswa untuk dapat memprediksi pembahasan yang mungkin akan lebih ditanyakan. “bagian mana dari pembelajaran tadi yang menurut kalian paling menarik?” “apakah kalian dapat menggolongkan informasi penting dan kurang penting dalam pembelajaran tadi?” “kalian paham bagian mana yang paling kalian kuasai dan tidak kuasai?”	Berpendapat tentang pembelajaran yang sudah dilakukan dan mengutarakan prediksi-prediksi mereka tentang pembahasan yang akan lebih ditekankan. (mengkomunikasikan dan mengasosiasi)	Memprediksi atau meramalkan apa yang akan dibahas selanjutnya (evaluasi seperti apa yang sekiranya akan keluar)	15 menit
Penutup	Guru mengoreksi, memberikan penegasan, dan menyampaikan informasi yang benar mengenai mata dan alat optik	memerhatikan penjelasan dari guru		10 menit
	Mengarahkan siswa untuk menarik kesimpulan	Menarik kesimpulan		
	Mengumumkan kepada siswa untuk pertemuan selanjutnya akan diadakan <i>post-test</i> pokok bahasan cahaya dan alat optik	Memperhatikan pengumuman dari guru		
	Menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam dari guru		

H. Penilaian

1. Pengetahuan

- a. Teknik Penilaian : Tes
- b. Bentuk Instrumen : lembar Tes
- c. Kisi-kisi:

No.	Soal	Jawaban	Kriteria	Skor maksimal
-----	------	---------	----------	---------------

1.	<p>Sebuah benda setinggi 4 cm berada pada jarak 3 cm di depan cermin cembung yang memiliki titik fokus 5 cm. Tentukan:</p> <ol style="list-style-type: none"> Jarak bayangan Perbesaran Tinggi bayangan 	<ul style="list-style-type: none"> Diket : $h = 4 \text{ cm}$ $s = 3 \text{ cm}$ $f = -5 \text{ cm}$ karena cermin cembung $f = -$ Ditanya : a. $s' \dots?$ b. $M \dots?$ c. $h' \dots?$ Jawab : a. $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s}$ $= -\frac{1}{5} - \frac{1}{3} = \frac{-3 - 5}{15}$ $= -\frac{8}{15} \text{ cm}$ $s = -\frac{15}{8} \text{ cm}$ b. $M = \frac{s'}{s} = \frac{-\frac{15}{8}}{3} = -\frac{15}{24} = -0,625 \text{ kali}$ c. $\frac{s'}{s} = \frac{h'}{h}$ $-\frac{15}{24} = \frac{h'}{5}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui, skor 2 Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan, skor 1 Menulis persamaan dengan benar, skor 2 Menghitung sampai benar, skor 5 <ul style="list-style-type: none"> Sampai bagian a skor =2 Sampai bagian b skor =2 Sampai bagian c skor =1 	10
----	--	--	---	----

		$-24h' = -75$ $h' = \frac{-75}{24} \text{ cm} = -3,125 \text{ cm}$		
2.	Titik fokus yang dimiliki sebuah lensa cekung adalah -20 cm dari lensa, berapakah kekuatan lensa tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> • Diket : $f = -20 \text{ cm}$ • Ditanya : $P...?$ (kekuatan lensa) • Jawab : $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{-20} = -0,05 \text{ Dioptri}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui, skor 3 • Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan, skor 1 • Menulis persamaan dengan benar, skor 3 • Menghitung sampai benar, skor 3 	10

$$\text{skor akhir} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Kelapa sekolah

Yogyakarta,.....

Guru Mapel

Jauhari Mukhlis Salistyanta, S. Ag

Siti Munawaroh, S.Pd



Lampiran 2.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

(KELAS KONTROL)

Satuan Pendidikan	: MTs N Yogyakarta II
Mata Pelajaran	: IPA
Kelas/semester	: VIII/2
Materi	: Cahaya dan Alat Optik
Alokasi Waktu	: 7 JP (7 X 40 menit)

A. Kompetensi Inti

- KI. 1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
- KI. 2 Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
- KI. 3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
- KI. 4 Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. Kompetensi Dasar dan Indikator

- 1.2 mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mawujudkan dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya

Indikator :

- 2) mengagumi dan mensyukuri mata sebagai alat indera karunia Tuhan yang Maha Esa

- 2.1 menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu, objektif, jujur, teliti, cermat, tekun, hati-hati, bertanggungjawab, terbuka, kritis, kreatif, inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari.

Indikator :

- 3) memiliki rasa keingintahuan yang tinggi, disiplin, dan kritis dalam menerima pembelajaran dalam kegiatan belajar baik secara individu maupun kelompok.

- 4) Menunjukkan ketelitian, ketekunan, tanggungjawab, dan peduli dalam belajar dan bekerja baik secara individu maupun berkelompok.
- 3.11 mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, proses pembentukan bayangan pada mata serangga dan prinsip kerja alat optik.

Indikator :

- 1) Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya yang teraplikasi pada kehidupan sehari-hari.
- 2) Mengidentifikasi proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan benda pada cermin dan lensa.
- 3) Menentukan fokus cermin dan lensa serta letak bayangan benda pada cermin dan lensa.
- 4) Mengidentifikasi fungsi mata sebagai alat optik.
- 5) Menjelaskan cara kerja beberapa alat optik

C. Tujuan Pembelajaran

Pertemuan pertama

1. Siswa dapat mendeskripsikan sifat-sifat cahaya yang teraplikasi dalam kehidupan sehari-hari.
2. Siswa dapat menjelaskan hukum pemantulan cahaya
3. Siswa dapat menjelaskan ciri-ciri, proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan pada cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung serta cara melukisnya dengan benar.

Pertemuan kedua

1. Siswa dapat menjelaskan proses pembiasan cahaya serta pembentukan bayangan pada lensa cembung dan lensa cekung.
2. Siswa dapat menghitung jarak fokus serta perbesaran pada lensa
3. Siswa dapat menghitung kekuatan lensa dengan mengerjakan soal
4. Siswa dapat menjelaskan kegunaan cermin cekung, cermin cembung, lensa cekung dan lensa cembung dengan mengerjakan soal

Pertemuan ketiga

1. Siswa dapat menjelaskan fungsi mata sebagai alat optik
2. Siswa dapat menggambarkan pembentukan bayangan benda pada retina
3. Siswa dapat menjelaskan beberapa cacat mata dan penggunaan kaca mata dengan mengerjakan soal
4. Siswa dapat menyelidiki ciri-ciri kamera sebagai alat optik
5. Siswa dapat menjelaskan konsep lup sebagai alat optik
6. Siswa dapat menjelaskan cara kerja beberapa produk teknologi yang relevan, seperti mikroskop, berbagai jenis teropong dan periskop.

D. Materi

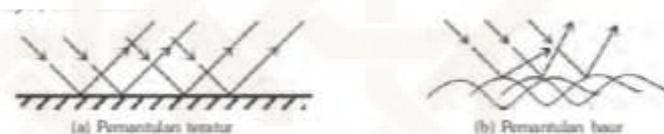
Cahaya adalah gelombang elektro magnetik, yaitu gelombang yang merambat tanpa medium atau zat perantara. Oleh karena itu, cahaya dapat merambat didalam ruang hampa udara (vakum).

1. Pemantulan Cahaya

Willebrod Snellius ilmuwan dari Belanda menyatakan hukum pemantulan cahaya sebagai berikut “Sinar datang, sinar pantul, dan garis normal terletak pada satu bidang datar; sudut datang besarnya sama dengan sudut pantul”.

Ditinjau dari arah sinar pantulnya, pemantulan cahaya dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu pemantulan teratur dan pemantulan baur.

- a. Pemantulan Teratur adalah pemantulan cahaya yang terjadi pada permukaan yang rata.
- b. Pemantulan Baur (difusi) pemantulan cahaya yang terjadi pada permukaan tidak rata.



Gambar 4.1 macam-macam pemantulan

2. Cermin Datar

Cermin datar adalah cermin yang permukaannya berupa bidang datar. Hubungan antara jumlah bayangan yang terjadi (n) dan sudut yang dibentuk antara dua cermin datar (α) dapat dituliskan sebagai berikut:

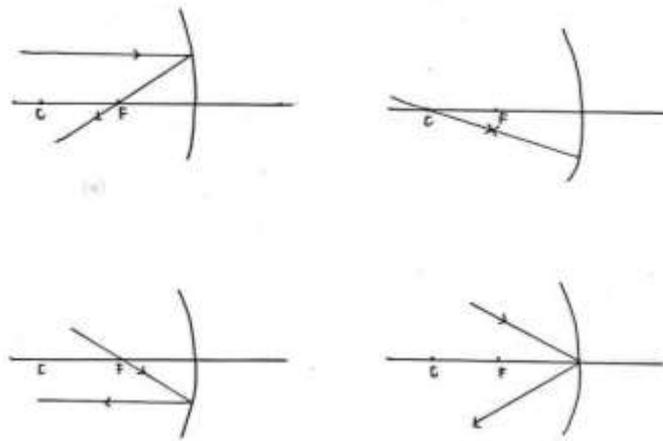
$$n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$$

3. Cermin Cekung

Cermin cekung adalah cermin lengkung yang bagian dalamnya dapat memantulkan cahaya. Cermin cekung dapat disebut juga cermin positif atau konvergen.

Ada tiga sinar istimewa pada cermin cekung yaitu:

- d. Sinar datang sejajar dengan sumbu utama dipantulkan melalui titik fokus (F)
- e. Sinar datang melalui titik fokus (F) dipantulkan sejajar sumbu utama
- f. Sinar datang melalui pusat kelengkungan cermin (P) dipantulkan melalui pusat kelengkungan cermin itu juga.



Gambar 4.2 sinar-sinar istimewa cermin cekung

Hubungan antara jarak benda , jarak bayangan, jarak jari-jari cermin fokus cermin dan perbesaran benda pada cermin cekung adalah sebagai berikut:

$$f = \frac{1}{2}R \text{ dan } \frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \text{ dan } M = \frac{h'}{h} = \left| \frac{s'}{s} \right|$$

s = jarak benda

f = fokus cermin

s' = jarak bayangan

M = perbesaran benda

R = jarak jari-jari cermin

h' =tinggi bayangan

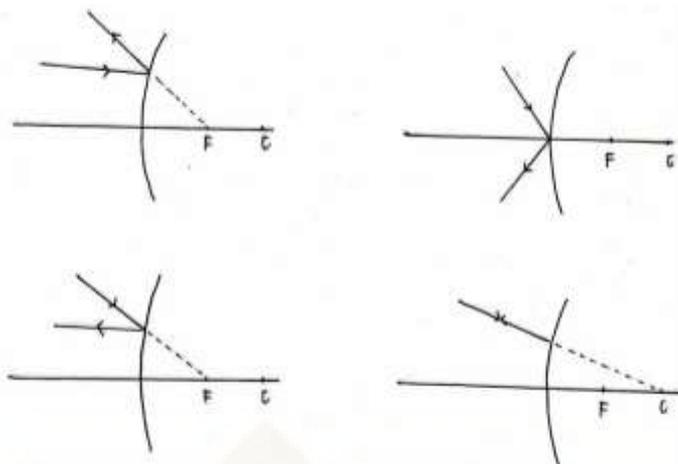
h = tinggi benda

4. Cermin Cembung

Cermin cembung adalah cermin lengkung yang bagian luarnya dapat memantulkan cahaya. Cermin cembung bersifat menyebarkan cahaya (*divergen*).

tiga sinar istimewa pada cermin pada cermin cembung:

- d. Sinar datang sejajar sumbu utama dipantulkan seolah-olah berasal dari titik fokus
- e. Sinar datang yang menuju titik fokus dipantulkan sejajar sumbu utama.
- f. Sinar datang yang menuju ke titik pusat kelengkungan dipantulkan kembali seolah-olah berasal dari titik pusat kelengkungan tersebut.



Gambar 4.3 sinar-sinar istimewa cermin cembung

5. Pembiasan Cahaya

Ketika gelombang melalui dua medium yang berbeda, akan mengalami peristiwa pembiasan (*refraksi*). Pembiasan ini juga dialami oleh cahaya.

Hukum Pembiasan Cahaya yang ditemukan oleh Willebord Snellius, sebagai berikut:

$$n_{air} = \frac{OA'}{OB'}$$

Keterangan:

n = indeks bias air

OA' = panjang proyeksi sinar datang

OB' = panjang proyeksi sinar bias

i = sudut datang

r = sudut bias

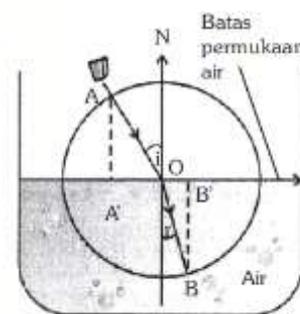
beberapa benda yang dapat menyebabkan pembiasan:

1) Lensa Cembung

Lensa cembung adalah lensa yang bagian tengahnya tebal sedangkan bagian tepinya tipis. Lensa cembung disebut juga lensa positif.

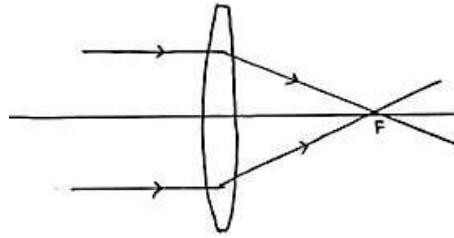
Untuk melukiskan bayangan pada lensa cembung digunakan sinar-sinar istimewa sebagai berikut:

- Sinar datang sejajar sumbu utama dibiaskan melalui titik fokus .
- Sinar datang melalui titik fokus dibiaskan sejajar sumbu utama.
- Sinar datang melalui titik pusat optik lensa tidak dibiaskan, tetapi akan diteruskan.



Gambar 4.4 pembiasan

pada dua bidang batar



Gambar 4.5 Lensa cembung (konvergen)

Hubungan antara jarak benda (s), jarak bayangan (s'), jarak fokus lensa (f), dan perbesaran bayangan sama dengan cermin cembung. Kekuatan untuk memfokuskan sinar (disimbolkan P), baik untuk lensa cembung maupun lensa cekung dapat dicari dengan persamaan berikut:

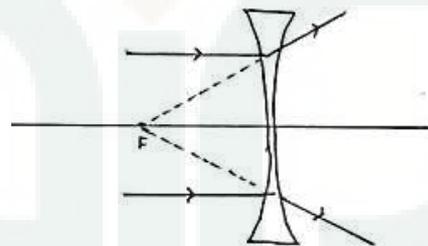
$$P = \frac{1}{f}$$

2) Lensa Cekung

Lensa cekung disebut lensa negatif bersifat menyebarkan cahaya yang datang menuju lensa.

Untuk melukiskan bayangan juga diperlukan sinar-sinar istimewa pada lensa cekung, yaitu:

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



Gambar 4.6 Lensa cekung (Divergen)

ALAT OPTIK

1. Mata

Mata merupakan bagian dari panca indra yang berfungsi untuk melihat. Beberapa bagian mata antara lain: Kornea, pupil, iris, Aquaeus Humour, Otot Akomodasi, Lensa mata, Retina, Vitreous Humour, Bintik Kuning, Bintik Buta, Saraf Mata.

Catar mata

- a. Miopi (Rabun Jauh)
Miopi adalah cacat mata karena mata tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang letaknya jauh.
 - b. Hipermetropi (Rabun Dekat)
Hipermetropi adalah cacat mata dimana mata tidak dapat melihat dengan jelas benda-benda yang letaknya dekat.
 - c. Presbiopi (Mata Tua)
Pada presbiopi, titik dekatnya lebih jauh dari pada titik dekat mata normal dan titik jauhnya lebih dekat daripada titik jauh mata normal.
 - d. Astigmatisma
Astigmatisma adalah cacat mata dimana kelengkungan selaput bening atau lensa mata tidak merata hingga berkas sinar yang mengenai mata tidak dapat terpusat dengan sempurna.
5. Lup (Kaca Pembesar)
Lup adalah alat optik yang terdiri atas sebuah lensa cembung. Lup digunakan untuk melihat benda-benda kecil agar nampak besar.
 6. Kamera
Kamera adalah alat yang digunakan untuk menghasilkan bayangan fotografi pada film negatif. Kamera terdiri atas beberapa bagian, antara lain: lensa cembung, diafragma, apertus, pelat film.
 7. Mikroskop
Mikroskop adalah alat yang digunakan untuk melihat benda-benda kecil agar tampak jelas dan besar. Mikroskop terdiri atas dua buah lensa cembung. Lensa yang dekat dengan benda yang diamati (objek) disebut lensa objektif dan lensa yang dekat dengan pengamat disebut lensa okuler.

E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan : ekspositori

Metode : Diskusi, Tanya Jawab, Presentasi, Demonstrasi

F. Media dan Sumber Pembelajaran

Media : Powerpoint, Video Pembelajaran

Sumber Pembelajaran:

5. Fauziah, Nenden dkk. 2009. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk Siswa SMP/MTs Kelas VIII 2*. Pustaka Perbukuan, Kemendiknas: Jakarta
6. Kemendikbud. 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMP/MTs VIII Semester 2*. Pusat perbukuan, Balitbang, Kemendikbud: jakarta.
7. Nurachmandani, Setya dan Samson Samsulhadi. 2010. *Ilmu Pengetahuan Alam (Terpadu) untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Pusat Perbukuan, Kemendiknas: Jakarta
8. Sumber lain yang relevan.

G. Langkah-Langkah Pembelajaran

Pertemuan pertama (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Langkah-Langkah Ekspositori	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
Pendahuluan	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, do'a, dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk	Menjawab salam dari guru, ikut berdo'a, dan memperhatikan absen yang dilakukan oleh guru		10 menit
	Motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, memusatkan perhatian dan memotivasi siswa dengan kegiatan yang melibatkan mata sebagai alat indra penglihat, kemudian mengajukan pertanyaan pada siswa "mengapa benda dapat terlihat ditempat yang terang?"	Memperhatikan pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai		
	Guru memberikan motivasi lanjutan agar siswa lebih mengerti dan menangkap apa arti dari motivasi tersebut untuk dikaitkan dengan materi yang akan dipelajari. " Dengan adanya cahaya dunia ini menjadi terang sehingga kita dapat melihat dan menikmati benda-benda yang disekitar kita. Nah, sebenarnya apa itu cahaya? Untuk menjawabnya, mari kita bahas bersama-sama pengertian, sifat, manfaat cahaya dalam hidup kita".	Memerhatikan pemaparan lebih lanjut dari guru dan memunculkan rasa keingin tahuan yang besar sehingga muncul pertanyaan-pertanyaan dari pernyataan guru dan hasil rangkuman di rumah		
	Apersepsi Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan sebuah pertanyaan, "apakah kalian tahu jika kalian berdiri di depan cermin maka kalian akan melihat bayangan kalian di cermin, bagaimana hal demikian terjadi?"	Memerhatikan pemaparan yang disampaikan guru		
Inti	Mengajak siswa untuk bersikap aktif saat penyampaian materi dan mengingatkan tidak perlu	Bersiap-siap mengikuti pembelajaran secara aktif dan terbuka.	Persiapan	5 menit

	takut untuk berpendapat			
	Meminta siswa menyimak penjelasan tentang sifat cahaya yang merambat dan memantul	Memerhatikan dengan seksama dan teliti penjelasan dari guru dan menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (mengamati)	Penyajian	10 menit
	Melanjutkan penjelasan tentang cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung terkait dengan ciri-ciri dan proses pembentukan bayangan,	Memerhatikan penjelasan dari guru (mengamati)		10 menit
	Memberikan contoh soal penerapan hukum pemantulan cahaya dan membahas bersama siswa	Memerhatikan soal yang diberikan dan mencoba mengerjakan soal dengan cara sendiri dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami. (mengeksplorasi dan menanya)		10 menit
	Memberikan soal latihan pembentukan bayangan pada cermin untuk dikerjakan secara individu	Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dengan baik. (mengeksplorasi)	Korelasi	15 menit
	Mengecek sejauhmana siswa sudah memahami materi dengan berkeliling kelas	Mencari sumber yang tepat untuk mengerjakan soal yang telah diberikan guru. (mengasosiasi)		
	Meminta beberapa siswa untuk mengerjakan soal di depan	Mengerjakan soal dan membahas soal bersama guru setelah ada yang mengerjakan di depan. (mengkomunikasikan)		
	Melanjutkan penjelasan tentang cermin datar, cermin cekung, dan cermin cembung terkait dengan cara melukiskan bayangan dengan benar, serta menentukan titik fokus cermin.	Memerhatikan penjelasan dari guru dengan seksama. (mengamati)	Penyajian	10 menit
	Memberikan contoh soal terkait dengan cara melukiskan bayangan dengan benar, serta menentukan titik fokus cermin	Menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (menanya)		
	Memberikan contoh soal terkait dengan cara melukiskan bayangan dengan benar, serta menentukan titik fokus cermin	Memperhatikan penjelasan dari guru dan mencatat dalam buku catatan dan menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (mengamati dan menanya)	korelasi	
	Memancing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang sudah dilakukan	Memberi tanggapan serta menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (mengkomunikasikan)	menyimpulkan	5 menit
	Memberikan tugas untuk dikumpulkan dipertemuan berikutnya terkait materi yang telah diajarkan	Memperhatikan tugas yang diberikan dan berusaha mengerjakan semaksimal mungkin. (mengasosiasi)	Mengaplikasikan	
penutup	Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	Mempersiapkan materi pada pertemuan berikutnya agar dapat mengikuti pembelajaran dengan baik		5 menit
	Menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam dari guru		

Pertemuan Kedua (3 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Langkah-Langkah Ekspositori	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
pendahuluan	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, do'a, dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk	Menjawab salam dari guru, ikut berdo'a, dan memperhatikan absen yang dilakukan oleh guru		15 menit
	Motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, memusatkan perhatian dan memotivasi siswa	Memperhatikan pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai		
	Mereview kembali materi sebelumnya tentang pemantulan cahaya pada cermin datar, cekung dan cembung	Memerhatikan dan menanggapi pernyataan dari guru		
	Apersepsi Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan sebuah pertanyaan, "apakah kalian tahu jika pipet yang dimasukkan kedalam gelas yang berisi air jika diperhatikan terlihat seakan-akan patah" dilakukan percobaan sederhana	Memerhatikan pemaparan yang disampaikan guru		
Inti	Membagi siswa menjadi lima kelompok untuk mendiskusikan pembiasan cahaya serta penerapannya pada lensa cekung maupun cembung	Mengikuti instruksi dari guru dengan tertib dan menanyakan hal-hal yang kurang jelas.	persiapan	5 menit
	Meminta terlebih dahulu siswa untuk menyimak penjelasan awal mengenai pembiasan cahaya	Memperhatikan dengan seksama penjelasan dari guru. (mengamati)	Penyajian	15 menit
		menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (menanya)		
	Meminta masing-masing kelompok berdiskusi tentang pembiasan cahaya, proses pembentukan bayangan pada lensa serta menentukan titik fokus pada lensa	Mendiskusikan pembiasan cahaya serta lensa dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. (mengeksplorasi)		20 menit
		Mengupayakan beberapa sumber untuk mendukung penguasaan materi pada saat berdiskusi. (mengasosiasi)		
Memberikan soal terkait perbesaran bayangan pada lensa yang telah didiskusikan masing-masing kelompok untuk diselesaikan	Salah satu maju sebagai perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi dan mengerjakan soal yang	Korelasi	15 menit	

		diberikan oleh guru. (mengkomunikasikan)		
	Menanggapi hasil presentasi dan pemecahan masalah untuk memberi penguatan pemahaman	Memerhatikan dengan seksama penjelasan dari guru dan menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (mengamati dan menanya)		15 menit
	Membahas contoh soal tentang persamaan benda pada lensa	Memerhatikan pembahasan dari guru dan mencatatnya dalam buku catatan. Menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (mengamati dan mengasosiasi)	Korelasi	15 menit
	Memancing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang sudah dilakukan	Memberi tanggapan serta menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (mengkomunikasikan)	menyimpulkan	10 menit
	Memberikan tugas untuk dikumpulkan dipertemuan berikutnya terkait materi yang telah diajarkan	Memperhatikan tugas yang diberikan dan berusaha mengerjakan semaksimal mungkin	Mengaplikasikan	5 menit
Penutup	Mengingatkan siswa untuk mempelajari materi selanjutnya	Mempersiapkan materi pada pertemuan berikutnya agar dapat mengikuti pembelajaran dengan baik		5 menit
	Menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam dari guru		

Pertemuan ketiga (2 x 40 menit)

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan		Langkah-Langkah Ekspositori	Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa		
pendahuluan	Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, do'a, dan menanyakan peserta didik yang tidak masuk	Menjawab salam dari guru, ikut berdo'a, dan memperhatikan absen yang dilakukan oleh guru		10 menit
	Motivasi dan penyampaian tujuan pembelajaran Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, memusatkan perhatian dan memotivasi siswa	Memperhatikan pemaparan guru tentang tujuan pembelajaran yang akan dicapai		
	Mereview kembali materi sebelumnya tentang pembiasan cahaya dan pembentukan serta sifat bayangan pada lensa	Memerhatikan dan menanggapi pernyataan dari guru		
	Apersepsi Memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari dengan	Memperhatikan pemaparan yang disampaikan guru dan menjawab		

	sebuah video yang menayangkan berbagai macam fungsi alat optik. Guru membimbing siswa dalam menjelaskan cara kerja macam-macam alat optik yang ditayangkan	pertanyaan dari guru berdasarkan pengetahuan awal yang dimiliki siswa		
Inti	Mengajak siswa untuk bersikap aktif saat penyampaian materi dan mengingatkan tidak perlu takut untuk berpendapat	Bersiap-siap mengikuti pembelajaran secara aktif dan terbuka.	Persiapan	5 menit
	Meminta siswa menyimak penjelasan tentang mata dan cacat mata	Memerhatikan dengan seksama dan teliti penjelasan dari guru dan menanyakan hal-hal yang kurang jelas. (mengamati)	Penyajian	15 menit
	Melanjutkan penjelasan tentang kamera, dan alat optik lain seperti lup, teleskop, dan mikroskop	Memerhatikan penjelasan dari guru. (mengamati)		15 menit
	Memberikan contoh soal perbesaran bayangan pada mata saat menggunakan lup dan mikroskop baik itu saat berakomodasi maksimum maupun tidak berakomodasi	Memerhatikan soal yang diberikan dan mencoba mengerjakan soal dengan cara sendiri dan menanyakan hal-hal yang belum dipahami. (menanya)		10 menit
	Memberikan soal latihan perbesaran bayangan pada mata saat menggunakan lup dan mikroskop	Mengerjakan soal yang diberikan oleh guru dengan baik. (mengeksplorasi)	Korelasi	15 menit
	Mengecek sejauhmana siswa sudah memahami materi dengan berkeliling kelas	Mencari sumber yang tepat untuk mengerjakan soal yang telah diberikan guru. (mengasiasasi)		
	Meminta beberapa siswa untuk mengerjakan soal di depan	Mengerjakan soal dan membahas soal bersama guru setelah ada yang mengerjakan di depan. (mengkomunikasikan)		
	Memancing siswa untuk menyimpulkan pembelajaran yang sudah dilakukan	Memberi tanggapan serta menanyakan hal-hal yang kurang jelas	Menyimpulkan	5 menit
penutup	Mengumumkan kepada siswa untuk pertemuan selanjutnya akan diadakan <i>post-test</i> pokok bahasan cahaya dan alat optik	Memperhatikan pengumuman dari guru		5 menit
	Menutup pembelajaran dengan salam	Menjawab salam dari guru		

I. Penilaian

2. Pengetahuan

- d. Teknik Penilaian : Tes
 e. Bentuk Instrumen : lembar Tes
 f. Kisi-kisi:

No.	Soal	Jawaban	Kriteria	Skor maksimal
1.	Sebuah benda setinggi 4 cm berada pada jarak 3 cm di depan cermin cembung yang memiliki titik fokus 5 cm. Tentukan: d. Jarak bayangan e. Perbesaran f. Tinggi bayangan	<ul style="list-style-type: none"> Diket : $h = 4$ cm $s = 3$ cm $f = -5$ cm karena cermin cembung $f = -$ Ditanya : a. $s' \dots?$ b. $M \dots?$ c. $h' \dots?$ Jawab : d. $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $\frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s}$ $= -\frac{1}{5} - \frac{1}{3} = \frac{-3-5}{15} = -\frac{8}{15} \text{ cm}$ $s = -\frac{15}{8} \text{ cm}$ e. $M = \frac{s'}{s} = \frac{-\frac{15}{8}}{3} = -\frac{15}{24} = -0,625$ kali f. $\frac{s'}{s} = \frac{h'}{h}$ $-\frac{15}{24} = \frac{h'}{5}$ $-24h' = -75$ 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui, skor 2 Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan, skor 1 Menulis persamaan dengan benar, skor 2 Menghitung sampai benar, skor 5 <ul style="list-style-type: none"> Sampai bagian a skor =2 Sampai bagian b skor =2 Sampai bagian c skor =1 	10

		$h' = \frac{-75}{24} \text{ cm} = -3,125 \text{ cm}$		
2.	Titik fokus yang dimiliki sebuah lensa cekung adalah -20 cm dari lensa, berapakah kekuatan lensa tersebut?	<ul style="list-style-type: none"> • Diket : $f = -20 \text{ cm}$ • Ditanya : $P...?$ (kekuatan lensa) • Jawab : $P = \frac{1}{f} = \frac{1}{-20} = -0,05 \text{ Dioptri}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui, skor 3 • Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan, skor 1 • Menulis persamaan dengan benar, skor 3 • Menghitung sampai benar, skor 3 	10

$$\text{skor akhir} = \frac{\text{skor yang didapat}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Kelapa sekolah

Yogyakarta,.....

Guru Mapel

Jauhari Mukhlis Salistyanta, S. Ag

Siti Munawaroh, S.Pd

Lampiran III

Instrumen Penelitian

3.1 Kisi-kisi Soal Kemampuan Kognitif Siswa

3.2 Soal Uji Coba Kemampuan Kognitif Siswa

3.3 Kunci Jawaban dan Rubrik Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Kognitif Siswa

3.4 Soal Kemampuan Kognitif Siswa Setelah Vadasi Logis dan Empiris

3.5 Kisi-kisi Uji Coba Angket Metakognitif Siswa

3.6 Uji Coba Angket Metakognitif Siswa

3.7 Angket Metakognitif Siswa Setelah Validasi

3.8 Instrumen Validasi Perangkat Pembelajaran

3.9 instrumen Validasi Soal

3.10 Instrumen Validasi Angket Metakognitif

Lampiran 3.1

KISI-KISI SOAL UJI COBA UNTUK MENGUKUR HASIL BELAJAR SISWA

Mata Pelajaran : IPA

Kelas/Semester : VIII/8

Pokok Bahasan : Cahaya dan Alat Optik

Kompetensi Dasar:

3.1 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, dan prinsip kerja alat optik

No	Indikator Pembelajaran	Soal	Tingkatan Kognitif				No. Soal	Paket
			C1	C2	C3	C4		
1	Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya yang teraplikasi pada kehidupan sehari-hari	Orang sering salah memperkirakan kedalaman kolam ketika dilihat dari atas permukaan air kolam. Kolam yang sebenarnya dalam terlihat dangkal apabila dilihat dari atas permukaan air kolam, mengapa demikian? Jelaskan jawaban kalian tentang kejadian tersebut berkaitan dengan sifat cahaya.				√	1	A
		jelaskan hukum pemantulan cahaya!	√				6	A
		Jika seberkas sinar datang dari medium kurang rapat menuju medium lebih rapat maka sinar tersebut akan		√			6	B
2	Mengidentifikasi proses pembentukan dan sifat-sifat bayangan benda pada cermin dan lensa.	Sebuah benda diletakkan di depan dua cermin datar. Jika kemudian terbentuk 4 bayangan, maka sudut antara dua cermin tersebut adalah...			√		2	A
		Lensa cembung disebut dengan lensa pengumpul (konvergen), sedangkan lensa cekung disebut lensa		√			1	B

		penyebar (divergen), mengapa demikian? Agar mudah menjelaskan, gunakan gambar hasil pembiasan cahaya pada lensa tersebut							
		Gambar dan tentukan sifat bayangan benda yang diletakkan di depan lensa cembung, tepatnya diantara titik fokus dan jari-jari lensa!				√			
3	Menentukan fokus cermin dan lensa serta letak bayangan benda pada cermin dan lensa.	Sebuah benda berada 100 cm di depan sebuah cermin datar, tentukan : a. Jarak bayangan b. Jarak benda dengan bayangan c. Perbesaran bayangan d. Sifat bayangan				√		3	A
		Sebuah benda berada 20 cm di depan lensa cembung. Jika bayangan yang terbentuk berjarak 10 cm, jari-jari kelengkungan yang dimiliki lensa adalah...				√		2	B
4	Mengidentifikasi fungsi mata sebagai alat optik.	Jelaskan persamaan antara fungsi pupil pada mata dan fungsi diafragma pada kamara!		√				4	A
		Jelaskan perbedaan antara cacat mata miopi dan hipermetropi!		√				7	B
		Sebutkan tiga bagian mata beserta fungsinya!	√					3	B
5	Menjelaskan cara kerja beberapa alat optik	Sebuah lup berfokus 5 cm digunakan oleh dua orang bermata normal untuk mengamati benda yang panjangnya 2 mm. Tentukan panjang bayangan bila: a. Mata tak berakomodasi b. Mata berakomodasi maksimum				√		5	A
		Jelaskan cara kerja periskop dan teropong bintang		√				4	B
		Sebuah benda pada jarak 2,5 cm di depan lensa objektif yang berfokus 2 cm. Bila fokus lensa okuler 10 cm dan jarak antara lensa objektif dan lensa okuler 14 cm maka hitunglah perbesaran mikroskop!				√		5	B

Lampiran 3.2**SOAL UJI COBA KEMAMPUAN KOGNITIF****POKOK BAHASAN CAHAYA DAN ALAT OPTIK (PAKET A)**

(Waktu: 2 x 40 menit)

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini!
2. Tuliskan nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia!
3. Soal hitungan maka wajib dikerjakan dengan sistem diketahui , ditanya, dijawab!
4. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerjasama!
5. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

1. Orang sering salah memperkirakan kedalaman kolam ketika dilihat dari atas permukaan air kolam. Kolam yang sebenarnya dalam terlihat dangkal apabila dilihat dari atas permukaan air kolam, mengapa demikian? Jelaskan jawaban kalian tentang kejadian tersebut berkaitan dengan sifat cahaya!
2. Sebuah benda diletakkan di depan dua cermin datar. Jika kemudian terbentuk 4 bayangan, maka berapakah sudut antara dua cermin tersebut?
3. Sebuah benda berada 100 cm di depan sebuah cermin datar, tentukan :
 - e. Jarak bayangan
 - f. Jarak benda dengan bayangan
 - g. Perbesaran bayangan
 - h. Sifat bayangan
4. Jelaskan persamaan antara fungsi pupil pada mata dengan fungsi diafragma pada kamera!
5. Sebuah lup berfokus 5 cm digunakan oleh dua orang bermata normal untuk mengamati benda yang panjangnya 2 mm. Tentukan panjang bayangan bila:
 - c. Mata tak berakomodasi
 - d. Mata berakomodasi maksimum
6. jelaskan hukum pemantulan cahaya!

**SOAL UJI COBA KEMAMPUAN KOGNITIF
POKOK BAHASAN CAHAYA DAN ALAT OPTIK (PAKET B)**

(Waktu: 2 x 40 menit)

Petunjuk Pengerjaan:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini!
2. Tuliskan nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia!
3. Soal hitungan maka wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dijawab!
4. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerjasama!
5. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

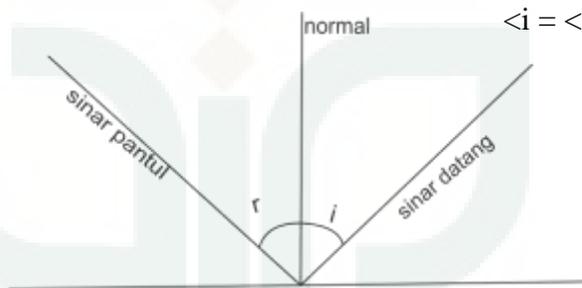
1. Lensa cembung disebut dengan lensa pengumpul (konvergen), sedangkan lensa cekung disebut lensa penyebar (divergen), mengapa demikian? Agar mudah menjelaskan, gunakan gambar hasil pembiasan cahaya pada lensa tersebut!
2. Sebuah benda berada 20 cm di depan lensa cembung. Jika bayangan yang terbentuk berjarak 10 cm di belakang lensa, jari-jari kelengkungan yang dimiliki lensa adalah?
3. Sebutkan tiga bagian mata beserta fungsinya!
4. Jelaskan perbedaan antara periskop dan teropong bintang!
5. Sebuah benda diamati dengan menggunakan mikroskop. Benda diletakkan pada jarak 2,5 cm di depan lensa objektif dengan perbesaran 4 kali. Bila fokus lensa okuler 10 cm dan jarak antara lensa objektif dan lensa okuler 14 cm maka hitunglah perbesaran mikroskop!
6. Apa yang akan terjadi apabila seberkas sinar datang dari medium kurang rapat menuju medium lebih rapat?
7. Jelaskan perbedaan antara cacat mata miopi dan cacat mata hipermetropi!

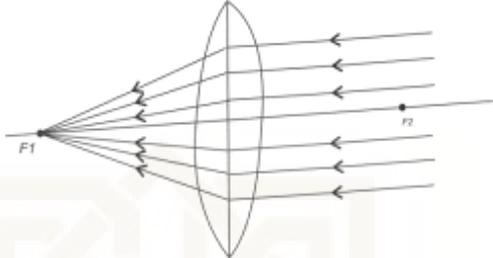
Lampiran 3.3

KUNCI JAWABAN DAN RUBRIK PENSKORAN SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Paket	No.	Soal	Jawaban	Kriteria	Skor maksimal
A	1	Orang sering salah memperkirakan kedalaman kolam ketika dilihat dari atas permukaan air kolam. Kolam yang sebenarnya dalam terlihat dangkal apabila dilihat dari atas permukaan air kolam, mengapa demikian? Jelaskan jawaban kalian tentang kejadian tersebut berkaitan dengan sifat cahaya.	<ul style="list-style-type: none"> Kejadian kolam yang terlihat dangkal yaitu karena efek pembiasan cahaya. Dasar kolam tampak dangkal karena sinar datang yang berasal dari dasar kolam dibiaskan menjauhi garis normal, yang kita lihat sebagai dasar kolam adalah bayangan dari dasar kolam tersebut, bukan dasar kolam yang sebenarnya. 	<ul style="list-style-type: none"> Menyebut semua kunci pokok jawaban dan dapat menjelaskan jawabannya secara runtut, skor 5 Menyebut semua kunci pokok jawaban, namun belum dapat menjelaskan dengan baik dan runtut, skor 4 Menyebutkan sebagian kunci pokok jawaban dan dapat memberikan penjelasan, skor 3 Hanya mampu memberikan kunci pokok jawaban tanpa penjelasan, skor 2 Siswa tidak menjawab, skor 0 	5
	2	Sebuah benda diletakkan di depan dua cermin datar. Jika kemudian terbentuk 4 bayangan, maka sudut antara dua cermin tersebut adalah...	<ul style="list-style-type: none"> diket: $n = 4$ buah ditanya : α ? (sudut antara dua cermin) jawab : $n = \frac{360^\circ}{\alpha} - 1$ $4 + 1 = \frac{360^\circ}{\alpha}$ $5\alpha = 360^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui, skor 1 Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan, skor 1 Menulis persamaan dengan benar, skor 1 Menghitung sampai benar, 	5

			$\alpha = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$	skor 2	
3	Sebuah benda berada 100 cm di depan sebuah cermin datar, tentukan : i. Jarak bayangan j. Jarak benda dengan bayangan k. Perbesaran bayangan l. Sifat bayangan	a. Jarak bayangan pada cermin datar berlaku Jarak benda = jarak bayangan ($s = s'$) Sehingga jarak bayangan adalah 100 cm dari cermin datar b. Jarak benda dengan bayangan = $s + s'$ $= 100$ cm + 100 cm = 200 cm c. Perbesaran bayangan 1 kali (besar bayangan = besar benda) d. Sifat bayangan yang terbentuk: maya, tegak, terletak di belakang cermin		<ul style="list-style-type: none"> • Benar satu poin, skor 1,25 	5
4	Jelaskan persamaan antara fungsi pupil pada mata dan fungsi diafragma pada kamara!	<ul style="list-style-type: none"> • Pupil : celah sempit berbentuk lingkaran pada mata berfungsi agar cahaya dapat masuk kedalam mata. • Diafragma : lubang kecil pada kamera yang dapat diatur lebarnya & berfungsi untuk mengatur banyaknya cahaya yang masuk melalui lensa. • Jadi, persamaan antara pupil dan diafragma adalah sama-sama untuk mengatur cahaya yang masuk. 		<ul style="list-style-type: none"> • Menyebut semua kunci pokok jawaban dan dapat menjelaskan jawabannya secara runtut, skor 5 • Menyebut semua kunci pokok jawaban, namun belum dapat menjelaskan dengan baik dan runtut, skor 4 • Menyebutkan sebagian kunci pokok jawaban dan dapat memberikan penjelasan, skor 3 • Hanya mampu memberikan kunci pokok jawaban tanpa penjelasan, skor 2 	5
5	Sebuah lup berfokus 5 cm digunakan oleh dua orang	<ul style="list-style-type: none"> • Diket : $f = 5$ cm $h = 2$ mm = 0,25 cm 		<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui, skor 3 	10

		<p>bermata normal untuk mengamati benda yang panjangnya 2 mm. Tentukan panjang bayangan bila:</p> <p>e. Mata tak berakomodasi</p> <p>f. Mata berakomodasi maksimum</p>	<ul style="list-style-type: none"> Ditanya : <ol style="list-style-type: none"> h' untuk mata tidak berakomodasi h' untuk mata berakomodasi Jawab : <ol style="list-style-type: none"> $M = \frac{25}{f} = \frac{25}{5} = 5M$ $M = \frac{h'}{h}$ $h' = M \times h = 5 \times 0,2 = 1M$ $M = \frac{25}{f} + 1 = \frac{25}{5} + 1 = 6 \text{ kali}$ $M = \frac{h'}{h}$ $h' = M \times h = 6 \times 0,2 = 1,2 \text{ cm}$ 	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan, skor 1 Menulis persamaan dengan benar, skor 3 Menghitung sampai benar, skor 3 	
	6	<p> jelaskan hukum pemantulan cahaya!</p>	<p>Hukum pemantulan cahaya:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sinar datang, garis normal, dan garis pantul terletak pada satu bidang datar Besar sudut datang sama dengan sudut pantul 	<ul style="list-style-type: none"> Menyebut semua kunci pokok jawaban dan dapat menjelaskan jawabannya secara runtut, skor 5 Menyebut semua kunci pokok jawaban, namun belum dapat menjelaskan dengan baik dan runtut, skor 4 Menyebutkan sebagian kunci pokok jawaban dan dapat memberikan penjelasan, skor 3 <p>Hanya mampu memberikan kunci pokok jawaban tanpa penjelasan, skor 2</p>	5
B	1	<p>Lensa cembung disebut dengan</p>	<ul style="list-style-type: none"> Lensa cembung disebut lensa konvergen 	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban benar untuk 	5

	<p>lensa konvergen, sedangkan lensa cekung disebut lensa divergen, mengapa demikian? Agar mudah menjelaskan, gunakan gambar hasil pembiasan cahaya pada lensa tersebut</p>	<p>karena bersifat mengumpulkan cahaya yang datang menuju lensa</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Lensa cekung disebut lensa divergen karena bersifat menyebarkan cahaya yang datang menuju lensa 	<p>keduanya dan disertai gambar, 5</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar tidak disertai gambar, 3 • Jawaban benar 1, skor 1 	
2	<p>Sebuah benda berada 20 cm di depan lensa cembung. Jika bayangan yang terbentuk berjarak 10 cm, jari-jari kelengkungan yang dimiliki lensa adalah...</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Diket : $s = 30 \text{ cm}$ $s' = 10 \text{ cm}$ • Ditanya : $R...$? (jari-jari kelengkungan) • Jawab : $R = 2f$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ $= \frac{1}{20} + \frac{1}{10}$ $= \frac{1+2}{20} = \frac{3}{20}$ $f = \frac{20}{3} = 6,67 \text{ cm}$ <p>Maka : $R = 2f = 2 \times 6,76 \text{ cm} = 13,33 \text{ cm}$</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui, skor 3 • Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan, skor 1 • Menulis persamaan dengan benar, skor 3 • Menghitung sampai benar, skor 3 	10
3	<p>Sebutkan tiga bagian mata beserta fungsinya!</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kornea : merupakan bagian luar mata yang tipis, lunak dan transparan. Berfungsi menerima dan meneruskan cahaya yang masuk pada mata serta melindungi bagian mata yang sensitif di bawahnya. • Pupil : merupakan celah sempit berbentuk lingkaran dan berfungsi agar cahaya dapat 	<ul style="list-style-type: none"> • Jawaban benar untuk keduanya dan disertai gambar, 5 • Jawaban benar tidak disertai gambar, 3 • Jawaban benar 1, skor 1 	5

		<p>masuk ke dalam mata.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iris : selaput berwarna hitam, biru atau cokelat yang mengatur besar kecilnya pupil. Warna inilah yang kita lihat sebagai warna mata seseorang. • Lensa mata : berbentuk cembung, berserat, elastis dan bening. Berfungsi untuk membiaskan cahaya dari benda supaya terbentuk bayangna pada retina. • Retina : merupakan bagian belakang mata yang berfungsi sebagai tempat terbentuknya bayangan. 		
4	Jelaskan cara kerja periskop dan teropong bintang	<ul style="list-style-type: none"> • Periskop : teropong pada kapal selam yang digunakan untuk mengamati benda-benda di permukaan laut. Terdiri dari dua lensa cembung & 2 buah cermin yang disusun agar mampu melihat sudut pandang yang tidak mampu kita lihat secara biasa dengan menggunakan pantulan-pantulan cermin prisma siku-siku sama kaki. • Teropong bintang : teropong yang digunakan untuk melihat atau mengamati benda-benda langit seperti bintang, planet, satelit dll. Teropong mempunyai 3 bagian , lensa objektif sebagai pengumpul cahaya dari objek, tabung teleskop, dan lensa okuler sebagai pemfokus cahaya yang dikumpul oleh lensa onjektif. Bayangan di titik akan menjadi objek bagi <i>eyepiece</i> dan akan diperbesar/diperkuat sehingga kita melihat bintang menjadi lebih terang atau bulan/planet menjadi lebih besar 	<ul style="list-style-type: none"> • Menyebut semua kunci pokok jawaban dan dapat menjelaskan jawabannya secara runtut, skor 5 • Menyebut semua kunci pokok jawaban, namun belum dapat menjelaskan dengan baik dan runtut, skor 4 • Menyebutkan sebagian kunci pokok jawaban dan dapat memberikan penjelasan, skor 3 • Hanya mampu memberikan kunci pokok jawaban tanpa penjelasan, skor 2 	5

5	Sebuah benda pada jarak 2,5 cm di depan lensa objektif yang berfokus 2 cm. Bila fokus lensa okuler 10 cm dan jarak antara lensa objektif dan lensa okuler 14 cm maka hitunglah perbesaran mikroskop!	<ul style="list-style-type: none"> Diket : $S_{ob} = 2,5 \text{ cm}$ $f_{ob} = 2 \text{ cm}$ $f_{ok} = 10 \text{ cm}$ $L = 14 \text{ cm}$ Ditanya : a. $M_{tot} = \dots ?$ Jawab : <p style="text-align: center;"><u>Lensa Objektif</u></p> $\frac{1}{S'_{ob}} = \frac{1}{f_{ob}} - \frac{1}{S_{ob}} = \frac{1}{2} - \frac{1}{2,5}$ $= \frac{5}{10} - \frac{4}{10}$ $= \frac{1}{10}$ $S'_{ob} = 10 \text{ cm}$ $M_{ob} = \frac{S'_{ob}}{S_{ob}} = \frac{10}{2,5} = 4 \text{ kali}$ <p style="text-align: center;"><u>Lensa Okuler</u></p> $S_{ok} = L - S'_{obj} = 14 - 10 = 4 \text{ cm}$ $\frac{1}{s'_{ok}} = \frac{1}{f_{ok}} - \frac{1}{s_{ok}} = \frac{1}{10} - \frac{1}{4} = \frac{2}{20} - \frac{5}{20} = -\frac{3}{20}$ $M_{ok} = \left \frac{s'_{ok}}{s_{ok}} \right = \left \frac{-\frac{20}{3}}{4} \right = \frac{20}{12} = 1\frac{3}{20}$ <p>Maka perbesaran mikroskop total adalah: $M_{tot} = M_{ob} \times M_{ok} = 4 \times 1\frac{3}{20} = 6\frac{2}{3}$ kali</p>	<ul style="list-style-type: none"> Dapat menyebutkan besaran-besaran yang diketahui, skor 3 Dapat menyebutkan besaran yang ditanyakan, skor 1 Menulis persamaan dengan benar, skor 2 Menghitung sampai benar, skor 4 	10
6	Jika seberkas sinar datang dari medium kurang rapat menuju medium lebih rapat maka sinar tersebut akan	Sinar tersebut akan dibiaskan mendekati garis normal	<ul style="list-style-type: none"> Jawaban benar, Skor 5 	5
7	Jelaskan perbedaan antara cacat mata miopi dan hipermetropi!	Cacat mata miopi (rabun jauh) adalah saat mata seseorang tidak dapat melihat benda yang berada pada jarak jauh (tak hingga) dengan jelas. Hal ini	<ul style="list-style-type: none"> Menyebut semua kunci pokok jawaban dan dapat menjelaskan jawabannya 	5

		<p>karena bayangan terbentuk jatuh di depan retina. Sedangkan untuk cacat mata hipermetropi (rabun dekat) adalah saat mata seseorang tidak dapat melihat benda yang berada pada jarak dekat (± 25 cm) dengan jelas. Hal ini dikarenakan bayangan yang terbentuk jatuh di belakang retina sehingga bayangan yang jatuh pada retina tidak jelas.</p>	<p>secara runtut, skor 5</p> <ul style="list-style-type: none">• Menyebut semua kunci pokok jawaban, namun belum dapat menjelaskan dengan baik dan runtut, skor 4• Menyebutkan sebagian kunci pokok jawaban dan dapat memberikan penjelasan, skor 3• Hanya mampu memberikan kunci pokok jawaban tanpa penjelasan, skor 2	
--	--	---	--	--

Lampiran 3.4

SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST* KEMAMPUAN KOGNITIF

POKOK BAHASAN CAHAYA DAN ALAT OPTIK

(Waktu: 2 x 40 menit)

Petunjuk Pengerjaan:

7. Berdoalah sebelum mengerjakan soal ini!
8. Tuliskan nama, kelas, dan nomor absen pada lembar jawaban yang tersedia!
9. Soal hitungan maka wajib dikerjakan dengan sistem diketahui, ditanya, dijawab!
10. Selama tes berlangsung, tidak diperkenankan menggunakan buku, catatan, dan alat bantu hitung. Anda juga tidak diperkenankan untuk bekerjasama!
11. Bacalah soal dengan teliti serta dahulukan menjawab soal yang dianggap mudah!

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar!

7. Orang sering salah memperkirakan kedalaman kolam ketika dilihat dari atas permukaan air kolam. Kolam yang sebenarnya dalam terlihat dangkal apabila dilihat dari atas permukaan air kolam, mengapa demikian? Jelaskan jawaban kalian tentang kejadian tersebut berkaitan dengan sifat cahaya!
8. Sebuah benda diletakkan di depan dua cermin datar. Jika kemudian terbentuk 4 bayangan, maka berapakah sudut antara dua cermin tersebut?
9. Jelaskan persamaan antara mata dengan kamera berdasarkan bagian-bagian dari keduanya!
10. Sebuah lup berfokus 5 cm digunakan oleh dua orang bermata normal untuk mengamati benda yang panjangnya 2 mm. Tentukan panjang bayangan bila:
 - g. Mata tak berakomodasi
 - h. Mata berakomodasi maksimum
11. Lensa cembung disebut dengan lensa pengumpul (konvergen), sedangkan lensa cekung disebut lensa penyebar (divergen), mengapa demikian? Agar mudah menjalaskan, gunakan gambar hasil pembiasan cahaya pada lensa tersebut!
12. Sebuah benda berada 20 cm di depan lensa cembung. Jika bayangan yang terbentuk berjarak 10 cm di belakang lensa, jari-jari kelengkungan yang dimiliki lensa adalah?
13. Jelaskan cara kerja periskop dan teropong bintang!

Lampiran 3.5

**KISI-KISI ANGKET KETRAMPILAN METAKOGNITIF (PERENCANAAN, STRATEGI MANAJEMEN INFORMASI,
MONITORING, STRATEGI DEBUGGING DAN EVALUASI)**

No	Faktor	Indikator	Pernyataan	Jenis pernyataan	No. Item	Paket
1.	Perencanaan	Siswa dapat merencanakan sumber daya yang dibutuhkan sebelum pembelajaran	Saya mengetahui sumber belajar apa yang harus saya miliki untuk mempelajari materi fisika	+	8	A
			Saya mengetahui siapa kira-kira orang yang dapat saya mintai bantuan apabila saya masih belum memahami materi fisika	+	9	B
			Saya sering bingung harus belajar dengan sumber apa agar lebih memahami materi	-	11	A
		Siswa dapat mengatur waktu yang diperlukan untuk belajar	Saya dapat merencanakan waktu yang cukup untuk memahami materi fisika	+	9	A
		Siswa dapat menetapkan tujuan yang ingin dicapai sebelum pembelajaran	Saya mengetahui tujuan saya mempelajari materi fisika yang akan saya pelajari	+	10	A
2.	Strategi Manajemen Informasi	Siswa memiliki ketrampilan mengorganisasi untuk memproses informasi agar lebih efisien	Saya mencatat materi secara berurutan disertai judul yang jelas	+	10	B
			Saya akan lebih memahami materi ketika saya belajar terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai	+	12	A
			Saya belum pernah mencoba belajar terlebih dahulu sebelum memperoleh pembelajaran di kelas	-	14	A
		Siswa memiliki keterampilan	Saya mencatat penjelasan dari guru dengan kata-	+	13	A

		menguraikan untuk memproses informasi lebih efisien	kata sendiri apabila guru tidak mendiktenya			
			Saya mempunyai cara mencatat materi sendiri yang membuat saya lebih paham saat mempelajarinya	+	11	B
		Siswa memiliki keterampilan meringkas untuk memproses informasi lebih efisien	Saya menggarisbawahi/memberi tanda informasi-informasi yang penting dalam catatan	+	12	B
			Saya tidak membedakan catatan, baik itu yang penting maupun yang tidak penting	-	13	B
3.	Pemahaman <i>Monitoring</i>	Penilaian siswa terhadap strategi pembelajaran yang digunakan	Saya selalu memastikan apakah jawaban yang sudah saya tulis benar atau tidak	+	15	A
			Saya selalu yakin dengan jawaban saya saat ujian, sehingga tidak perlu dicek ulang	-	16	A
			Saya mengulangi membaca untuk memastikan hubungan materi yang sudah saya pelajari dengan yang sedang dipelajari	+	14	B
4.	Strategi <i>Debugging</i>	Siswa memiliki strategi untuk memperbaiki pemahaman	Saya mempunyai cara lain dalam belajar apabila dengan membaca saja saya masih belum paham	+	15	B
			Saya akan lebih aktif bertanya kepada guru maupun teman ketika saya belum memahami materi	+	17	A
			Saya sering mudah menyerah saat menemukan kesulitan dalam memahami materi	-	17	B
		Siswa dapat menyusun pertimbangan-pertimbangan kesalahan dalam kinerja	Saya mengulangi membaca materi ketika menemukan informasi yang masih membingungkan	+	18	A
5.	Evaluasi	Siswa dapat menganalisis kinerja dan pengetahuan yang lebih efektif yang sudah dilakukan dalam pembelajaran	Saya tahu tujuan apa yang sudah tercapai maupun belum tercapai setelah selesai pembelajaran	+	16	B
			Saya dapat menarik kesimpulan sendiri setelah pembelajaran	+	19	A
		Siswa dapat memahami faktor-faktor yang dapat mendukung keberhasilan belajarnya	Setelah pembelajaran, Saya sering berfikir apakah saya sudah menggunakan semua cara dalam memecahkan masalah maupun tugas	+	18	B

KISI-KISI ANGKET PENGETAUAN METAKOGNITIF (PENGETAHUAN DEKLARATIF, PENGETAHUAN PROSEDURAL, DAN PENGETAHUAN KONDISIONAL)

No	Faktor	indikator	Pernyataan	Jenis Pernyataan	No. Item	Paket
1.	Pengetahuan Deklaratif	Mengetahui informasi bahan materi yang digunakan untuk belajar	Saya mengetahui betul informasi yang penting untuk saya pelajari	+	1	B
			Saya tidak dapat membedakan mana informasi penting dan mana informasi yang tidak penting	-	3	B
		Siswa mengetahui keterampilan dan kemampuan intelektualnya	Saya mengetahui kekuatan intelektual saya dalam memahami materi fisika	+	1	A
			Saya mengetahui kelemahan intelektual saya dalam memahami materi fisika	+	2	B
			Saya dapat mengingat konsep-konsep penting dalam materi	+	2	A
			Saya tidak mengetahui kekuatan intelektual saya dalam memahami materi fisika	-	3	A
			Saya tahu manfaat apa yang akan saya dapat setelah pembelajaran	+	4	B
2.	Pengetahuan Prosedural	Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan dan melaksanakan prosedur pembelajaran	Dengan cara belajar saya, saya yakin tujuan belajar saya akan terpenuhi	+	5	B
		Siswa dapat mengetahui kapan harus menerapkan pengetahuannya dalam berbagai situasi	Ada banyak cara belajar, dan saya yakin cara belajar yang saya gunakan di setiap situasi sesuai dengan tujuan pembelajaran saat itu	+	4	B
		Siswa dapat memperoleh pengetahuan melalui belajar mandiri atau diskusi kelompok	Saya dapat memperoleh pengetahuan tentang materi fisika melalui belajar mandiri maupun diskusi kelompok	+	6	B
3.	Pengetahuan Kondisional	Siswa dapat menentukan kapan pengetahuannya dapat digunakan	Saya menggunakan cara/strategi belajar yang berbeda, tergantung kondisi	+	5	A

			Waktu belajar saya yang paling baik adalah ketika saya sudah tahu sesuatu tentang materi sebelum pembelajaran	-	7	A
			Saya selalu belajar dengan baik saat tahu topik yang akan dipelajari	+	7	B
		Siswa dapat memperoleh pengetahuan secara simulasi	Saya selalu memotivasi diri sendiri untuk belajar	+	6	A
			Saya menggunakan kekuatan intelektual saya untuk mengimbangi kelemahan saya dalam memahami materi fisika	+	8	B

Lampiran 3.6

Uji Coba Angket Metakognitif Paket A

Nama Siswa :

Kelas/No. Presensi :

Hari/tanggal :

Petunjuk Pengisian:

1. awali dengan do'a
2. pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai.
3. Jawablah dengan jujur dan sesuai apa adanya.
4. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk mengetahui metakognitif siswa
5. Beri tanda (√) pada jawaban yang dianggap sesuai.
6. Satu soal hanya satu jawaban.
7. Ada empat pilihan jawaban yang masing-masing maknanya sebagai berikut:

jawaban	Keterangan
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

8. Terima kasih atas kerjasamanya

UJI COBA ANGKET METAKOGNITIF

No.	Pernyataan	jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya mengetahui kekuatan intelektual saya dalam memahami materi fisika				
2	Saya dapat mengingat konsep-konsep penting dalam materi				
3	Saya tidak mengetahui kekuatan intelektual saya dalam memahami materi fisika				
4	Ada banyak cara belajar, dan saya yakin cara belajar yang saya gunakan di setiap situasi sesuai dengan tujuan pembelajaran saat itu				
5	Saya menggunakan cara/strategi belajar yang berbeda, tergantung kondisi				
6	Saya selalu memotivasi diri untuk belajar				
7	Waktu belajar saya yang paling baik adalah ketika saya sudah tahu sesuatu tentang materi sebelum pembelajaran				
8	Saya mengetahui sumber belajar apa yang harus saya miliki untuk mempelajari materi fisika				
9	Saya dapat merencanakan waktu yang cukup untuk memahami materi fisika				
10	Saya mengetahui tujuan saya mempelajari materi fisika yang akan saya pelajari				
11	Saya sering bingung harus belajar dengan sumber apa agar lebih memahami materi				
12	Saya akan lebih memahami materi ketika saya belajar terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai				
13	Saya mencatat penjelasan dari guru dengan kata-kata sendiri apabila guru tidak mendiktenya				
14	Saya tidak pernah mencoba belajar terlebih dahulu sebelum memperoleh pembelajaran di kelas				
15	Saya selalu memastikan apakah jawaban yang sudah saya tulis benar atau tidak				
16	Saya selalu yakin dengan jawaban saya, sehingga tidak perlu dicek ulang				
17	Saya akan lebih aktif bertanya kepada guru maupun teman ketika saya belum memahami materi				
18	Saya mengulangi membaca materi ketika menemukan informasi yang masih membingungkan				
19	Saya dapat menarik kesimpulan sendiri setelah pembelajaran				

Uji Coba Angket Metakognitif Paket B

Nama Siswa :

Kelas/No. Presensi :

Hari/tanggal :

Petunjuk Pengisian:

9. awali dengan do'a
10. pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai.
11. Jawablah dengan jujur dan sesuai apa adanya.
12. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk mengetahui metakognitif siswa
13. Beri tanda (√) pada jawaban yang dianggap sesuai.
14. Satu soal hanya satu jawaban.
15. Ada empat pilihan jawaban yang masing-masing maknanya sebagai berikut:

jawaban	Keterangan
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

16. Terima kasih atas kerjasamanya

UJI COBA ANGKET METAKOGNITIF

No.	Pernyataan	jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya mengetahui betul informasi yang penting untuk saya pelajari				
2	Saya mengetahui kelemahan intelektual saya dalam memahami materi fisika				
3	Saya tidak dapat membedakan mana informasi penting dan mana informasi yang tidak penting				
4	Saya tahu manfaat apa yang akan saya dapat setelah pembelajaran				
5	Dengan cara belajar saya, saya yakin tujuan belajar saya akan terpenuhi				
6	Saya dapat memperoleh pengetahuan tentang materi fisika melalui belajar mandiri maupun diskusi kelompok				
7	Saya selalu belajar dengan baik saat tahu topik yang akan dipelajari				
8	Saya menggunakan kekuatan intelektual saya untuk mengimbangi kelemahan saya dalam memahami materi fisika				
9	Saya mengetahui siapa kira-kira orang yang dapat saya mintai bantuan apabila saya masih belum memahami materi				
10	Saya mencatat materi secara berurutan disertai judul yang jelas				
11	Saya mempunyai cara mencatat materi sendiri yang membuat saya lebih paham saat mempelajarinya				
12	Saya menggarisbawahi/memberi tanda informasi-informasi yang penting dalam catatan				
13	Saya tidak membedakan catatan, baik itu yang penting maupun yang tidak penting				
14	Saya mengulangi membaca untuk memastikan hubungan materi yang sudah saya pelajari dengan yang sedang dipelajari				
15	Saya mempunyai cara lain dalam belajar apabila dengan membaca saja saya masih belum paham				
16	Saya tahu tujuan apa yang sudah tercapai maupun belum tercapai setelah selesai pembelajaran				
17	Saya sering mudah menyerah saat menemukan kendala dalam memahami materi				
18	Setelah pembelajaran, Saya sering berfikir apakah sudah semua cara saya gunakan dalam memecahkan masalah maupun tugas				

Lampiran 3.7

Angket Metakognitif	
Nama Siswa	:
Kelas/No. Presensi	:
Hari/tanggal	:

Petunjuk Pengisian:

17. awali dengan do'a
18. pengisian angket ini tidak mempengaruhi nilai.
19. Jawablah dengan jujur dan sesuai apa adanya.
20. Tiap kolom harus diisi, jawaban sangat diperlukan untuk mengetahui metakognitif siswa
21. Beri tanda (√) pada jawaban yang dianggap sesuai.
22. Satu soal hanya satu jawaban.
23. Ada empat pilihan jawaban yang masing-masing maknanya sebagai berikut:

jawaban	Keterangan
SS	Sangat Setuju
S	Setuju
TS	Tidak Setuju
STS	Sangat Tidak Setuju

24. Terima kasih atas kerjasamanya

Angket Metakognitif Siswa

No.	Pernyataan	jawaban			
		SS	S	TS	STS
1	Saya mengetahui betul informasi yang penting untuk saya pelajari				
2	Saya mengetahui kemampuan saya dalam memahami materi fisika				
3	Saya dapat mengingat konsep-konsep penting dalam materi				
4	Saya belum dapat membedakan mana informasi penting dan mana informasi yang tidak penting				
5	Dengan cara belajar saya, saya yakin tujuan belajar saya akan terpenuhi				
6	Saya belum mengetahui kemampuansaya dalam memahami materi fisika				
7	Saya dapat memperoleh pengetahuan tentang materi fisika melalui belajar mandiri				
8	Saya menggunakan cara/strategi belajar yang berbeda, tergantung kondisi				
9	Saya mengetahui sumber belajar apa yang harus saya miliki untuk mempelajari materi fisika				
10	Saya mengetahui siapa orang yang dapat saya mintai bantuan apabila saya masih belum memahami materi				
11	Saya dapat merencanakan waktu yang cukup untuk memahami materi fisika				
12	Saya sering bingung harus belajar dengan sumber apa agar lebih memahami materi				
13	Saya akan lebih memahami materi ketika saya belajar terlebih dahulu sebelum pembelajaran dimulai				
14	Saya mencatat penjelasan dari guru dengan kalimat sendiri apabila guru tidak mendiktenya				
15	Saya menggarisbawahi/memberi tanda informasi-informasi yang penting dalam catatan				
16	Saya selalu memastikan apakah jawaban yang sudah saya tulis benar				
17	Saya mempunyai cara lain dalam belajar apabila dengan membaca saja saya masih belum paham				
18	Saya tahu tujuan apa yang sudah tercapai maupun belum tercapai setelah selesai pembelajaran				
19	Saya sering mudah menyerah saat menemukan kendala dalam memahami materi				
20	Setelah pembelajaran, saya sering berfikir apakah sudah semua cara saya gunakan dalam memecahkan masalah maupun tugas				
21	Saya melakukan peninjauan/review secara berkala untuk membantu saya memahami hal-hal yang penting				

Lampiran 3.8

INSTRUMEN VALIDASI AHLI PERANGKAT PEMBELAJARAN

Nama Validator :

NIP :

Instansi :

Petunjuk:

1. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

a. Validitas Isi

Kesesuaian dengan pedoman penyusunan komponen perangkat pembelajaran yang meliputi:

- 1) Langkah-langkah penyusunan RPP
- 2) Komponen-komponen RPP

b. Format Tata Bahasa

- 1) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
- 2) Struktur kalimat mudah dipahami
- 3) Tidak mengandung arti ganda

2. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.

Validitas

VTR : Valid Tanpa Revisi

VR : Valid Revisi

TV : Tidak Valid

No.	Aspek yang ditelaah	VTR	VR	TV
1.	Kesesuaian materi dengan KD.			
2.	Kesesuaian indikator dengan hasil belajar siswa pada ranah kognitif			
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator.			
4.	Ketepatan langkah pembelajaran berdasarkan pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> .			

6.	Ketepatan alokasi waktu dengan pembelajaran yang akan dilaksanakan.			
7.	Ketepatan materi dengan sumber belajar.			
8.	Ketepatan materi dengan media pembelajaran.			
9.	Kesesuaian bentuk penilaian untuk mengukur <i>hasil belajar</i> siswa pada ranah kognitif.			
10.	Ketepatan RPP berdasarkan Kurikulum 2013.			

Kesimpulan secara umum tentang Instrumen Perangkat Pembelajaran.

Tidak dapat digunakan	
Dapat digunakan dengan revisi	
Dapat digunakan tanpa revisi	

3. Bapak/Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, Maret 2016

Validator,

(.....)

NIP.

Lampiran 3.9

INSTRUMEN VALIDASI AHLI
SOAL *PRETEST* DAN *POSTTEST*

Nama Validator :

NIP :

Instansi :

Petunjuk:

4. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

c. Validitas Isi

Kesesuaian dengan indikator yang akan diukur.

Indikator hasil belajar ranah kognitif tingkatan SMP/MTs:

- 1) Mengenal (C1), yaitu dalam pengenalan siswa diminta untuk memilih satu dari dua atau lebih jawaban.
- 2) Pemahaman (C2), yaitu siswa diminta untuk membuktikan bahwa memahami hubungan yang sederhana diantara fakta-fakta atau konsep.
- 3) Penerapan/aplikasi (C3), yaitu siswa dituntut memiliki kemampun untuk menyeleksi atau memilih suatu abstraksi tertentu (konsep, hukum, dalil, aturan, gagasan, cara) secara tepat untuk diterapkan dalam suatu situasi baru dan menerapkan secara benar.
- 4) Analisis (C4), yaitu siswa diminta untuk menganalisis suatu hubungan/situasi yang kompleks atas konsep-konsep dasar.

d. Format Tata Bahasa

- 4) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
- 5) Struktur kalimat mudah dipahami

6. Bapak/Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

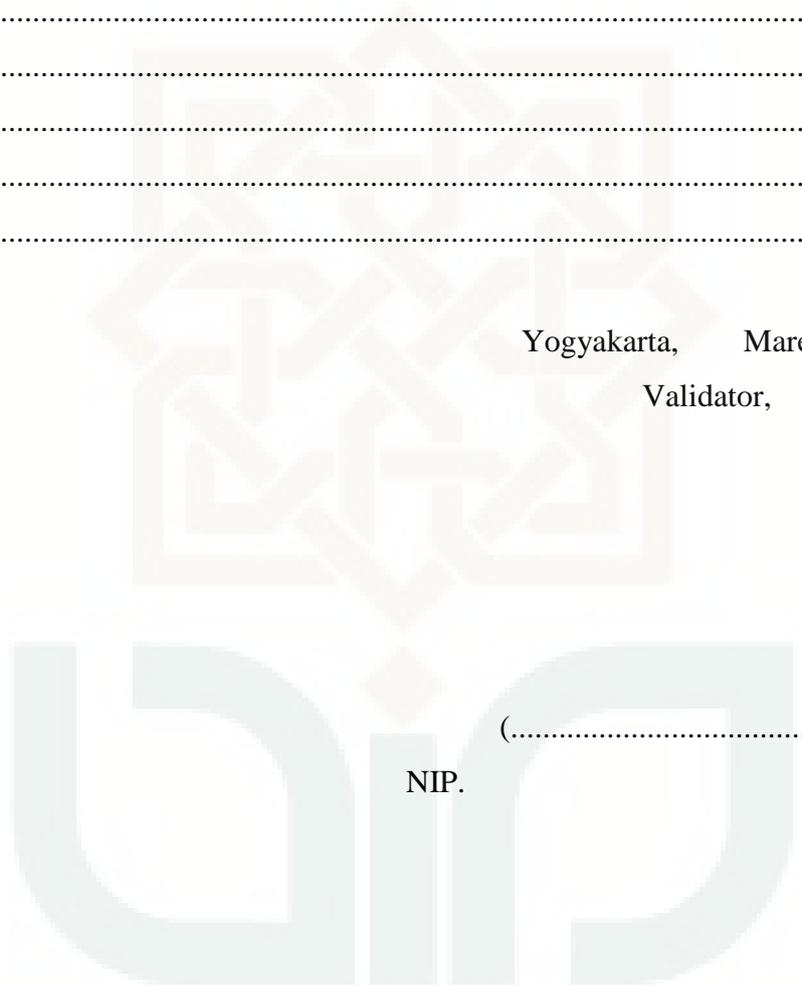
.....

.....

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,

(.....)

NIP.



Lampiran 3.10

**INSTRUMEN VALIDASI AHLI
ANGKET METAKOGNITIF SISWA**

Nama Validator :

NIP :

Instansi :

Petunjuk:

7. Sebagai pedoman untuk mengisi kolom validitas isi, tata bahasa, dan kesimpulan perlu dipertimbangkan hal-hal berikut:

e. Validitas Isi

Kesesuaian dengan indikator yang akan diukur.

Indikator Metakognitif:

1) Pengetahuan Tentang Metakognitif

- a) Pengetahuan Deklaratif
- b) Pengetahuan Prosedural
- c) Pengetahuan Kondisional

2) Keterampilan Metakognitif

- a) Perencanaan
- b) Strategi Manajemen Informasi
- c) Kemampuan Monitoring
- d) Strategi *Debugging*
- e) Evaluasi

f. Format Tata Bahasa

- 7) Kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia
- 8) Struktur kalimat mudah dipahami
- 9) Tidak mengandung arti ganda

8. Berilah tanda (√) pada kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat Bapak/Ibu.

25.								
26.								
27.								
28.								
29.								
30.								
31.								
32.								
33.								
34.								
35.								
36.								
37.								

9. Bapak/Ibu dapat menuliskan saran pada lembar saran berikut jika ada yang perlu diperbaiki.

Saran:

.....

.....

.....

.....

.....

Yogyakarta, Maret 2016

Validator,

(.....)

NIP.

Lampiran IV

Analisis Instrumen Uji Coba Penelitian

4.1 Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Kognitif

4.2 *Output* Uji Validasi dan Reliabilitas Hasil Uji Coba Soal Kelampuan Kognitif

4.3 Hasil Uji coba Angket Metakognitif Siswa

4.4 *Output* dan Hasil Uji Validasi dan *Output* Reliabilitas Hasil Uji Coba Angket Metakognitif Siswa

Lampiran 4.1

Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Kognitif Paket A

NO	Kode Koresponden	Nomor Soal						Jumlah
		1	2	3	4	5	6	
1	A1	1	2	4	3	6	0	16
2	A2	2	2	3	3	6	2	18
3	A3	0	0	0	0	5	0	5
4	A4	0	0	0	5	5	2	12
5	A5	2	2	0	4	5	0	13
6	A6	0	0	2	2	1	0	5
7	A7	2	1	5	2	2	0	12
8	A8	0	0	0	3	0	0	3
9	A9	3	2	5	3	2	0	15
10	A10	0	0	5	0	0	0	5
11	A11	2	0	5	2	0	0	9
12	A12	2	2	0	3	6	1	14
13	A13	0	0	1	2	2	1	6
14	A14							

Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Kognitif Paket B

NO	Kode Koresponden	Nomor Soal							Jumlah
		1	2	3	4	5	6	7	
1	B1	0	0	0	0	0	0	5	5
2	B2	2	10	3	3	0	5	3	26
3	B3	5	7	5	5	0	5	0	27
4	B4	4	9	5	5	0	5	5	33
5	B5	3	10	4	3	0	0	5	25
6	B6	1	10	5	1	1	1	5	24
7	B7	0	10	4	0	0	0	3	17
8	B8	3	10	2	3	1	0	5	24
9	B9	0	10	4	0	0	0	5	19
10	B10	5	10	5	5	0	5	5	35
11	B11	2	4	2	1	0	2	5	16
12	B12	0	10	0	0	0	5	5	20
13	B13	4	7	5	4	0	5	5	30
14	B14	0	8	3	0	0	0	5	16

Lampiran 4.2

Hasil Perhitungan *Product Moment* dan Reliabilitas

Instrumen Tes

Correlations

1.

		ITEM_1	ITEM_2	ITEM_3	ITEM_4	ITEM_5	ITEM_6	
ITEM_1	Pearson Correlation	1	.097	.383	.372	.277	.000	
	Sig. (2-tailed)		.740	.176	.190	.338	1.000	
	N	14	14	14	14	14	14	
ITEM_2	Pearson Correlation	.097	1	.136	-.228	-.033	-.102	
	Sig. (2-tailed)	.740		.642	.433	.911	.728	
	N	14	14	14	14	14	14	
ITEM_3	Pearson Correlation	.383	.136	1	-.320	-.400	-.335	
	Sig. (2-tailed)	.176	.642		.265	.157	.242	
	N	14	14	14	14	14	14	
ITEM_4	Pearson Correlation	.372	-.228	-.320	1	.485	.498	

	Sig. (2-tailed)	.190	.433	.265		.078	.070
	N	14	14	14	14	14	14
ITEM_5	Pearson Correlation	.277	-.033	-.400	.485	1	.522
	Sig. (2-tailed)	.338	.911	.157	.078		.056
	N	14	14	14	14	14	14
ITEM_6	Pearson Correlation	.000	-.102	-.335	.498	.522	1
	Sig. (2-tailed)	1.000	.728	.242	.070	.056	
	N	14	14	14	14	14	14
TOTAL	Pearson Correlation	.746**	.871**	.238	.560*	.676*	.401
	Sig. (2-tailed)	.003	.000	.433	.047	.011	.175
	N	13	13	13	13	13	13

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

* . Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Reliability

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	14	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	14	100.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.448	4

a. Listwise deletion based on all variables in the

2. Paket B

Correlations

		ITEM_1	ITEM_2	ITEM_3	ITEM_4	ITEM_5	ITEM_6	ITEM_7
ITEM_1	Pearson Correlation	1	.146	.606*	.965**	-.032	.577*	-.255
	Sig. (2-tailed)		.618	.022	.000	.913	.031	.379
	N	14	14	14	14	14	14	14
ITEM_2	Pearson Correlation	.146	1	.451	.195	.255	.127	-.048
	Sig. (2-tailed)	.618		.106	.504	.379	.665	.870

	N	14	14	14	14	14	14	14
ITEM_3	Pearson Correlation	.606*	.451	1	.590*	.034	.234	-.236
	Sig. (2-tailed)	.022	.106		.026	.908	.420	.416
	N	14	14	14	14	14	14	14
ITEM_4	Pearson Correlation	.965**	.195	.590*	1	-.029	.645*	-.303
	Sig. (2-tailed)	.000	.504	.026		.921	.013	.292
	N	14	14	14	14	14	14	14
ITEM_5	Pearson Correlation	-.032	.255	.034	-.029	1	-.323	.196
	Sig. (2-tailed)	.913	.379	.908	.921		.260	.501
	N	14	14	14	14	14	14	14
ITEM_6	Pearson Correlation	.577*	.127	.234	.645*	-.323	1	-.337
	Sig. (2-tailed)	.031	.665	.420	.013	.260		.239
	N	14	14	14	14	14	14	14
ITEM_7	Pearson Correlation	-.255	-.048	-.236	-.303	.196	-.337	1
	Sig. (2-tailed)	.379	.870	.416	.292	.501	.239	
	N	14	14	14	14	14	14	14
TOTAL	Pearson Correlation	.818**	.611*	.729**	.845**	.074	.642*	-.112
	Sig. (2-tailed)	.000	.020	.003	.000	.803	.013	.702
	N	14	14	14	14	14	14	14

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

Reliability

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	14	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	14	100.0

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.763	5

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Lampiran 4.3

Hasil Uji Coba Angket Metakognitif Paket A

Kode Koresponden	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	ITEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	ITEM 19	Total
A1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	4	4	3	57
A2	3	4	3	3	3	4	2	3	4	3	3	2	3	2	3	3	4	4	2	58
A3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	3	3	55
A4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	54
A5	2	3	2	3	4	4	4	2	2	2	2	3	3	3	3	4	3	3	3	55
A6	3	3	3	3	4	4	4	3	3	3	3	2	4	4	4	4	4	4	3	65
A7	3	3	3	3	4	3	4	4	2	4	3	4	2	4	2	3	2	4	3	60
A8	3	3	3	3	4	3	4	4	2	4	2	3	2	4	2	3	3	3	3	58
A9	3	3	3	4	4	3	2	2	3	3	2	2	4	3	3	3	4	3	3	57
A10	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	2	2	4	3	3	3	4	3	2	56
A11	2	2	1	3	3	3	3	2	3	3	1	2	3	2	3	3	4	4	3	50
A12	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	58
A13	1	3	4	3	4	2	3	2	3	4	3	2	3	4	2	2	3	4	4	56

Hasil Uji Coba Angket Metakognitif Paket B

Kode Koresponden	ITEM 1	ITEM 2	ITEM 3	ITEM 4	ITEM 5	ITEM 6	ITEM 7	ITEM 8	ITEM 9	ITEM 10	ITEM 11	ITEM 12	ITEM 13	ITEM 14	ITEM 15	ITEM 16	ITEM 17	ITEM 18	Total
B1	3	3	2	4	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	55
B2	3	3	3	4	4	3	4	3	4	3	3	4	3	3	3	3	3	3	59
B3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	51
B4	3	3	3	4	3	3	1	1	4	3	2	3	3	3	3	3	2	3	50
B5	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	54
B6	4	3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	4	3	63
B7	3	3	3	4	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	2	2	3	54
B8	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	2	3	50
B9	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	51
B10	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	4	3	3	3	2	3	48
B11	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	2	52
B12	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	2	3	3	52
B13	3	4	2	3	3	4	3	4	4	3	4	4	3	3	3	4	2	3	59

Lampiran 5.1

Hasil *Prestes*, *Posttest*, dan *N-gain* Kemampuan Kognitif Kelas Eksperimen

ABSE N	pretest							jumlah	nilai	posttest							Jumlah	Nilai	n-gain	kriteria	KKM
	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5	6	7					
1	2	1	2	1	3	0	0	9	20	3	2	4	4	5	6	5	29	64,44	0,56	sedang	Tidak
2	2	1	2	1	1	0	1	8	17,78	3	2	2	2	4	4	3	20	44,44	0,32	sedang	Tidak
3	1	1	3	2	2	2	1	12	26,67	3	5	5	7	2	9	4	35	77,78	0,70	sedang	Lulus
4	1	1	1	0	0	0	0	3	6,67	5	2	1	8	5	6	5	32	71,11	0,69	sedang	Lulus
5	3	1	3	0	3	1	1	12	26,67	4	2	4	5	4	6	4	29	64,44	0,52	sedang	Tidak
6	2	1	1	2	1	0	0	7	15,56	3	2	3	7	5	7	5	32	71,11	0,66	sedang	Lulus
7	3	1	2	5	4	2	1	18	40,00	3	2	3	8	3	5	4	28	62,22	0,37	sedang	Tidak
8	3	1	2	1	3	1	1	12	26,67	4	2	4	6	3	6	1	26	57,78	0,42	sedang	Tidak
9	2	1	1	0	2	0	0	6	13,33	5	2	4	7	5	7	5	35	77,78	0,74	tinggi	Lulus
10	2	1	2	3	1	2	0	11	24,44	5	3	4	6	4	7	4	33	73,33	0,65	sedang	Lulus
11	2	1	1	0	1	0	0	5	11,11	3	2	2	6	5	5	5	28	62,22	0,58	sedang	Tidak
12	2	2	2	1	2	1	1	11	24,44	3	2	5	7	4	4	4	29	64,44	0,53	sedang	Tidak
13	2	1	2	0	2	1	0	8	17,78	3	2	3	5	4	6	3	26	57,78	0,49	sedang	Tidak
14	2	1	1	2	1	1	1	9	20,00	5	2	4	8	5	8	4	36	80,00	0,75	tinggi	Lulus
15	2	1	2	0	0	0	2	7	15,56	3	2	3	4	3	3	2	20	44,44	0,34	sedang	Tidak
16	2	1	2	0	0	0	2	7	15,56	1	2	4	3	4	6	4	24	53,33	0,45	sedang	Tidak
17	2	1	2	0	2	0	0	7	15,56	2	2	4	8	1	6	3	26	57,78	0,50	sedang	Tidak
18	1	1	2	0	2	0	2	8	17,78	3	2	5	5	3	6	3	27	60,00	0,51	sedang	Tidak
19	3	1	2	0	0	1	2	9	20,00	3	2	4	4	4	5	2	24	53,33	0,42	sedang	Tidak
20	1	1	2	3	2	1	1	11	24,44	3	2	4	8	5	6	4	32	71,11	0,62	sedang	Lulus
21	2	1	1	0	0	0	0	4	8,89	3	2	4	6	4	7	3	29	64,44	0,61	sedang	Tidak
22	3	2	2	0	3	0	2	12	26,67	2	2	3	5	1	2	3	18	40,00	0,18	rendah	Tidak
23	1	1	2	0	0	0	0	4	8,89	1	2	4	7	4	8	4	30	66,67	0,63	sedang	Lulus

24	1	1	2	0	0	0	0	4	8,89	1	2	4	5	4	4	3	23	51,11	0,46	sedang	Tidak
25	2	1	2	0	1	0	0	6	13,33	3	2	4	8	4	5	1	27	60,00	0,54	sedang	Tidak
26	2	1	1	0	2	0	0	6	13,33	3	2	4	8	5	8	5	35	77,78	0,74	tinggi	Lulus
27	2	1	2	2	2	0	1	10	22,22	3	2	4	8	1	7	1	26	57,78	0,46	sedang	Tidak
28	2	1	2	1	1	0	0	7	15,56	3	2	4	8	4	7	3	31	68,89	0,63	sedang	Lulus
29	1	1	2	1	2	1	3	11	24,44	3	2	2	6	5	9	4	31	68,89	0,59	sedang	Lulus
30	2	1	2	1	3	0	1	10	22,22	3	2	4	5	3	5	4	26	57,78	0,46	sedang	Tidak
31	1	2	2	2	0	1	1	9	20,00	4	5	5	8	5	10	2	39	86,67	0,83	tinggi	Lulus
32	2	1	1	1	2	0	0	7	15,56	5	2	5	8	5	8	4	37	82,22	0,79	tinggi	Lulus
33	0	1	2	0	0	0	1	4	8,89	3	2	2	6	2	1	2	18	40,00	0,34	sedang	Tidak
34	2	1	2	0	0	0	0	5	11,11	3	2	4	6	4	5	4	28	62,22	0,58	sedang	Tidak
SUM	63	37	62	29	48	15	25	279	620,00	107	75	125	212	129	204	117	969	2153,3			39%
NILAI	37,06	21,76	36,47	8,53	28,24	4,41	14,71			62,9	44,1	73,5	62,3	75,8	60	68,8					
n-gain										0,41	0,2	0,58	0,58	0,66	0,58	0,63					
RATA-RATA								8,20	18,24	RATA-RATA						28,5	63,33	0,55	sedang		

Lampiran 5.2

Hasil *Prestes*, *Posttest*, dan *N-gain* Kemampuan Kognitif Kelas kontrol

ABSE N	pretest							jumlah	nilai	posttest							Jumlah	Nilai	n-gain	kriteria	KKM
	1	2	3	4	5	6	7			1	2	3	4	5	6	7					
1	2	1	2	1	2	1	0	9	20,00	3	2	3	2	1	4	3	18	40,00	0,25	rendah	Tidak
2	2	1	2	1	1	0	1	8	17,78	3	2	3	2	4	4	3	21	46,67	0,35	sedang	Tidak
3	1	1	3	2	2	2	1	12	26,67	3	4	4	5	4	4	3	27	60,00	0,45	sedang	Tidak
4	1	1	2	3	2	1	2	12	26,67	4	5	3	6	5	5	3	31	68,89	0,58	sedang	Lulus
5	2	0	2	1	2	1	3	11	24,44	2	2	3	4	4	7	3	25	55,56	0,41	sedang	Tidak
6	2	1	2	0	0	0	0	5	11,11	3	2	4	4	4	7	1	25	55,56	0,50	sedang	Tidak
7	2	0	2	1	0	1	2	8	17,78	2	2	3	4	4	6	3	24	53,33	0,43	sedang	Tidak
8	2	1	2	0	3	0	0	8	17,78	4	2	3	2	2	7	0	20	44,44	0,32	sedang	Tidak
9	2	1	2	1	2	1	3	12	26,67	2	2	5	3	3	4	3	22	48,89	0,30	rendah	Tidak
10	3	1	2	0	0	1	2	9	20,00	4	2	3	5	1	6	3	24	53,33	0,42	sedang	Tidak
11	2	1	2	1	3	1	0	10	22,22	2	2	3	4	4	6	3	24	53,33	0,40	sedang	Tidak
12	2	1	2	1	2	0	0	8	17,78	3	2	4	5	4	4	3	25	55,56	0,46	sedang	Tidak
13	2	0	2	0	0	0	3	7	15,56	3	2	3	4	4	2	4	22	48,89	0,39	sedang	Tidak
14	2	0	2	1	2	0	0	7	15,56	2	5	4	3	4	8	2	28	62,22	0,55	sedang	Tidak
15	2	1	1	1	1	0	2	8	17,78	4	5	4	4	7	6	1	31	68,89	0,62	sedang	Lulus
16	2	1	2	1	0	0	3	9	20,00	2	2	3	6	3	6	3	25	55,56	0,44	sedang	Tidak
17	2	1	2	0	2	1	3	11	24,44	3	2	3	4	4	6	3	25	55,56	0,41	sedang	Tidak
18	1	1	2	1	0	1	2	8	17,78	2	5	2	8	5	6	2	30	66,67	0,59	sedang	Lulus
19	2	0	2	0	0	0	0	4	8,89	3	5	3	5	3	7	3	29	64,44	0,61	sedang	Tidak
20	3	1	2	1	0	0	0	7	15,56	2	5	4	5	3	5	4	28	62,22	0,55	sedang	Tidak
21	3	1	1	0	2	0	0	7	15,56	2	2	3	7	2	7	1	24	53,33	0,45	sedang	Tidak
22	2	1	2	1	2	3	0	11	24,44	4	2	3	2	4	3	3	21	46,67	0,29	rendah	Tidak

Lampiran 5.3

Hasil Angket Metakognitif Kelas Eksperimen Sebelum Perlakuan (*Before*) dan Sesudah Perlakuan (*After*)1. Hasil Angket Metakognitif Kelas Eksperimen Sebelum Perlakuan (*before*)

Absen	Nomor Pernyataan													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	4	3	3	3	3	2	3	4	4	4	3	3	4	3
2	4	3	4	3	3	2	3	3	3	4	4	3	4	3
3	4	3	3	3	3	2	2	3	2	4	2	2	1	2
4	3	3	3	2	3	2	4	2	3	3	4	3	4	4
5	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	2	3	3
6	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	2	4	4
7	3	3	2	3	3	3	2	2	3	4	3	3	2	4
8	4	3	4	1	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4
9	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3
10	4	3	4	4	4	3	2	3	3	4	4	2	2	4
11	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3
12	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	3	4
13	3	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3	2	3	3
14	4	3	3	2	3	3	2	2	4	3	3	2	3	4
15	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3
17	3	4	3	2	3	2	2	3	3	4	3	2	3	4
18	3	4	3	4	4	3	2	4	2	2	3	2	3	3
19	3	3	3	3	2	3	2	3	2	4	3	2	3	2
20	4	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3

10	4	4	4	4	3	3	2	70	83,3
11	3	3	4	4	3	4	4	67	79,8
12	2	4	3	3	4	3	3	62	73,8
13	3	3	3	3	3	3	3	61	72,6
14	4	4	3	3	2	4	3	64	76,2
15	3	3	3	3	3	3	3	63	75,0
16	3	3	3	3	3	3	3	60	71,4
17	3	4	3	3	3	3	3	63	75,0
18	4	2	2	2	2	4	3	61	72,6
19	4	2	3	3	2	3	3	58	69,0
20	3	3	2	3	4	3	4	68	81,0
21	3	3	3	3	3	3	3	61	72,6
22	3	3	3	3	1	3	3	62	73,8
23	3	4	3	3	2	3	4	65	77,4
24	3	3	3	3	2	3	2	56	66,7
25	4	3	4	2	3	3	4	63	75,0
26	2	2	2	3	2	2	1	49	58,3
27	3	3	3	3	2	3	3	59	70,2
28	3	3	3	3	2	3	3	56	66,7
29	3	3	3	3	2	3	3	60	71,4
30	3	3	4	3	2	3	3	59	70,2
31	3	3	3	3	2	3	3	58	69,0
32	4	3	3	3	3	4	4	69	82,1
33	3	3	3	3	2	3	3	58	69,0
34	3	3	3	3	3	3	3	62	73,8
Jumlah	109	107	108	105	88	104	106	2126	2531
Nilai	80,14706	78,67647	79,41176	77,20588	64,70588	76,47059	77,94118		
RATA-RATA								62,52941	74,4

2. Hasil Angket Metakognitif Kelas eksperimen Sesudah Perlakuan (*After*)

Absen	Nomor Pernyataan													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	1	2	3
2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	1	4	3
3	3	3	3	4	3	3	3	2	4	3	3	3	2	4
4	3	3	3	2	3	2	4	4	4	4	3	2	3	3
5	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	3	3	3	3
6	4	4	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3
7	4	3	3	4	4	2	4	3	4	4	3	3	3	4
8	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4
9	4	4	4	2	3	2	2	3	3	4	3	3	2	3
10	3	3	3	4	4	3	2	3	4	4	4	4	1	4
11	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	4	3	2	3
12	3	3	3	3	4	2	2	2	3	4	3	3	2	2
13	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	3	3	3	3
14	4	4	3	2	3	4	2	4	4	4	3	3	3	3
15	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
16	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3
17	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	3	2	4
18	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	3	3
19	3	3	3	3	2	4	2	3	3	3	3	2	3	3
20	4	3	4	4	3	2	3	3	4	4	3	3	4	4
21	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3
22	3	3	3	3	4	3	2	4	3	3	2	3	4	4
23	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3

24	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	2	3
25	4	4	3	3	4	1	3	4	4	4	3	3	3	4
26	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	2	3	2	3
27	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	2	3	3	3
28	3	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3
29	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
30	3	4	3	1	3	3	2	3	3	4	3	3	2	3
31	4	2	4	1	4	3	2	4	2	4	2	3	3	4
32	4	4	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	3
33	3	2	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2
34	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
Jumlah	115	109	105	103	109	94	91	106	113	126	102	98	94	109
Nilai	84,56	80,15	77,21	75,74	80,15	69,12	66,91	77,94	83,09	92,65	75,00	72,06	69,12	80,15
<i>N-gain</i>	0,16	0,10	0,06	0,20	0,21	0,19	0,02	0,17	0,36	0,57	-0,03	0,25	-0,08	-0,04

Absen	Nomor Pernyataan							Jumlah	Nilai	<i>n-gain</i>	kriteria
	15	16	17	18	19	20	21				
1	4	3	3	3	3	4	3	67	79,76	-0,062	rendah
2	4	4	4	4	3	3	4	68	80,95	0,158	rendah
3	4	4	3	3	3	4	4	68	80,95	0,448	sedang
4	3	3	3	3	1	3	3	62	73,81	-0,100	rendah
5	3	4	3	3	4	3	3	67	79,76	0,056	rendah
6	4	4	3	3	3	3	4	68	80,95	-0,231	rendah
7	4	4	3	4	3	3	3	72	85,71	0,400	sedang
8	4	4	4	4	4	4	4	83	98,81	0,833	tinggi
9	3	3	3	3	3	3	3	63	75,00	0,087	rendah
10	4	4	4	4	4	4	4	74	88,10	0,286	rendah

11	3	3	3	3	3	3	4	69	82,14	0,118	rendah
12	4	3	3	3	3	3	3	61	72,62	-0,045	rendah
13	3	3	2	2	3	3	3	60	71,43	-0,043	rendah
14	4	3	3	3	3	3	3	68	80,95	0,200	rendah
15	3	3	3	3	3	3	3	64	76,19	0,048	rendah
16	3	3	3	3	3	3	3	61	72,62	0,042	rendah
17	4	4	4	4	3	3	4	76	90,48	0,619	sedang
18	4	3	3	4	3	3	3	67	79,76	0,261	rendah
19	4	3	3	3	3	3	3	62	73,81	0,154	rendah
20	4	4	4	3	3	3	4	73	86,90	0,313	sedang
21	3	3	2	3	3	3	3	59	70,24	-0,087	rendah
22	3	3	4	4	3	3	4	68	80,95	0,273	rendah
23	2	4	4	4	2	3	4	66	78,57	0,053	rendah
24	3	3	3	3	3	3	3	62	73,81	0,214	rendah
25	4	4	4	4	3	4	3	73	86,90	0,476	sedang
26	2	2	3	4	3	2	2	57	67,86	0,229	rendah
27	4	3	3	3	3	3	3	62	73,81	0,120	rendah
28	4	4	3	3	2	3	3	64	76,19	0,286	rendah
29	3	3	3	3	3	3	3	62	73,81	0,083	rendah
30	3	2	3	3	4	3	3	61	72,62	0,080	rendah
31	4	4	4	4	3	4	4	69	82,14	0,423	sedang
32	4	3	3	3	4	3	4	70	83,33	0,067	rendah
33	3	2	3	3	4	2	2	57	67,86	-0,038	rendah
34	3	3	3	3	4	3	3	65	77,38	0,136	rendah
Jumlah	118	112	109	112	105	106	112	2248	2676,19		
Nilai	86,76	82,35	80,15	82,35	77,21	77,94	82,35				
n-gain	0,33	0,17	0,04	0,23	0,35	0,06	0,20				
RATA-RATA								66,11765	78,71	0,167	rendah

Lampiran 5.4

Hasil Angket Metakognitif Kelas Kontrol Sebelum Perlakuan (*Before*), Sesudah Perlakuan (*After*) dan *N-Gain*1. Hasil Angket Metakognitif Kelas Kontrol Sebelum Perlakuan (*before*)

Absen	Nomor Pernyataan													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	3	3	3	3	4	3	2	4	4	4	4	3	3	4
2	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	2	4
3	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2
4	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3
6	3	3	3	2	4	3	4	4	4	4	3	2	3	4
7	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3
8	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
9	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
10	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	4
11	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
12	3	3	3	4	4	3	2	3	3	4	3	2	4	4
13	3	3	3	4	4	3	2	4	3	4	3	2	4	4
14	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2
15	3	2	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3
16	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3
17	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	3
18	4	4	3	3	4	3	3	4	3	4	3	3	4	2
19	3	2	3	3	4	2	3	3	3	4	3	2	2	3
20	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	2	3
21	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	2	2
22	3	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	2	3	4

23	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	4	3
24	4	4	3	3	4	3	3	3	4	4	4	3	2	3
25	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3
26	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
27	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	4	2	3	4
28	3	3	2	2	3	2	2	4	3	3	3	2	3	3
29	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	2	2	2	2
30	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	2	3	3
31	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
32	3	4	3	4	4	4	2	4	3	3	2	3	3	3
Jumlah	99	97	93	97	110	87	85	103	98	108	92	81	94	99
Nilai	77,34	75,78	72,66	75,78	85,94	67,97	66,41	80,47	76,56	84,38	71,88	63,28	73,44	77,34

Absen	Nomor Pernyataan							Jumlah	Nilai
	15	16	17	18	19	20	21		
1	4	3	4	4	4	3	3	72	85,71
2	4	3	4	3	3	3	3	64	76,19
3	3	4	3	4	2	3	2	68	80,95
4	3	4	2	3	2	2	2	57	67,86
5	3	3	3	3	2	3	3	61	72,62
6	4	3	4	3	2	3	3	68	80,95
7	3	4	3	3	2	4	3	64	76,19
8	3	4	3	4	1	4	3	66	78,57
9	3	3	4	4	2	3	3	64	76,19
10	4	3	4	3	2	3	3	64	76,19
11	3	3	4	4	1	3	3	64	76,19

12	4	3	4	3	2	3	3	67	79,76
13	3	4	3	3	2	3	3	67	79,76
14	3	2	3	3	2	2	2	55	65,48
15	3	4	3	3	2	2	2	57	67,86
16	4	3	3	3	2	3	3	65	77,38
17	2	3	3	3	3	3	2	58	69,05
18	3	4	4	4	2	3	2	69	82,14
19	3	3	3	3	1	3	3	59	70,24
20	3	3	3	2	2	3	2	60	71,43
21	3	3	3	3	1	2	2	54	64,29
22	3	4	4	3	2	3	3	64	76,19
23	4	3	3	3	2	3	3	57	67,86
24	4	4	4	4	2	3	3	71	84,52
25	4	3	3	3	2	3	3	61	72,62
26	3	3	3	3	2	2	2	60	71,43
27	4	4	3	4	2	3	3	68	80,95
28	4	3	3	2	3	3	3	59	70,24
29	3	3	3	3	1	1	1	53	63,10
30	3	3	4	3	2	2	2	60	71,43
31	3	3	3	2	2	2	2	56	66,67
32	3	3	4	3	2	3	3	66	78,57
Jumlah	106	105	107	101	64	89	83	1998	2378,57
Nilai	82,81	82,03	83,59	78,91	50,00	69,53	64,84		
RATA-RATA								62,4375	74,33

24	4	4	3	2	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3
25	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3
26	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3
27	4	3	4	2	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4
28	4	3	4	2	4	2	2	3	3	4	4	2	4	4
29	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3
30	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	3	2	3	3
31	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3
32	4	4	3	1	4	3	3	3	3	4	3	3	4	3
Jumlah	104	101	95	87	107	89	91	94	98	104	96	89	95	99
Nilai	81,3	78,9	74,2	68,0	83,6	69,5	71,1	73,4	76,6	81,3	75,0	69,5	74,2	77,3
<i>N-gain</i>	0,2	0,1	0,1	-0,3	-0,2	0,0	0,1	-0,4	0,0	-0,2	0,1	0,2	0,0	0,0

Absen	Nomor Pernyataan							Jumlah	Nilai	<i>n-gain</i>	kriteria
	15	16	17	18	19	20	21				
1	4	2	3	3	1	2	3	59	70,24	-1,08	rendah
2	3	3	3	3	2	3	3	60	71,43	-0,20	rendah
3	3	3	3	3	3	3	2	67	79,76	-0,06	rendah
4	3	3	3	2	2	2	3	58	69,05	0,04	rendah
5	3	3	3	3	3	3	3	63	75,00	0,09	rendah
6	3	4	3	3	3	3	3	70	83,33	0,13	rendah
7	3	3	4	4	3	3	3	69	82,14	0,25	rendah
8	2	4	3	3	2	2	3	51	60,71	-0,83	rendah
9	3	3	3	3	3	3	3	63	75,00	-0,05	rendah
10	4	3	3	3	3	3	3	69	82,14	0,25	rendah
11	4	3	3	3	3	3	3	64	76,19	0,00	rendah
12	4	3	3	3	3	3	3	65	77,38	-0,12	rendah

13	3	3	3	3	3	3	3	61	72,62	-0,35	rendah
14	3	3	3	3	3	2	2	56	66,67	0,03	rendah
15	3	3	3	2	2	2	3	58	69,05	0,04	rendah
16	3	4	3	3	3	3	3	62	73,81	-0,16	rendah
17	3	3	2	3	2	3	3	56	66,67	-0,08	rendah
18	3	3	3	3	2	3	2	66	78,57	-0,20	rendah
19	3	3	3	3	3	3	2	61	72,62	0,08	rendah
20	3	4	3	3	3	3	3	65	77,38	0,21	rendah
21	2	3	3	2	3	2	2	59	70,24	0,17	rendah
22	3	3	3	3	3	3	3	63	75,00	-0,05	rendah
23	3	4	4	4	2	4	3	67	79,76	0,37	sedang
24	4	4	4	4	3	3	4	72	85,71	0,08	rendah
25	4	4	3	3	3	3	3	65	77,38	0,17	rendah
26	3	3	3	3	3	3	2	60	71,43	0,00	rendah
27	4	4	4	3	4	4	4	77	91,67	0,56	sedang
28	4	4	3	3	3	3	3	68	80,95	0,36	sedang
29	3	3	3	2	4	2	2	57	67,86	0,13	rendah
30	4	3	3	2	3	2	2	61	72,62	0,04	rendah
31	3	3	3	3	3	3	3	60	71,43	0,14	rendah
32	3	3	4	4	2	3	3	67	79,76	0,06	rendah
Jumlah	103	104	100	95	88	90	90	2019	2403,57		
Nilai	80,5	81,3	78,1	74,2	68,8	70,3	70,3				
<i>n-gain</i>	-0,1	0,0	-0,3	-0,2	0,4	0,0	0,2				
RATA-RATA								63,09375	75,11	0,03	rendah

Lampiran 5. 5

**NILAI N-GAIN DATA ANGKET METAKOGNITIF TIAP ITEM
PERNYATAAN DAN TIAP INDIKATOR**

No	faktor	indikator	No. Item	N-gain			
				Eks.		Cont.	
1.	Pengetahuan Deklaratif	Mengetahui informasi bahan materi yang digunakan untuk belajar	1	0,17	0,14	0,17	0,013
			4	0,19		-0,32	
		Siswa mengetahui keterampilan dan kemampuan intelektualnya	2	0,1		0,12	
			3	0,06		0,05	
6	0,19	0,048					
2.	Pengetahuan Prosedural	Siswa dapat mengaplikasikan pengetahuan dan melaksanakan prosedur pembelajaran	5	0,20	0,11	-0,016	0,056
		Siswa dapat memperoleh pengetahuan melalui belajar mandiri atau diskusi kelompok	7	0,02		0,13	
3.	Pengetahuan Kondisional	Siswa dapat menentukan kapan pengetahuannya dapat digunakan	8	0,16	0,16	-0,36	0,057
4	Perencanaan	Siswa dapat merencanakan sumber daya yang dibutuhkan sebelum pembelajaran	9	0,36	0,28	0	0,02
			10	0,56		-0,2	
			12	0,25		0,17	
		Siswa dapat mengatur waktu yang diperlukan untuk belajar	11	-0,030		0,11	
		Siswa dapat menetapkan tujuan yang ingin dicapai sebelum pembelajaran					
5.	Strategi Manajemen Informasi	Siswa memiliki ketrampilan mengorganisasi untuk memproses informasi agar lebih efisien	13	-0,07	0,074	0,019	-0,039

			Siswa memiliki keterampilan menguraikan untuk memproses informasi lebih efisien	14	-0,038		0	
			Siswa memiliki keterampilan meringkas untuk memproses informasi lebih efisien	15	0,33		-0,136	
6		Pemahaman <i>Monitoring</i>	Penilaian siswa terhadap strategi pembelajaran yang digunakan	16	0,17	0,17	-0,043	-0,043
7		Strategi <i>Debugging</i>	Siswa memiliki strategi untuk memperbaiki pemahaman	17	0,035	0,19	-0,33	0,02
			Siswa dapat menyusun pertimbangan-pertimbangan kesalahan dalam kinerja	19	0,35		0,37	
8.		Evaluasi	Siswa dapat menganalisis kinerja dan pengetahuan yang lebih efektif yang sudah dilakukan dalam pembelajaran	18	0,22	0,16	-0,22	0,016
			Siswa dapat memahami faktor-faktor yang dapat mendukung keberhasilan belajarnya	20	0,062		0,02	
					21		0,2	

Lampiran 5.6

Nilai *N-Gain* dan *Effect Size* Tes Kemampuan Kognitif

Absen	<i>N-Gain</i> (kelas Eksperimen)	Absen	<i>N-Gain</i> (kelas Kontrol)
1	0,56	1	0,25
2	0,32	2	0,35
3	0,70	3	0,45
4	0,69	4	0,58
5	0,52	5	0,41
6	0,66	6	0,50
7	0,37	7	0,43
8	0,42	8	0,32
9	0,74	9	0,30
10	0,65	10	0,42
11	0,58	11	0,40
12	0,53	12	0,46
13	0,49	13	0,39
14	0,75	14	0,55
15	0,34	15	0,62
16	0,45	16	0,44
17	0,50	17	0,41
18	0,51	18	0,59
19	0,42	19	0,61
20	0,62	20	0,55
21	0,61	21	0,45
22	0,18	22	0,29
23	0,63	23	0,50
24	0,46	24	0,42
25	0,54	25	0,43
26	0,74	26	0,51
27	0,46	27	0,55
28	0,63	28	0,38
29	0,59	29	0,42
30	0,46	30	0,56
31	0,83	31	0,53
32	0,79	32	0,51
33	0,34		
34	0,58		
Rata-rata <i>N-gain</i>			
0,55		0,46	
Effect Size		0,74	

Lampiran 5.7

Nilai *N-Gain* dan *Effect Size* Angket Metakognitif

Absen	<i>N-Gain</i> (kelas Eksperimen)	Absen	<i>N-Gain</i> (kelas Kontrol)
1	-0,062	1	-1,083
2	0,158	2	-0,200
3	0,448	3	-0,062
4	-0,100	4	0,037
5	0,056	5	0,087
6	-0,231	6	0,125
7	0,400	7	0,250
8	0,833	8	-0,833
9	0,087	9	-0,050
10	0,286	10	0,250
11	0,118	11	0,000
12	-0,045	12	-0,118
13	-0,043	13	-0,353
14	0,200	14	0,034
15	0,048	15	0,037
16	0,042	16	-0,158
17	0,619	17	-0,077
18	0,261	18	-0,200
19	0,154	19	0,080
20	0,313	20	0,208
21	-0,087	21	0,167
22	0,273	22	-0,050
23	0,053	23	0,370
24	0,214	24	0,077
25	0,476	25	0,174
26	0,229	26	0,000
27	0,120	27	0,563
28	0,286	28	0,360
29	0,083	29	0,129
30	0,080	30	0,042
31	0,423	31	0,143
32	0,067	32	0,056
33	-0,038		
34	0,136		
Rata-rata <i>N-gain</i>			
0,167		0,03	
Effect Size		0,506	

Lampiran VI

Analisis Data Hasil Penelitian

- 6.1 *Output* Uji Normalitas dan Homogenitas Hasil *Pretest* Kelas Eksperimen dan kelas Kontrol Menggunakan SPSS 16
- 6.2 *Output* Uji Normalitas dan Homogenitas Hasil *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol Menggunakan SPSS 16
- 6.3 *Output* Uji Homogenitas Hasil Data Angket Metakognitif *Before* Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol Menggunakan SPSS 16
- 6.4 *Output* Uji Homogenitas Hasil Data Angket Metakognitif *After* Kelas Eksperimen dan Kelas kontrol Menggunakan SPSS 16
- 6.5 *Output* Uji *t Independent* Data *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Menggunakan SPSS 16
- 6.6 *Output* Uji *U Independent* Data Angket Metakognitif *Before* dan *After* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Menggunakan SPSS 16

Lampiran 6.1

Output Uji Normalitas dan Homogenitas Pretest**Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol****1. Output Normalitas data Pretest**

One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test

		eksperimen	kontrol
N		34	32
Normal Parameters ^a	Mean	17.7647	18.9688
	Std. Deviation	7.18609	4.92842
Most Extreme Differences	Absolute	.120	.155
	Positive	.120	.155
	Negative	-.072	-.128
Kolmogorov-Smirnov Z		.702	.878
Asymp. Sig. (2-tailed)		.708	.424
a. Test distribution is Normal.			

2. Output Homogenitas data Pretest**Test of Homogeneity of Variances**

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
3.357	1	64	.072

ANOVA

Nilai	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	23.898	1	23.898	.622	.433
Within Groups	2457.086	64	38.392		
Total	2480.985	65			

Lampiran 6.2

*Output Uji Normalitas dan Homogenitas Posttest***Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol****1. Output Normalitas data Posttest****One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

		eksperimen	kontrol
N		34	32
Normal Parameters ^a	Mean	62.9118	55.9062
	Std. Deviation	11.60817	7.19928
Most Extreme Differences	Absolute	.099	.144
	Positive	.080	.144
	Negative	-.099	-.124
Kolmogorov-Smirnov Z		.580	.814
Asymp. Sig. (2-tailed)		.890	.522
a. Test distribution is Normal.			

2. Output Homogenitas data Posttest**Test of Homogeneity of Variances**

nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
5.214	1	64	.026

ANOVA

nilai	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	809.031	1	809.031	8.553	.005
Within Groups	6053.454	64	94.585		
Total	6862.485	65			

Lampiran 6.3

Output Uji Homogenitas Data Angket Metakognitif Before
Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.210	1	64	.649

ANOVA

Nilai	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	.402	1	.402	.011	.918
Within Groups	2436.219	64	38.066		
Total	2436.621	65			

Lampiran 6.4

Output Uji Homogenitas Data Angket Metakognitif After Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Test of Homogeneity of Variances

Nilai

Levene Statistic	df1	df2	Sig.
.047	1	64	.829

ANOVA

Nilai	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	194.167	1	194.167	4.489	.038
Within Groups	2767.954	64	43.249		
Total	2962.121	65			

Lampiran 6.5

Output Uji *t* Independent Data Pretest dan Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Menggunakan SPSS 16**1. Output Uji *t* Independent Data Pretest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol****Group Statistics**

[DataSet0]

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai eksperimen	34	17.7647	7.18609	1.23240
kontrol	32	18.9688	4.92842	.87123

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
								Lower	Upper
nilai Equal variances assumed	3.357	.072	-1.20404	64	.433	-1.20404	1.52608	-4.25274	1.84465
nilai Equal variances not assumed			-1.20404	58.636	.428	-1.20404	1.50926	-4.22446	1.81637

2. Output Uji *t* Independent Data Posttest Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Group Statistics

kelas	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
nilai eksperimen	34	62.9118	11.60817	1.99078
nilai kontrol	32	55.9062	7.19928	1.27266

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
nilai	Equal variances assumed	5.214	.026	2.925	64	.005	7.00551	2.39535	2.22025	11.79078
	Equal variances not assumed			2.965	55.599	.004	7.00551	2.36282	2.27147	11.73956

Lampiran 6.6

Output Uji U Independent Data Angket Metakognitif Before dan After Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol Menggunakan SPSS 16

1. *Output Uji U Independent Data Angket Metakognitif Before* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Mann-Whitney Test

Ranks

kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
nilai eksperimen	34	33.41	1136.00
kontrol	32	33.59	1075.00
Total	66		

Test Statistics^a

	nilai
Mann-Whitney U	541.000
Wilcoxon W	1.136E3
Z	-.039
Asymp. Sig. (2-tailed)	.969

a. Grouping Variable: kelas

2. Output Uji *t* Independent Data Angket Metakognitif After Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Mann-Whitney Test

Ranks

kelas	N	Mean Rank	Sum of Ranks
nilai eksperimen	34	38.32	1303.00
kontrol	32	28.38	908.00
Total	66		

Test Statistics^a

	nilai
Mann-Whitney U	380.000
Wilcoxon W	908.000
Z	-2.109
Asymp. Sig. (2-tailed)	.035

a. Grouping Variable: kelas

Lampiran VII

7.1 Bukti Validasi Soal Kemampuan Kognitif, Angket Metakognitif Siswa, dan RPP

7.2 Lembar Observasi Kelas Pembelajaran IPA dengan Pendekatan *Reciprocal Teaching*

7.3 Surat Bukti Penelitian dari Sekolah

7.4 Surat Penelitian dari Pemda DIY

7.5 Surat Penelitian dari Gubernur

7.6 Bukti Seminar

7.7 Dokumentasi Penelitian

7.8 *Curriculum Vitae*

Lampiran 7.1

Surat Bukti Validasi

**LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Ariyanti
NIP : 11061988 000 02
Instansi : UIN Suka Yogyakarta

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik*" yang disusun oleh:

Nama : Indah Qonnaah
NIM : 12690033
Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas perangkat pembelajaran yang telah dibuat.

Yogyakarta, Maret 2016
Validator,



(..... Dwi Ariyanti)
NIP. 11061988 000 02

**LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Firanti, M.Pd

NIP : 0871031 201503 2 006

Instansi : P.Bio UIN Sunan Kalijaga

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik*" yang disusun oleh:

Nama : Indah Qonnaah

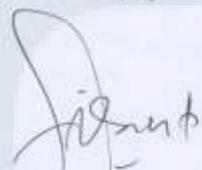
NIM : 12690033

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas perangkat pembelajaran yang telah dibuat.

Yogyakarta, Maret 2016

Validator,



(Annisa Firanti, M.Pd)

NIP. 0871031 201503 2 006

**LEMBAR VALIDASI
PERANGKAT PEMBELAJARAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Asih Widi W. m.pd*

NIP : *15840901 200512 2001*

Instansi : *UIN Sunan Kalijaga*

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa perangkat pembelajaran untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik*" yang disusun oleh:

Nama : *Indah Qonnaah*

NIM : *12690033*

Prodi : *Pendidikan Fisika*

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas perangkat pembelajaran yang telah dibuat.

Yogyakarta, *6 April*
Maret 2016
Validator,

(Signature)

(*Asih Widi W. m.pd*)

NIP. *15840901 200512 2001*

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET METAKOGNITIF SISWA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dwi Ariyanti

NIP : 11061988 000 02

Instansi : UIN Suka Yogyakarta

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa Angket Metakognitif siswa untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik*" yang disusun oleh:

Nama : Indah Qonnaah

NIM : 12690033

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan angket metakognitif siswa yang telah dibuat.

Yogyakarta, Maret 2016

Validator,



(.....
Dwi Ariyanti
.....)

NIP. 11061988 000 02

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET METAKOGNITIF SISWA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Fitriani, M.Pd

NIP : 19871031 201503 2 006

Instansi : P. BIO UIN Sunan Kalijaga

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa Angket Metakognitif siswa untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik*" yang disusun oleh:

Nama : Indah Qonnaah

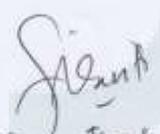
NIM : 12690033

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan angket metakognitif siswa yang telah dibuat.

Yogyakarta, Maret 2016

Validator,


(..... Annisa Fitriani, M.Pd)
NIP. 19871031 201503 2 006

**LEMBAR VALIDASI
ANGKET METAKOGNITIF SISWA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Asih Widi W, M.Pd*

NIP : *19840501 200512 2001*

Instansi : *UIN Sunan Kalijaga*

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa Angket Metakognitif siswa untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik*" yang disusun oleh:

Nama : *Indah Qonnaah*

NIM : *12690033*

Prodi : *Pendidikan Fisika*

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan angket metakognitif siswa yang telah dibuat.

Yogyakarta, *6 April* 2016
Validator,



(Asih Widi W, M.Pd)
NIP. *19840501 200512 2001*

**LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTTEST**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *IDHAM SYAH ALAM, M.Sc.*

NIP :

Instansi : *PRODI FISIKA UIN SUKA*

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik*" yang disusun oleh:

Nama : Indah Qonnaah

NIM : 12690033

Prodi : Pendidikan Fisika

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas soal yang telah dibuat.

Yogyakarta, 29 Meret 2016

Validator,



(IDHAM SYAH ALAM, M.Sc.)

NIP.

LEMBAR VALIDASI
SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : *Norma Sidiq Risdianto, M.Sc.*

NIP : *198706302015031003*

Instansi : *UIN Sunan Kalijaga*

Menerangkan bahwa telah memvalidasi instrumen yang berupa soal *pretest* dan *posttest* untuk keperluan skripsi yang berjudul "*Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTs N Yogyakarta 2 Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik*" yang disusun oleh:

Nama : *Indah Qonnaah*

NIM : *12690033*

Prodi : *Pendidikan Fisika*

Dengan harapan, komentar dan masukan yang telah diberikan dapat digunakan untuk menyempurnakan kualitas soal yang telah dibuat.

Yogyakarta, *23* Meret 2016

Validator,


(*Norma Sidiq Risdianto*, M.Sc)

NIP. *198706302015031003*

Lampiran 7.2

Lembar Observasi Kelas Pembelajaran IPA dengan Pendekatan *Reciprocal Teaching*

LEMBAR OBSERVASI KELAS PEMBELAJARAN IPA DENGAN PENDEKATAN
RECIPROCAL TEACHING

Nama Pengamat : *Hurul Afayati*
 Nama Sekolah : *MTs N Yogyakarta 2*
 Kelas/Semester : *VIII E/Genap*
 Pokok Bahasan : *Cahaya dan Alat Optik*
 Hari/Tanggal : *Kamis, 19 Mei 2016*
 Waktu : *Jam ke 5-6*
 Pertemuan Ke : *2*

Berilah tanda *checklist* pada skala yang sesuai dengan keadaan yang Anda amati!

No		Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Guru membuka pembelajaran dengan salam	✓		
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓		
3	Guru memberi apersepsi kepada siswa yang berkaitan dengan konsep materi pembelajaran	✓		
4	Guru menyampaikan aturan diskusi dan presentasi dengan jelas	✓		
5	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan menyampaikan pendapat	✓		
6	<i>Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok</i>	✓		
7	Guru mengecek hasil rangkuan setiap siswa pada saat diskusi	✓		
8	Guru mengarahkan siswa untuk memprediksi secara bersama tentang materi ataupun pertanyaan yang dibuat sebelumnya secara berkelompok dengan diskusi	✓		
9	Pada saat diskusi, guru membantu siswa mengklarifikasi materi yang kurang jelas	✓		
10	Guru memberi arahan untuk satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dengan cara <i>random</i>	✓		
11	Siswa mampu menjelaskan hasil diskusi/demonstrasi di depan kelas	✓		
12	Guru memastikan agar dialog aktif pada saat presentasi (<i>tanya jawab guru-siswa dengan siswa</i>)	✓		
13	Guru mengarahkan siswa/kelompok yang presentasi untuk lebih memperjelas konsep dalam materi	✓		
14	Guru memberi arahan agar siswa membuat pertanyaan yang belum dipahami terkait materi yang sudah dipelajari	✓		
15	Guru menginstruksikan siswa untuk kembali ke	✓		

	tempat duduk masing-masing			
16	Guru mengambil alih pembelajaran dan memberi penegasan dan menyampaikan informasi yang benar	✓		
17	Terdapat umpan balik antara guru dan siswa selama proses pembelajaran (terjadi tanya jawab)	✓		
18	Guru memberi kesempatan siswa untuk menyimpulkan hasil belajar	✓		
19	Guru memberikan arahan/tugas kepada siswa untuk membuat rangkuman pembelajaran	✓		
20	Guru memberi arahan agar siswa membuat pertanyaan yang belum dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
21	Guru menutup pembelajaran dengan salam	✓		

Yogyakarta, 19 Mei 2016

Observer,



(Nurul Hidayati)

LEMBAR OBSERVASI KELAS PEMBELAJARAN IPA DENGAN PENDEKATAN
RECIPROCAL TEACHING

Nama Pengamat : *Amira Budianti*
 Nama Sekolah : MTs N Yogyakarta 2
 Kelas/Semester : VIII E/Genap
 Pokok Bahasan : Cahaya dan Alat Optik
 Hari/Tanggal : *Senin, 23 Mei 2016*
 Waktu : *Jam ke-9 dan 10*
 Pertemuan Ke : *3*

Berilah tanda *checklist* pada skala yang sesuai dengan keadaan yang Anda amati!

No		Penilaian		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Guru membuka pembelajaran dengan salam	✓		
2	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran	✓	✓	
3	Guru memberi apersepsi kepada siswa yang berkaitan dengan konsep materi pembelajaran	✓		
4	Guru menyampaikan aturan diskusi dan presentasi dengan jelas	✓		
5	Guru memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan menyampaikan pendapat	✓		
6	Guru membagi siswa menjadi 6 kelompok	✓		
7	Guru mengecek hasil rangkuan setiap siswa pada saat diskusi	✓		
8	Guru mengarahkan siswa untuk memprediksi secara bersama tentang materi ataupun pertanyaan yang dibuat sebelumnya secara berkelompok dengan diskusi	✓		
9	Pada saat diskusi, guru membantu siswa mengklarifikasi materi yang kurang jelas	✓		
10	Guru memberi arahan untuk satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya dengan cara <i>me-random</i>	✓		
11	Siswa mampu menjelaskan hasil diskusi/demonstrasi di depan kelas	✓		
12	Guru memastikan agar dialog aktif pada saat presentasi (tanya jawab guru-siswa dengan siswa)	✓		
13	Guru mengarahkan siswa/kelompok yang presentasi untuk lebih memperjelas konsep dalam materi	✓		
14	Guru memberi arahan agar siswa membuat pertanyaan yang belum dipahami terkait materi yang sudah dipelajari	✓		
15	Guru menginstruksikan siswa untuk kembali ke	✓		

	tempat duduk masing-masing			
16	Guru mengambil alih pembelajaran dan memberi penegasan dan menyampaikan informasi yang benar	✓		
17	Terdapat umpan balik antara guru dan siswa selama proses pembelajaran (terjadi tanya jawab)	✓		
18	Guru memberi kesempatan siswa untuk menyimpulkan hasil belajar	✓		
19	Guru memberikan arahan/tugas kepada siswa untuk membuat rangkuman pembelajaran	✓		
20	Guru memberi arahan agar siswa membuat pertanyaan yang belum dipahami terkait materi yang akan dipelajari	✓		
21	Guru menutup pembelajaran dengan salam	✓		

Yogyakarta, 23 Mei 2016

Observer,


(Anisa B)

Lampiran 7.3

Surat Bukti Penelitian dari Sekolah



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KOTA YOGYAKARTA
MADRASAH TSANAWIYAH NEGERI YOGYAKARTA II
 Mendungan UH VII / 566 Telp. (0274) 379042 Yogyakarta 55163;
 Faksimili (0274) 410042, Website : www.mtsn2yogya.com; email : mtsn2yogya.co.id

SURAT KETERANGAN
 Nomor : B-4sy/Mts.12.01/TL.00/08/2016

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Jauhar Mukhlis Salistyanta, S.Ag
NIP	: 19670913 199603 1 002
Pangkat/golongan	: Pembina (IV/a)
Jabatan	: Kepala MTs Negeri Yogyakarta II Kota Yogyakarta

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

Nama	: Indah Qonnaah
NIM	: 12690033
Program Studi	: Pendidikan Fisika
Fakultas	: Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

yang bersangkutan benar-benar telah mengadakan penelitian pada tanggal 30 April - 24 Mei 2016 untuk penyusunan skripsi dengan judul proposal :

" Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching Terhadap Peningkatan Hasil Belajar dan Metakognitif Siswa MTsN Yogyakarta II Kelas VIII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Alat Optik"

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 2 Agustus 2016
Kepala,



Jauhar Mukhlis Salistyanta, S.Ag

Lampiran 7.4

Surat Penelitian dari Pemda DIY



Lampiran 7.5

Surat Penelitian dari Gubernur



Lampiran 7.6

Bukti Seminar

 Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga FM-STUINSK-BM-05-H/R0

BUKTI SEMINAR PROPOSAL

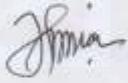
Nama : Indah Qoniah
NIM : 12690033
Semester : VIII
Jurusan/Program Studi : Pendidikan Fisika
Tahun Akademik : 2015/2016

Telah melaksanakan seminar proposal Skripsi pada tanggal 14 Maret 2016 dengan judul:

Efektivitas Pendekatan Reciprocal Teaching terhadap Peningkatan hasil belajar dan Meta Kognitif Siswa MTSN Yogyakarta 2 Kelas VII Putri Pokok Bahasan Cahaya dan Optik

Selanjutnya kepada mahasiswa tersebut supaya berkonsultasi kepada pembimbing berdasarkan hasil-hasil seminar untuk menyempurnakan proposal.

Yogyakarta, 14 Maret 2016
Pembimbing


Winarti, M.Pd.Si
NIP.19830315.200901.2.010

Lampiran 7.7**Dokumentasi Penelitian**

suasana kelas VIII E saat peneliti memberi arahan awal



Suasana pemberian arahan saat diskusi



Kegiatan Pembelajaran



Penyampaian Materi dari Siswa



Suasan *Pretest* Kelas Kontrol



Lampiran 7.8***Curriculum Vitae (CV)***

Nama : Indah Qonna'ah
 Tempat, Tanggal Lahir : Wonosobo, 25 Juni 1993
 Alamat : Sijeruk RT 06/19 Butuh, Kalikajar, Wonosobo
 No. HP : 085643762561
 E-mail : gonaahindah@gmail.com
 Golongan Darah : O
 Nama Bapak : Rohmat Abdul Hamid
 Nama Ibu : Siti Mahmudah

Riwayat Pendidikan:

Nama Sekolah	Tahun
SD 2 Beteng	2000-2002
SD 2 Butuh	2002-2006
SMP Takhasus AL-Quran	2006-2007
SMP Muhammadiyah Kertek	2007-2009
MAN 1 Wonosobo	2009-2012