



**PENERAPAN *BINGO REVIEW* DALAM MODEL
PEMBELAJARAN *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL)
UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN
MOTIVASI BELAJAR SISWA**

Skripsi

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

oleh

Hanna Azmi Fathin

4201411051

**JURUSAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2015

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi yang berjudul

Penerapan *Bingo Review* dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Motivasi Belajar Siswa

Disusun oleh

Hanna Azmi Fathin

4201411051

telah disetujui untuk diajukan ke sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 27 Agustus 2015

Semarang, 27 Agustus 2015

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Masturi, S.Pd., M.Si

NIP. 198103072006041002



Dr. Achmad Sopyan, M.Pd

NIP. 196006111984031001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Penerapan *Bingo Review* dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Motivasi Belajar Siswa

disusun oleh

Hanna Azmi Fathin

4201411051

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 27 Agustus 2015.

Panitia:



Sekretaris

Dr. Khumaedi, M.Si
NIP. 196306101989011022

Ketua Penguji

Dr. Khumaedi, M.Si

NIP. 196306101989011022

Anggota Penguji/
Pembimbing Utama

Dr. Masturi, S.Pd., M.Si
NIP. 198103072006041002

Anggota Penguji/
Pembimbing Pendamping

Dr. Achmad Sopyan, M.Pd
NIP. 196006111984031001

PERNYATAAN

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

Semarang, 27 Agustus 2015



Hanna Azmi Fathin

4201411051

MOTTO

Learn from yesterday, live for today, hope for tomorrow. The important thing is to not stop questioning; curiosity has its own reason for existing (Albert Einstein)

Lebih baik menyesali hal-hal yang telah kita lakukan, daripada menyesali hal-hal yang tidak kita coba lakukan (Lucile Ball)

Hiduplah seakan kamu akan mati besok, belajarlah seakan kamu hidup selamanya (Mahatma Gandhi)

PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan kepada :

- 1. Bapak Yasin dan Ibu Siti Aisyah, terima kasih atas segala do'a, cinta dan pengorbanannya;*
- 2. Adikku tersayang, Muhammad Urfi Zaky dan Atika Nur Fitriani;*
- 3. Nenek yang selalu menyemangatiku.*

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan nikmat-Nya yang senantiasa tercurah, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan *Bingo Review* dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Motivasi Belajar Siswa”

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, maka penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum., rektor Universitas Negeri Semarang;
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., dekan FMIPA Universitas Negeri Semarang;
3. Dr. Khumaedi, M.Si., ketua Jurusan Fisika FMIPA Universitas Negeri Semarang;
4. Dr. Sulhadi, M.Si., dosen wali yang telah memberikan arahan selama menempuh studi;
5. Dr. Masturi, S.Pd., M.Si., dosen pembimbing utama yang telah meluangkan waktu dan sabar membimbing penulis selama penyusunan skripsi ini;
6. Dr. Achmad Sopyan, M.Pd., dosen pembimbing pendamping yang memberikan motivasi, dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini;
7. Dosen Jurusan Fisika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama menempuh studi;
8. Bapak, ibu, adik, dan seluruh keluarga yang senantiasa memberikan dukungan dan motivasi;
9. Segenap guru, kepala sekolah, karyawan, siswa kelas X-MIA 2, X-MIA 3, dan XI-MIA 2 SMA Negeri 1 Karangtengah;

10. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak guna perbaikan tulisan berikutnya. Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberi manfaat bagi Almamater pada khususnya serta pembaca pada khususnya.

Semarang, 27 Agustus 2015

Penulis

Hanna Azmi Fathin

4201411051

ABSTRAK

Fathin, H.A. 2015. *Penerapan Bingo Review dalam Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Motivasi Belajar Siswa*. Skripsi, Jurusan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Masturi, S.Pd., M.Si., dan Pembimbing Pendamping Dr. Achmad Sopyan, M.Pd.

Kata Kunci : *Bingo Review*, *Problem Based Learning*, Penguasaan Konsep, Motivasi Belajar Siswa.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen yang dimaksudkan untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep dan motivasi belajar siswa pada materi alat-alat optik. Berdasarkan hasil observasi di SMA Negeri 1 Karangtengah data nilai belajar kelas X-MIA 1 diperoleh nilai rata-rata kelas adalah 57,75 dengan ketuntasan belajar dalam satu kelas ada 17 siswa dari 40 siswa dan kurangnya motivasi belajar siswa pada kegiatan pembelajaran. Salah satu metode yang dapat membantu siswa adalah dengan penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*. Penelitian dilakukan di dua kelas yaitu kelas X-MIA 2 sebagai kelas kontrol dan X-MIA 3 sebagai kelas eksperimen. Pengukuran motivasi belajar pada dua kelas tersebut dilakukan dengan dua cara yaitu, pertama diberikan angket berisi 25 butir pernyataan yang diberikan siswa sebelum *treatment* dan sesudah *treatment*, kedua dilakukan observasi pada saat *treatment* berlangsung oleh tiga observer termasuk didalamnya guru mata pelajaran fisika. Penguasaan konsep siswa diukur melalui tes tertulis (*pretest* dan *posttest*) berupa sepuluh butir soal uraian. Berdasarkan analisis uji *gain*, penguasaan konsep siswa pada kelas kontrol memperlihatkan peningkatan yang sedang yaitu sebesar 0,32 sedangkan pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang sedang sebesar 0,38. Hasil observasi perlakuan akhir (*final treatment*) menunjukkan peningkatan yang sedang $\langle g \rangle = 0,39$ pada kelas kontrol serta $\langle g \rangle = 0,50$ untuk kelas eksperimen. Hal serupa ditunjukkan dari hasil analisis angket dengan memperlihatkan peningkatan yang rendah $\langle g \rangle = 0,14$ pada kelas kontrol serta $\langle g \rangle = 0,18$ pada kelas eksperimen. Hasil analisis menunjukkan bahwa nilai motivasi belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Perbedaan besarnya nilai pengukuran motivasi belajar siswa antara instrumen angket dan observasi sebagian besar disebabkan keterbatasan waktu untuk mengisi angket sehingga siswa tidak teliti dalam menjawab 25 butir pernyataan yang diberikan. Hasil uji t menunjukkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikansi 5% yang memperlihatkan bahwa terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berdasarkan hasil analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan penguasaan konsep dan motivasi belajar siswa.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Batasan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Penegasan Istilah	6
1.7. Sistematika Penulisan Skripsi	7
2. TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. <i>Bingo Review</i>	9
2.2. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	13
2.3. <i>Bingo Review</i> dalam model pembelajaran <i>problem Based Learning</i>	17
2.4. Penguasaan Konsep	19
2.5. Motivasi Belajar	23
2.6. Kerangka Berpikir	26
2.7. Hipotesis	27

3. METODE PENELITIAN	28
3.1. Lokasi dan Subjek Penelitian	28
3.2. Variabel Penelitian	29
3.3. Desain Penelitian	29
3.4. Prosedur Penelitian	31
3.5. Metode Pengumpulan Data	34
3.6. Instrumen Penelitian	35
3.7. Analisis Instrumen Penelitian	37
3.8. Metode Analisis Data	42
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1. Hasil Penelitian Tahap Awal	49
4.2. Hasil Penelitian Tahap Akhir	51
4.3. Pembahasan.....	64
5. PENUTUP	75
5.1. Simpulan	75
5.2. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77
LAMPIRAN	80

DAFTAR TABEL

Tabel

2.1	Sintaksis untuk <i>Problem Based Learning</i>	16
3.1	Rincian Populasi Penelitian	28
3.2	Pedoman Penskoran Tes Uraian	35
3.3	Kriteria Angket Motivasi Belajar Siswa	36
3.4	Kriteria Observasi Motivasi Belajar Siswa	36
3.5	Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba	38
3.6	Kriteria Reabilitas Soal	39
3.7	Kriteria Tingkat Kesukaran	39
3.8	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba	40
3.9	Kriteria Daya Pembeda	40
3.10	Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba	41
3.11	Kriteria Faktor <i>Gain</i> (g)	45
4.1	Hasil Analisis Uji Homogenitas	49
4.2	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas Kontrol	52
4.3	Hasil Perhitungan Uji Normalitas Kelas Eksperimen	52
4.4	Hasil Uji Kesamaan Dua Varians	53
4.5	Hasil Uji <i>Gain</i> Penguasaan Konsep	53
4.6	Hasil Uji <i>Gain</i> Penguasaan Konsep Berdasarkan Kelas	54
4.7	Hasil Uji Perbedaan Rata-Rata	54
4.8	Diskripsi Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol	57
4.9	Diskripsi Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen	58
4.10	Hasil Analisis Uji <i>Gain</i> Angket Awal dan Angket Akhir	58
4.11	Hasil Uji <i>Gain</i> Observasi Pertemuan ke-1 dan Pertemuan ke-2 Kelas Kontrol	59
4.12	Hasil Uji <i>Gain</i> Observasi Pertemuan ke-1 dan Pertemuan ke-2 Kelas Eksperimen	60
4.13	Hasil Uji <i>Gain</i> Observasi Pertemuan ke-2 dan Pertemuan ke-3 Kelas Kontrol	60

4.14 Hasil Uji <i>Gain</i> Observasi Pertemuan ke-2 dan Pertemuan ke-3 Kelas Eksperimen	61
4.15 Hasil Uji <i>Gain</i> Observasi Pertemuan ke-1 dan Pertemuan ke-3 Kelas Kontrol	62
4.16 Hasil Uji <i>Gain</i> Observasi Pertemuan ke-1 dan Pertemuan ke-3 Kelas Eksperimen	62

DAFTAR GAMBAR

Gambar

2.1	Level Ranah Kognitif Menurut Revisi Taksonomi Bloom	21
2.2	Kerangka Berpikir	26
3.1	Skema Prosedur Penelitian	33
4.1	Perbandingan Hasil <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	51
4.2	Hasil Analisis Angket Peningkatan Motivasi Belajar Siswa	55
4.3	Hasil Analisis Observasi Peningkatan Motivasi Belajar Kelas Kontrol	56
4.4	Hasil Analisis Observasi Peningkatan Motivasi Belajar Kelas Eksperimen	56
4.5	Hasil Analisis Observasi Peningkatan Motivasi Belajar Tiap Pertemuan	57
4.6	Diagram Peningkatan Tiap Indikator Motivasi Belajar Kelas Kontrol	63
4.7	Diagram Peningkatan Tiap Indikator Motivasi Belajar Kelas Eksperimen	63

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	
1. Silabus	81
2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	84
3. Kisi-kisi Soal Uji Coba	90
4. Soal Uji Coba	92
5. Kriteria Penskoran Soal Uji Coba	106
6. Daftar Kode Responden Kelas Uji Coba	111
7. Analisis Soal Uji Coba	112
8. Perhitungan Validitas	114
9. Perhitungan Reliabilitas	116
10. Perhitungan Tingkat Kesukaran	117
11. Perhitungan Daya Pembeda Soal	118
12. Lembar Diskusi Siswa (LDS)	119
13. Kisi-kisi Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	134
14. Soal <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	136
15. Lembar Observasi Motivasi Belajar	138
16. Kisi-kisi Instrumen Lembar Observasi Motivasi Belajar	142
17. Kriteria Penilaian Lembar Observasi Motivasi Belajar	143
18. Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar	147
19. Angket Motivasi Siswa Terhadap Pelajaran	149
20. Daftar Nilai Akhir Semester Ganjil	151
21. Uji Homogenitas Populasi	152
22. Daftar Kode Responden	153
23. Daftar Nilai Ujian Akhir Semester Ganjil Kelas Kontrol	154
24. Daftar Nilai Ujian Akhir Semester Ganjil Kelas Eksperimen	155
25. Daftar Nilai <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	156
26. Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kelas Kontrol	157
27. Daftar Nilai <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	158
28. Uji Normalitas Data <i>Pretest</i> Kelas Eksperimen	159
29. Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	160

30. Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelas Kontrol	161
31. Daftar Nilai <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	162
32. Uji Normalitas Data <i>Posttest</i> Kelas Eksperimen	163
33. Uji <i>Gain</i> Peningkatan Penguasaan Konsep Kelas Kontrol	164
34. Uji <i>Gain</i> Peningkatan Penguasaan Konsep Kelas Eksperimen	165
35. Uji Kesamaan Dua Varians Nilai <i>Posttest</i>	166
36. Uji Kesamaan Dua Varians Nilai <i>Posttest</i>	167
37. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata Penguasaan Konsep Antara Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	168
38. Daftar Nilai Angket Awal Motivasi Belajar Kelas Kontrol	169
39. Daftar Nilai Angket Akhir Motivasi Belajar Kelas Kontrol	171
40. Uji <i>Gain</i> Angket Motivasi Belajar Kelas Kontrol	173
41. Daftar Nilai Angket Awal Motivasi Belajar Kelas Eksperimen	174
42. Daftar Nilai Angket Akhir Motivasi Belajar Kelas Eksperimen	176
43. Uji <i>Gain</i> Angket Motivasi Belajar Kelas Eksperimen	178
44. Analisis Observasi Motivasi Belajar Kelas Kontrol Pertemuan ke-1	179
45. Analisis Observasi Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Pertemuan ke-1	180
46. Analisis Observasi Motivasi Belajar Kelas Kontrol Pertemuan ke-2	181
47. Analisis Observasi Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Pertemuan ke-2	182
48. Analisis Observasi Motivasi Belajar Kelas Kontrol Pertemuan ke-3	183
49. Analisis Observasi Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Pertemuan ke-3	184
50. Hasil Analisis Uji <i>Gain</i> Observasi Motivasi Belajar Kelas Kontrol Pertemuan Ke-1 dan Ke-2	185
51. Hasil Analisis Uji <i>Gain</i> Observasi Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-1 dan Ke-2	186

52. Hasil Analisis Uji <i>Gain</i> Observasi Motivasi Belajar Kelas Kontrol Pertemuan Ke-2 dan Ke-3	187
53. Hasil Analisis Uji <i>Gain</i> Observasi Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-2 dan Ke-3	188
54. Hasil Analisis Uji <i>Gain</i> Observasi Motivasi Belajar Kelas Kontrol Pertemuan Ke-1 dan Ke-3	189
55. Hasil Analisis Uji <i>Gain</i> Observasi Motivasi Belajar Kelas Eksperimen Pertemuan Ke-1 dan Ke-3	190
56. Hasil Analisis Uji <i>Gain</i> Tiap Indikator Motivasi Belajar Siswa Kelas Kontrol	191
57. Hasil Analisis Uji <i>Gain</i> Tiap Indikator Motivasi Belajar Siswa Kelas Eksperimen	192
58. Dokumentasi Penelitian	193
59. Tampilan <i>Bingo Review</i>	194
60. Surat-surat Penelitian	195

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Abad 21 merupakan era globalisasi yang dicirikan oleh pergerakan pekerja serta produk ilmu pengetahuan dan teknologi yang melintasi batas internasional. Globalisasi membawa perubahan budaya, politik dan lingkungan (Sukardiyono, *et al.*, 2011: 2). Globalisasi terjadi dikarenakan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi sangat pesat yang akan mempersempit ruang dan waktu. Akibatnya terjadi pertukaran informasi di berbagai belahan dunia dengan mudah serta dalam waktu relatif singkat. Persaingan terjadi di berbagai bidang diantaranya jasa, produk teknologi, dan tenaga kerja tidak lagi bersifat lokal tetapi global. Agar keberadaan suatu bangsa terjamin maka bangsa tersebut harus memiliki daya saing terhadap bangsa-bangsa lain.

Pada abad ini, pendidikan memegang peran penting bagi suatu bangsa untuk mempersiapkan generasi muda agar sanggup bersaing dengan bangsa lain. Pendidikan yang bermutu akan membentuk generasi muda yang berkualitas. Namun, hasil survei *Programme for International Student Assessment* (PISA) 2012 dalam matematika, sains, dan membaca yang diselenggarakan *Organisation for Economic Co-operation and Development*. Perwakilan siswa Indonesia menempati peringkat ke-64 dari 65 negara yang disurvei (Driana, 2012: 6). Mayoritas siswa Indonesia belum mencapai level 2 untuk matematika (75,7%) dan sains (66,6%) yang lebih memprihatinkan, 42,3% siswa bahkan belum mencapai level kecakapan terendah (level 1) untuk matematika dan 24,7% untuk

sains. Hasil peninjauan oleh PISA 2012 tersebut memperlihatkan masih rendahnya prestasi belajar sains termasuk di dalamnya mata pelajaran fisika.

Generasi muda perlu dipersiapkan sejak dini untuk menghadapi era industrialisasi dan globalisasi. Perlu diperlakukan suatu pendekatan pembelajaran yang mampu beradaptasi dengan tuntutan dunia kerja. Institusi pendidikan belakangan ini menyadari perlunya pemberlakuan pendekatan pembelajaran yang tidak berpusat pada pengajar (*teacher centered*) tetapi lebih menekankan pada *learner centered* (berpusat pada siswa). Adanya pemberlakuan pendekatan *learner centered* berperan dalam membentuk kompetensi kualitas lulusan yang sesuai dengan kebutuhan lingkungan kerja di era globalisasi. Model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan salah satu metode pembelajaran yang banyak digunakan dalam pembelajaran berpusat pada siswa (*learner centered*).

Savery, sebagaimana dikutip oleh Juliawan (2012), *Problem Based Learning* adalah sebuah model pembelajaran yang berpusat kepada siswa. Siswa didorong untuk melaksanakan penelitian, mengintegrasikan teori dengan praktek pada dunia nyata. Serta belajar mengaplikasikan pengetahuan dan ketrampilan untuk menghasilkan sebuah solusi yang tepat terhadap sebuah masalah yang terdefinisi. Adapun masalah yang diberikan kepada siswa yakni permasalahan yang dialami atau pengalaman sehari-hari siswa. Agar dapat dapat memecahkan masalah, siswa perlu menguasai konsep dan menerapkannya dalam pemecahan masalah.

Miarso dalam Rusmono (2012: 4), mengemukakan bahwa pembelajaran adalah salah satu usaha yang disengaja, bertujuan, dan terkendali agar orang lain belajar atau terjadi perubahan relatif menetap pada diri orang lain. Usaha ini dapat

dilakukan oleh seseorang maupun tim yang mempunyai suatu kemampuan dalam merancang dan mengembangkan sumber belajar yang ditentukan. Kompetensi yang dipunyai setelah pembelajaran merupakan hasil belajar termasuk di dalamnya penguasaan konsep. Penguasaan konsep adalah usaha yang harus dilakukan oleh siswa dalam merekam dan mentransfer kembali sejumlah informasi dari materi pelajaran tertentu. Informasi tersebut digunakan dalam memecahkan masalah, menganalisa, dan menginterpretasikan pada suatu kejadian.

Pembelajaran pada hakekatnya merupakan proses komunikasi antara guru dan siswa. Apabila saat pembelajaran siswa menjadi komunikator terhadap siswa lainnya dan pengajar sebagai fasilitator akan tercipta proses interaksi yang sangat tinggi (Hamdani, 2011: 72). Agar tidak terjadi kemungkinan salah komunikasi, pengajar memerlukan *media* sebagai sarana perantara. Fathurrohman & Sutikno (2009: 65), mengatakan media pada aktivitas pembelajaran didefinisikan sebagai suatu yang dapat membawa informasi beserta pengetahuan pada interaksi yang berlangsung antara pengajar dan siswa. Media bertujuan menumbuhkan motivasi belajar, keaktifan, dan mempercepat siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Ginnis (2007: 87), menyebutkan *Bingo* merupakan suatu cara baru dan menyenangkan untuk memperkuat konsep dan kosa kata kunci. *Bingo Review* merupakan media atau sarana yang dapat digunakan saat memotivasi siswa guna meningkatkan penguasaan konsep. Senada dengan pernyataan Ginnis, hasil penelitian Oktafia *et al.* (2014), menyebutkan bahwa pemahaman konsep matematis siswa dengan menerapkan strategi pembelajaran aktif tipe *bingo review* lebih baik daripada pemahaman konsep matematis siswa dengan menerapkan

pembelajaran konvensional. Pembelajaran konvensional yang dimaksud adalah pembelajaran yang berpusat pada pengajar (*teacher centered*).

Hasil observasi awal di SMA Negeri 1 Karangtengah mengidentifikasi bahwa rata-rata hasil belajar siswa masih tergolong rendah. Kondisi ini terlihat dari hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika masih dibawah 60%. Kurangnya minat dan masih rendahnya motivasi belajar siswa pada mata pelajaran sains termasuk fisika menyebabkan rendahnya hasil belajar. Diperlukan suatu variasi pendekatan pembelajaran untuk meningkatkan penguasaan konsep dan motivasi belajar siswa.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penulis melakukan penelitian tentang pembelajaran fisika berbasis masalah dengan berjudul **Penerapan *Bingo Review* dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Motivasi Belajar Siswa.**

1.2 Rumusan Masalah

Dari paparan latar belakang diatas, dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana penguasaan konsep siswa setelah penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*?
2. Bagaimana motivasi belajar siswa setelah penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini antara lain sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui bagaimana penguasaan konsep siswa setelah penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*.
2. Untuk mengetahui bagaimana motivasi belajar siswa setelah penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*.

1.4 Batasan Penelitian

Agar penelitian ini dapat mencapai sasaran dan tujuan yang diharapkan secara optimal, maka perlu adanya pembatasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini terbatas pada penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* pada materi alat-alat optik untuk siswa kelas X SMA.
2. Penelitian ini untuk meningkatkan penguasaan konsep dan motivasi belajar siswa dengan berbantuan *Bingo Review* sebagai strategi untuk pengulangan materi kembali.
3. Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini adalah hasil belajar ranah kognitif.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini meliputi :

1. Bagi Siswa
 - a. Membantu siswa dalam meningkatkan penguasaan konsep dengan diterapkannya *Bingo Review* pada model pembelajaran *problem based learning*.
 - b. Meningkatkan hasil belajar, minat dan partisipasi siswa pada materi yang disampaikan.

- c. Meningkatkan minat dan partisipasi siswa saat kegiatan pembelajaran.
2. Bagi Guru
 - a. Menambah wawasan bagi guru mengenai media baru dan menyenangkan yang bermanfaat di dalam proses belajar mengajar.
 - b. Menambah wawasan bagi guru untuk menerapkan strategi pembelajaran inovatif guna memajukan mutu pendidikan.
 3. Bagi Sekolah
 - a. Memberi sumbangan dalam rangka perbaikan sistem proses belajar mengajar pada mata pelajaran fisika.
 4. Bagi Penulis
 - a. Menambah pengalaman dalam melaksanakan pembelajaran yang aktif, kreatif, inovatif dan menyenangkan.
 - b. Menambah wawasan mengenai variasi cara meninjau ulang materi yang menyenangkan saat proses pembelajaran di kelas.

1.6 Penegasan Istilah

1.6.1 *Bingo Review*

Bingo Review diartikan sebagai strategi yang digunakan untuk membantu memperkuat istilah-istilah yang telah diperoleh selama menempuh mata pelajaran dengan menggunakan format permainan *Bingo* (Silberman, 1996: 265). *Bingo Review* pada penelitian ini merupakan strategi meninjau ulang materi pelajaran yang sebelumnya dipelajari saat kegiatan pembelajaran dilaksanakan.

1.6.2 *Problem Based Learning*

Problem Based Learning atau pembelajaran berbasis masalah adalah cara menyajikan pelajaran dengan mendorong siswa untuk mencari dan memecahkan

suatu permasalahan dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran (Hamdani, 2011: 84). Model pembelajaran *Problem Based Learning* ditandai oleh siswa yang bekerja berpasangan maupun membentuk kelompok kecil guna menyelesaikan permasalahan pada kehidupan dunia nyata sesuai dengan tujuan pada kegiatan pembelajaran.

1.6.3 Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu suatu kemampuan berpikir siswa untuk mengetahui benar dan dapat menerapkan sebagai respon dari kegiatan pembelajaran pada pokok bahasan tertentu yang dipelajari. Penguasaan konsep yang diukur berdasarkan Taksonomi Revisi-Bloom meliputi aspek mengingat (C1), memahami (C2), mengaplikasikan (C3), dan menganalisis (C4).

1.6.4 Motivasi Belajar

Motivasi atau minat belajar merupakan suatu hasrat untuk belajar dari seorang individu. Seorang siswa dapat belajar secara lebih efisien apabila ia berusaha untuk belajar secara maksimal. Artinya, ia memotivasi dirinya sendiri (Hamdani, 2011: 290). Motivasi belajar siswa dapat dibangkitkan, ditingkatkan, dan dipelihara oleh berbagai faktor, seperti penggunaan model pembelajaran ataupun media. Beberapa ciri-ciri motivasi belajar yang diteliti meliputi ketekunan menghadapi tugas, ulet menghadapi kesulitan, menunjukkan minat, dan dapat mempertahankan pendapatnya.

1.7 Sistematika Penulisan Skripsi

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

1. Bagian Pendahuluan

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

2. Bagian Isi

Bagian isi skripsi terdiri dari lima bab, yaitu :

Bab I : Pendahuluan berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

Bab II : Tinjauan Pustaka berisi teori-teori yang membahas tentang *Bingo Review*, model pembelajaran *Problem Based Learning*, *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*, Penguasaan Konsep, motivasi belajar, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.

Bab III : Metode Penelitian berisi lokasi dan subjek penelitian, variabel penelitian, desain penelitian, prosedur penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis instrumen penelitian, dan metode analisis data.

Bab IV : Hasil penelitian dan pembahasan berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

Bab V : Simpulan dan saran berisi tentang simpulan dan saran dalam penelitian.

3. Bagian Akhir

Bagian akhir pada skripsi berisi daftar pustaka dan lampiran.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Bingo Review*

2.1.1 Pengertian *Bingo Review*

Bingo adalah sejenis permainan komunitas dimana nomor-nomor disebutkan secara acak dan pemain memberi tanda nomor tersebut pada kupon yang telah disediakan sehingga terbentuk pola-pola tertentu baik vertikal, horizontal atau diagonal (Wazieroh, 2009: 14). Kata bingo sendiri berasal dari kebiasaan para pemenang menggunakan kata “*Bingo*” untuk menunjukkan mereka telah membentuk suatu pola. *Bingo Review* merupakan suatu strategi permainan yang dapat menunjang kegiatan pembelajaran. Hasil penelitian Tietze (2007) menunjukkan siswa yang menggunakan *Bingo* pada pembelajaran mencapai nilai rata-rata yang lebih baik. Penggunaan *Bingo* juga mampu meningkatkan interaksi antara siswa dengan materi pembelajaran. Hasil penelitian Rohmiati & Supriyono (2012) menyebutkan bahwa penerapan permainan *Bingo* pada kelas VIII SMPN 2 Jombang meningkatkan hasil belajar siswa.

Review adalah suatu kegiatan meninjau ulang apa yang telah dipelajari dan dipahami. Menurut Nasution (1995: 62), dalam kegiatan *Review* kita bisa melakukan *active recall*, yaitu menyatakan kembali sesuatu yang baru saja dipelajari tanpa melihat buku. Kegiatan ini dapat melatih untuk mengingat, dan merupakan tes untuk menyelidiki hingga dikuasai.

Bingo Review dalam penelitian ini adalah suatu modifikasi permainan yang digunakan untuk meninjau ulang dan memperkuat materi pada akhir kegiatan pembelajaran. Permainan berakhir apabila terdapat kelompok yang berhasil membentuk pola vertikal, horizontal, diagonal atau ketika pertanyaan habis.

2.1.2 Sejarah Singkat *Bingo Review*

Strategi meninjau ulang materi berlangsung pada akhir kegiatan pembelajaran. Strategi meninjau ulang dengan memodifikasi permainan *Bingo* ini dipelopori oleh guru besar kajian Psikologi Pendidikan di Tempel University dengan Spesialisasi Psikologi Pengajaran yaitu Dr. Melvin L. Silberman. Silberman memiliki reputasi Internasional dalam bidang belajar aktif serta mengembangkan berbagai strategi dalam kegiatan pembelajaran. *Bingo Review* merupakan salah satu strategi yang dikembangkannya untuk meninjau ulang pada akhir kegiatan pembelajaran.

2.1.3 *Bingo Review* Sebagai Media

Media berperan penting guna mencapai tujuan pembelajaran. Menurut Fathurrohman & Sutikno (2009: 65), media berasal dari bahasa latin *medium* yang secara harfiah berarti ‘tengah’, ‘perantara’, atau ‘pengantar.’ Pada aktivitas pembelajaran, media didefinisikan sebagai suatu pembawa informasi serta pengetahuan dalam interaksi yang berlangsung antara pendidik dan siswa.

Bingo Review merupakan media hasil modifikasi dari permainan *Bingo*. Menurut Sadiman *et al.* (2008: 78-80) sebagai sebuah bentuk media yang digunakan dalam pendidikan, permainan mempunyai beberapa kelebihan sebagai berikut:

1. Permainan adalah suatu yang menyenangkan untuk dilakukan, sesuatu yang menghibur.
2. Permainan memungkinkan adanya partisipasi aktif dari siswa untuk belajar.
3. Permainan dapat memberikan umpan balik langsung.
4. Permainan memungkinkan penerapan konsep-konsep ataupun peran-peran ke dalam situasi dan peran yang sebenarnya di masyarakat.
5. Permainan bersifat luwes, dapat dipakai untuk berbagai tujuan pendidikan.
6. Permainan dapat dengan mudah dibuat dan diperbanyak.

2.1.4 Pelaksanaan *Bingo Review*

Menurut Silberman (1996: 206-207), adapun langkah pembelajaran dengan pendekatan *Bingo Review* dengan menggunakan matriks 5×5 :

- a) Guru menyusun sejumlah 24 atau 25 pertanyaan mengenai materi pelajaran yang bisa dijawab dengan istilah baku yang digunakan dalam mata pelajaran.
- b) Guru menyortir pertanyaan menjadi 5 tumpukan.
- c) Guru membagikan *Bingo Review* pada tiap siswa. Kartu-kartu ini serupa dengan kartu *Bingo* yang berisi nomor-nomor pada tiap celah dalam matriks 5×5 (celah tengah 'kosong').

- d) Guru membaca sebuah pertanyaan dengan angka terkait. Jika seorang siswa memiliki angkanya dan menjawab dengan benar, maka dia dapat mengisi celah tersebut.
- e) Bila seseorang siswa telah memperoleh lima jawaban benar dalam sebuah deretan (horizontal, vertikal maupun diagonal), siswa tersebut boleh meneriakan kata “Bingo”. Permainan diteruskan hingga ke-24 pertanyaan tersebut selesai dibacakan.

Pada penelitian ini pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *Bingo Review* menggunakan matriks 3×3 serta kartu diberikan pada tiap kelompok. Pertanyaan yang disusun tidak hanya bisa dijawab menggunakan istilah baku pada materi pelajaran, tetapi juga dapat dijawab siswa dengan uraian singkat.

2.1.5 Kelebihan dan Kekurangan *Bingo Review*

Menurut Wazieroh (2009: 16), kelebihan dan kekurangan media *Bingo Review* sebagai berikut:

- a. Kelebihan
 - 1. Penerapan strategi *Bingo Review* membuat guru mengetahui sejauh mana siswa menguasai materi pelajaran yang telah disampaikan.
 - 2. Strategi pengulangan kembali menggunakan *Bingo Review* dianggap sangat efektif dalam mempertajam ingatan siswa tentang materi yang telah diajarkan.
 - 3. Lebih memotivasi pembelajaran aktif secara berkelompok.
- b. Kelemahan
 - 1. Strategi pengulangan *Bingo Review* menggunakan konsep permainan sehingga siswa cenderung tidak terkondisi.

2.2 Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

2.2.1 Definisi *Problem Based Learning*

Metode *Problem Based Learning* adalah suatu cara menyajikan pelajaran dengan mendorong siswa untuk mencari dan memecahkan suatu masalah atau persoalan dalam rangka pencapaian tujuan pembelajaran. Metode ini diciptakan seorang ahli didik berkebangsaan Amerika yang bernama John Dewey (Hamdani, 2011: 84).

Problem Based Learning dirancang terutama untuk membantu siswa mengembangkan keterampilan berpikir, ketrampilan menyelesaikan masalah, dan keterampilan intelektualnya; mempelajari peran-peran orang dewasa dengan mengalaminya melalui berbagai situasi riil atau situasi yang disimulasikan; dan menjadi pelajar yang mandiri dan otonom (Arends, 2008: 43). Pembelajaran dengan menggunakan *Problem Based Learning* dapat meningkatkan prestasi belajar siswa. Hal ini diperkuat dari hasil penelitian Wulandari & Surjono (2013) yang menunjukkan bahwa *Problem Based Learning* dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Penelitian Lestari (2012) menyebutkan pembelajaran berbasis masalah merupakan salah satu model pembelajaran yang memberikan pengaruh positif terhadap peningkatan hasil belajar fisika terutama bagi siswa yang memiliki motivasi belajar tinggi.

Berdasarkan definisi diatas, *Problem Based Learning* adalah suatu model pembelajaran yang mendorong siswa memecahkan masalah. Masalah yang disajikan membantu siswa untuk memiliki kemampuan berpikir tinggi, kemampuan memecahkan masalah dan berkomunikasi. Kemampuan ini menunjang prestasi serta daya saing siswa dalam dunia kerja di era globalisasi.

2.2.2 Ciri-ciri *Problem Based Learning*

Menurut Arends (2008: 42-43), model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki karakteristik sebagai berikut:

a) Pertanyaan atau masalah perangsang

Problem Based Learning mengorganisasikan pengajaran seputar pertanyaan atau masalah yang penting secara sosial dan bermakna secara personal bagi siswa. Siswa menghadapi berbagai situasi kehidupan nyata yang tidak dapat diberi jawaban-jawaban sederhana dan membutuhkan berbagai solusi untuk menyelesaikannya.

b) Fokus interdisipliner

Problem Based Learning dapat dipusatkan pada subjek tertentu (sains, matematika, sejarah) tetapi masalah yang diinvestigasi dipilih karena solusinya menuntut siswa untuk menggali banyak subjek.

c) Investigasi autentik

Problem Based Learning menuntut siswa melakukan investigasi *autentik* yang bertujuan menemukan solusi untuk tiap masalah. Siswa harus mengumpulkan dan menganalisis informasi, melaksanakan eksperimen (bilamana mungkin), membuat inferensi, dan menarik kesimpulan. Metode investigatif yang digunakan bergantung pada sifat masalah yang diteliti.

d) Produksi artefak dan exhibit

Problem Based Learning menuntut siswa mengkonstruksikan produk dalam bentuk *artefak* dan peragaan yang menjelaskan atau merepresentasikan solusi mereka. Produk itu bisa berbentuk debat, laporan, model fisik, video, atau program komputer. Karya nyata pelajaran

direncanakan oleh siswa untuk didemonstrasikan kepada orang lain mengenai apa yang telah dipelajari.

e) Kolaborasi

Problem Based Learning ditandai oleh siswa yang bekerja bersama-sama membentuk kelompok-kelompok kecil. Bekerja secara berkelompok memberikan motivasi untuk keterlibatan secara berkelanjutan dalam tugas-tugas kompleks. Meningkatkan kesempatan untuk melakukan penyelidikan dan dialog bersama serta mengembangkan berbagai ketrampilan sosial.

2.2.3 Tujuan *Problem Based Learning*

Menurut Smith sebagaimana yang dikutip oleh Amir (2009: 27-29), model pembelajaran *Problem Based Learning* memiliki tujuan sebagai berikut :

- a) Menjadi lebih ingat dan meningkatkan pemahamannya pada materi pelajaran.
- b) Meningkatkan fokus pada pengetahuan yang relevan.
- c) Mendorong untuk berpikir.
- d) Membangun kerja tim, kepemimpinan, dan ketrampilan sosial.
- e) Membangun kecakapan belajar (*life-long learning skill*).
- f) Memotivasi pembelajar.

2.2.4 Kelebihan *Problem Based Learning*

Menurut Hamdani (2011: 84), *Problem Based Learning* sebagai suatu model pembelajaran memiliki kelebihan, antara lain:

- a) Melatih siswa untuk mendesain suatu penemuan.
- b) Berpikir dan bertindak kreatif.
- c) Memecahkan masalah yang dihadapi secara realistis.

- d) Mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan.
- e) Menafsirkan dan mengevaluasi hasil pengamatan.
- f) Merangsang perkembangan berpikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.
- g) Membuat pendidikan sekolah lebih relevan dengan kehidupan dalam dunia kerja.

2.2.5 Sintaks *Problem Based Learning*

Menurut Jufri (2010: 72), tahap-tahap dalam pembelajaran *Problem Based Learning* di tunjukkan Tabel 2.1 sebagai berikut:

Tabel 2.1 Sintaksis untuk *Problem Based Learning*

<i>Fase</i>	<i>Perilaku Guru</i>
Fase 1: <i>Orientasi siswa kepada masalah</i>	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivasi pemecahan masalah yang dipilihnya.
Fase 2: <i>Mengorganisasi siswa untuk belajar</i>	Guru membantu peserta didik mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
Fase 3: <i>Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok</i>	Guru mendorong peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
Fase 4: <i>Mengembangkan dan menyajikan hasil karya</i>	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan, video, dan model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
Fase 5: <i>Mengembangkan dan mengevaluasi proses pemecahan masalah</i>	Guru membantu peserta didik untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan

2.3 *Bingo Review* dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning*

Penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* ini dapat dilakukan dalam kelompok kecil dengan memberikan suatu masalah yang terkait dengan kehidupan sekitar untuk diselesaikan bersama-sama. Pada akhir pembelajaran menggunakan *Bingo Review* untuk meninjau ulang materi yang telah dipelajari sebelumnya. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pembelajaran antara lain:

1. Membuat kelompok kecil yang terdiri dari 4-5 siswa.
2. Guru menjelaskan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai.

Pada tahap ini, setiap siswa akan mengetahui tujuan dalam kegiatan pembelajaran serta siswa dapat mempersiapkan hal-hal yang dibutuhkan untuk mencapainya.

3. Guru memberikan permasalahan yang berhubungan dengan kegiatan diskusi yang akan dilakukan.

Guru memberikan setiap kelompok lembar diskusi berisi permasalahan yang harus dipecahkan setiap siswa dalam kelompok.

4. Mengorganisasikan siswa untuk belajar.

Siswa mencari informasi dari berbagai sumber seperti bahan ajar atau buku berisi materi penunjang untuk memecahkan masalah yang diberikan oleh guru.

5. Membantu penyelidikan mandiri dan kelompok.

Siswa dalam kelompok bersama-sama melakukan komunikasi dan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan pada lembar diskusi dengan

menggunakan berbagai sumber yang telah dikumpulkan sebelumnya. Guru memberi arahan kepada siswa apabila terdapat kesulitan.

6. Siswa mempersentasikan hasil diskusi.

Siswa perwakilan kelompok mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya sementara kelompok lain turut memperhatikan. Setelah selesai penyajian kelompok yang tidak maju diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan.

7. Guru memberikan evaluasi.

Guru mengevaluasi jalannya diskusi kelompok. Guru meluruskan jalannya diskusi dan memberikan penguatan serta penjelasan materi tentang permasalahan yang diberikan.

8. Meninjau ulang materi dengan menggunakan *Bingo Review*.

Pada tahap ini, guru membimbing siswa meninjau ulang materi pelajaran dengan menggunakan media *Bingo Review* dan memberikan hadiah kepada kelompok yang paling banyak menjawab pertanyaan. Pada penelitian ini langkah pembelajaran untuk meninjau ulang menggunakan *Bingo Review* dengan menggunakan matriks 3×3 :

- a) Guru membagi siswa kedalam kelompok kecil dengan anggota 4-5 siswa.
- b) Guru menyusun sejumlah 9 atau 10 pertanyaan singkat tentang materi pembelajaran yang telah dipelajari sebelumnya.
- c) Guru membagi kartu *Bingo Review* pada tiap kelompok. Kartu-kartu ini mirip betul dengan kartu *bingo* biasa dengan nomor-nomor dalam tiap 9 celah dalam matriks 3×3 .

- d) Guru membaca sebuah pertanyaan dengan angka terkait. Jika sebuah kelompok memiliki angkanya dan dapat menjawab dengan benar, maka dia dapat mengisi celah tersebut.
- e) Bila sebuah kelompok telah memperoleh tiga jawaban benar dalam sebuah deretan (horizontal, vertikal maupun diagonal) kelompok tersebut boleh meneriakan kata “Bingo”.
- f) Permainan selesai apabila terdapat sebuah kelompok yang membuat sebuah pola (horizontal, vertikal maupun diagonal) atau semua pertanyaan telah dijawab.

2.4 Penguasaan Konsep

2.4.1 Pengertian Penguasaan Konsep

Konsep diartikan sebagai suatu ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek. Menurut Purwanto (2014: 2), konsep adalah hasil berfikir abstrak manusia yang merangkum banyak pengalaman, dengan lebih dari satu benda, peristiwa maupun fakta dan menyangkut perkaitan antar fakta atau pemberian pola pada setiap fakta, konsep itu semacam simbol dan merupakan suatu generalisasi. Konsep berguna untuk membuat ramalan dan tafsiran.

Pada Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), penguasaan merupakan pemahaman atau kesanggupan untuk menggunakan pengetahuan, kepandaian, dan sebagainya. Menurut Setyawati (2013: 13), konsep diperlukan guna memperoleh serta mengkomunikasikan pengetahuan. Siswa yang menguasai konsep fisika dengan baik maka siswa tersebut mampu memecahkan masalah menggunakan pengetahuan yang telah diterima sebelumnya. Menurut Seng-Tan *et al.*, (2009: 24) penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan

penguasaan konsep siswa. Peningkatan ini terjadi karena model pembelajaran PBL menunjang siswa dalam membangun konsepnya sendiri sehingga penguasaan konsep siswa akan lebih terkuasai karena siswa sendiri yang menemukan konsep dan membangunnya. Hasil penelitian Syafi'i *et al.*, (2011) menunjukkan bahwa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* mampu meningkatkan penguasaan konsep siswa. Hal ini dikarenakan siswa banyak bekerja sendiri untuk mengkonstruksikan serta menemukan konsep yang ingin mereka ketahui dan disesuaikan dengan kehidupan nyata yang ada, sehingga konsep yang diperoleh bisa diingat lebih lama.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa, penguasaan konsep yaitu kemampuan untuk menangkap pengertian-pengertian seperti mampu mengungkapkan suatu materi yang disajikan ke dalam bentuk yang lebih dipahami, serta dapat memberikan interpretasi dan bisa mengaplikasikannya.

2.7.2 Indikator Penguasaan Konsep

Penguasaan konsep adalah kemampuan berpikir siswa dalam merespon proses pembelajaran sebagai hasil belajar pada ranah kognitif. Ranah kognitif mengurutkan keahlian berpikir sesuai dengan tujuan yang diharapkan. Proses berpikir menggambarkan tahap yang harus dikuasai oleh siswa agar mampu mengaplikasikan teori kedalam perbuatan. Ranah kognitif terdiri atas enam level (Utari, 2011: 2). Level ranah ini dapat digambarkan pada Gambar 2.1 dalam bentuk piramida sebagai berikut:



2.1 Level Ranah Kognitif Menurut Revisi Taksonomi Bloom

Menurut Utari (2011: 10-12), taksonomi bloom-revisi menjelaskan dimensi proses kognitif dibedakan dalam enam tingkat, yaitu:

a) Mengingat (*Knowledge*)

Mengingat merupakan kemampuan menyebutkan kembali informasi atau pengetahuan yang tersimpan dalam ingatan. Kategori ini mencakup 12 macam proses kognitif yaitu mendefinisikan, menyusun daftar, menjelaskan, mengingat, mengenali, menemukan kembali, menyatakan, mengulang, mengurutkan, menamai, menempatkan, dan menyebutkan.

b) Memahami (*understanding*)

Memahami merupakan kemampuan memahami instruksi dan menegaskan pengertian/makna ide atau konsep yang telah diajarkan baik dalam bentuk lisan, tertulis, maupun grafik/diagram. Misalnya, merangkum materi yang telah diajarkan dengan kata-kata sendiri. Kategori ini meliputi menerangkan, menjelaskan, menerjemahkan, menguraikan, mengartikan, menyatakan kembali, menafsirkan, menginterpretasikan, mendiskusikan, menyeleksi, mendeteksi, melaporkan, menduga, mengelompokkan, memberi contoh, merangkum menganalogikan, mengubah, dan memperkirakan.

c) Menerapkan (*application*)

Menerapkan berarti kemampuan melakukan sesuatu dan mengaplikasikan konsep dalam situasi tertentu. Proses kognitif yang dilalui adalah memilih, menerapkan, melaksanakan, mengubah, menggunakan, mendemonstrasikan, memodifikasi, menginterpretasikan, menunjukkan, membuktikan, menggambarkan, mengoperasikan, menjalankan, memprogramkan, mempraktekkan dan memulai.

d) Menganalisis (*analysis*)

Menganalisis berarti kemampuan memisahkan konsep kedalam beberapa komponen kedalam beberapa komponen dan menghubungkan satu sama lain untuk memperoleh pemahaman atas konsep tersebut secara utuh. Proses kognitif yang dilalui diantaranya adalah mengkaji ulang, membedakan, membandingkan, mengkontraskan, memisahkan, menghubungkan, dan menunjukkan hubungan antara variabel.

e) Mengevaluasi (*evaluation*)

Mengevaluasi berarti kemampuan menetapkan derajat sesuatu berdasarkan norma, kriteria atau patokan tertentu. Proses kognitif yang dilalui adalah mengkaji ulang, mempertahankan, menyeleksi, menilai, mengevaluasi, mempertahankan, mendukung, mengecek, mengkritik, membenarkan, menyalahkan, dan memprediksi.

f) Mencipta (*creating*)

Mencipta berarti kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi sesuatu bentuk baru yang utuh dan koheren, atau membuat sesuatu yang orisinal. Ranah kognitif ini meliputi merangkai, merancang, menemukan,

menciptakan, memperoleh, mengembangkan, memformulasikan, membangun, membentuk, melengkapi, membuat, menyempurnakan, melakukan inovasi, mendisain, dan menghasilkan karya.

2.5 Motivasi Belajar

2.5.1 Pengertian Motivasi Belajar

Motivasi adalah daya atau perbuatan yang mendorong seseorang; tindakan atau perbuatan merupakan gejala sebagai akibat adanya motivasi tersebut. Seorang siswa dapat belajar dengan giat karena motivasi dari luar dirinya, misalnya adanya dorongan dari orang tua atau gurunya (Masnur *et al.*, 2013: 42).

Pada kegiatan pembelajaran motivasi dapat dikatakan sebagai keseluruhan daya penggerak di dalam diri siswa yang menimbulkan kegiatan belajar, serta menjamin kelangsungan dari kegiatan belajar dan memberikan arah pada kegiatan belajar, sehingga tujuan yang dikehendaki oleh siswa dapat tercapai (Sardiman, 2001: 73). Motivasi belajar berperan penting dalam pencapaian akademik siswa di sekolah. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Ulya (2012: 85) menunjukkan bahwa tinggi rendahnya prestasi belajar siswa sangat dipengaruhi oleh tinggi rendahnya minat belajar dan motivasi belajar.

Pengertian motivasi belajar dapat disimpulkan, sebagai suatu hasrat untuk belajar siswa yang timbul karena adanya dorongan motivasi baik dari luar maupun dari dalam diri siswa sendiri.

2.5.2 Macam-Macam Motivasi Belajar

Menurut Hamalik (2005: 162-163), motivasi dapat dibagi menjadi dua jenis, sebagai berikut:

1. Motivasi intrinsik, yaitu motivasi yang timbul dari dalam diri individu tanpa pengaruh dari luar. Aktivitas belajar siswa berasal dari dalam diri sendiri, bukan karena ingin mendapatkan pujian atau imbalan.
2. Motivasi ekstrinsik, yaitu motivasi yang disebabkan oleh faktor-faktor dari luar situasi belajar. Aktivitas belajar siswa berasal dari luar, bisa jadi ingin mendapat pujian, imbalan, tuntutan atau mungkin ancaman hukuman.

2.5.3 Indikator Motivasi Belajar

Menurut Sardiman (2001: 81), motivasi yang berada pada diri tiap orang memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

1. Tekun menghadapi tugas.
2. Ulet menghadapi kesulitan, tidak lekas putus asa.
3. Menunjukkan minat.
4. Lebih senang bekerja mandiri.
5. Cepat bosan pada tugas-tugas yang rutin.
6. Dapat mempertahankan pendapatnya.
7. Tidak mudah melepaskan yang diyakini itu.
8. Senang mencari dan memecahkan soal.

Pada penelitian ini menggunakan empat dari delapan indikator motivasi belajar yang dikemukakan Sardiman yaitu : tekun menghadapi tugas, ulet dalam menghadapi kesulitan, menunjukkan minat, dan dapat mempertahankan pendapatnya.

2.5.4 Fungsi Motivasi Belajar

Menurut Sardiman (2001: 82), terdapat beberapa fungsi motivasi, yaitu:

1. Mendorong siswa untuk berbuat, jadi sebagai penggerak atau motor penggerak dari setiap kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tujuannya.
2. Menentukan arah perbuatan, yakni ke arah tujuan yang hendak dicapai. Dengan demikian motivasi dapat memberikan arah dan kegiatan yang harus dikerjakan sesuai dengan rumusan tertentu.
3. Menyeleksi perbuatan, yakni menentukan perbuatan-perbuatan apa yang harus dikerjakan yang serasi guna mencapai tujuan, dengan menyisihkan perbuatan-perbuatan yang tidak bermanfaat bagi tujuan tersebut.
4. Sebagai pendorong usaha dan pencapaian prestasi. Seseorang melakukan suatu usaha karena adanya motivasi. Adanya motivasi yang baik dalam belajar akan menunjukkan hasil yang baik.

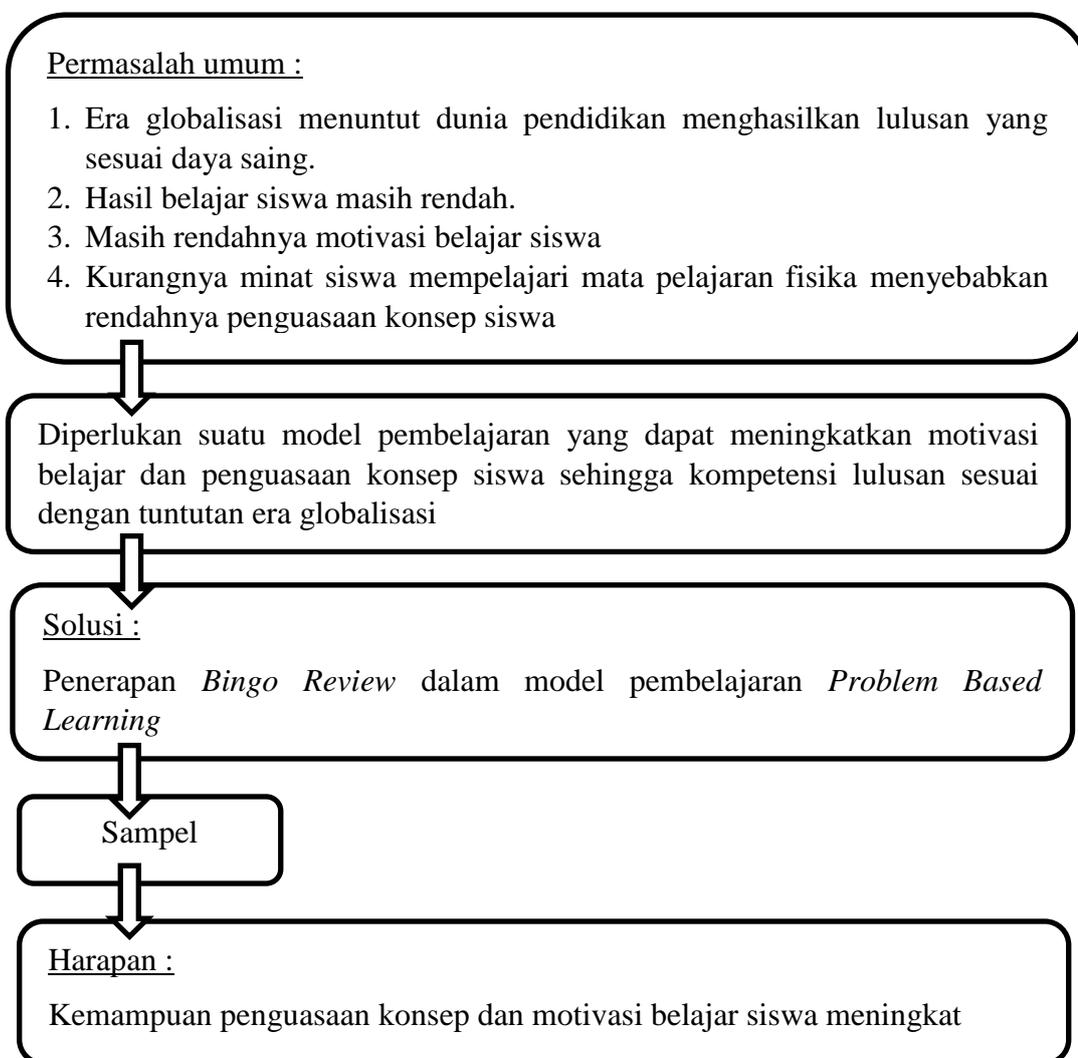
2.5.5 Teknik-Teknik Motivasi

Menurut Hamdani (2011: 294), beberapa teknik atau pendekatan untuk memotivasi siswa agar memiliki gairah dalam belajar, antara lain:

1. Memberikan kepada siswa rasa puas untuk keberhasilan tingkat lanjut.
2. Menciptakan suasana kelas yang menyenangkan.
3. Mengatur tempat duduk siswa secara bervariasi.
4. Menggunakan metode penyampaian yang bervariasi sesuai dengan materi yang disajikan.
5. Mengembangkan pengertian para siswa secara wajar.
6. Memberikan komentar terhadap pekerjaan siswa.

2.6 Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir pada penelitian ini disajikan dalam Gambar 2.2 sebagai berikut:



Gambar 2.2. Kerangka berpikir pelaksanaan penerapan *Bingo Review* dalam kegiatan pembelajaran *Problem Based* di SMA N 1 Karangtengah

2.7 Hipotesis

Ho : *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* tidak dapat meningkatkan penguasaan konsep dan motivasi belajar siswa.

Ha : *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan penguasaan konsep dan motivasi belajar siswa.

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Subjek Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Karangtengah pada semester genap tahun pelajaran 2014/2015. SMA Negeri 1 Karangtengah berlokasi di Jalan Raya Buyaran Karangtengah, Kabupaten Demak 59561.

3.1.2 Subjek Penelitian

3.1.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMA Negeri 1 Karangtengah kelas X MIA 1, X MIA 2, X MIA 3, dan X MIA 4 semester genap tahun pelajaran 2014/2015. Menurut Sugiyono (2009: 80), populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya. Jumlah siswa pada masing-masing kelas ditunjukkan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rincian Populasi Penelitian

No	Kelas	Jumlah Siswa
1	X MIA 1	40
2	X MIA 2	41
3	X MIA 3	40
4	X MIA 4	39
Jumlah		160

Populasi diuji homegenitasnya untuk mengetahui populasi tersebut memiliki varians yang sama atau merupakan populasi yang homogen. Apabila x^2_{hitung}

x^2_{tabel} , maka populasi tersebut merupakan populasi yang homogen. Berdasarkan hasil uji homogenitas nilai akhir semester gasal tahun pelajaran 2014/2015 siswa kelas X-MIA 1, X-MIA 2, X-MIA 3, dan X-MIA 4, diperoleh $x^2_{hitung} = 7,4494$ dan $x^2_{tabel} = 7,815$. Karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, maka populasi tersebut memiliki varians yang sama atau merupakan populasi yang homogen.

3.1.2.2 Sampel

Uji homogenitas menunjukkan anggota populasi bersifat homogen, sehingga sampel penelitian ini dapat menggunakan *simple random sampling*. *Simple random sampling* adalah suatu teknik pengambilan anggota sampel dari populasi dilakukan secara acak tanpa mempertimbangkan strata (Sugiyono, 2009: 82). Sampel dari penelitian ini adalah kelas X-MIA 2 dan X-MIA 3 di SMA Negeri 1 Karangtengah yang masing-masing terdiri dari 40 siswa.

3.2 Variabel Penelitian

Pada penelitian ini terdapat variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi sedangkan variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah motivasi belajar siswa dan penguasaan konsep.

3.3 Desain Penelitian

Desain penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *quasi eksperimen* (eksperimen semu). Penelitian ini menggunakan sampel dua kelas yaitu kelas eksperimen yang menggunakan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*, serta kelas kontrol

yang menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa *Bingo Review*.

Secara umum desain penelitian *Nonequivalent Control Group Design* dapat diskemakan sebagai berikut:

E	O_1	X	O_2
K	O_3	Y	O_4

keterangan

E = kelas eksperimen

K = kelas kontrol

X = *treatment* penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*

Y = *treatment* penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*

O_1 = Nilai *pretest* penguasaan konsep dan angket awal kelas eksperimen (sebelum diberikan *treatment*)

O_2 = Nilai *Posttest* penguasaan konsep dan angket akhir kelas eksperimen (sesudah diberikan *treatment*)

O_3 = Nilai *pretest* penguasaan konsep dan angket awal kelas kontrol (sebelum diberikan *treatment*)

O_4 = Nilai *Posttest* penguasaan konsep dan angket akhir kelas kontrol (sesudah diberikan *treatment*)

Teknik observasi juga dilakukan pada setiap pemberian *treatment* untuk mengetahui peningkatan motivasi belajar tiap siswa.

3.4 Prosedur Penelitian

Adapun langkah-langkah pelaksanaan penelitian ini sebagai berikut:

a. Tahap Persiapan Penelitian

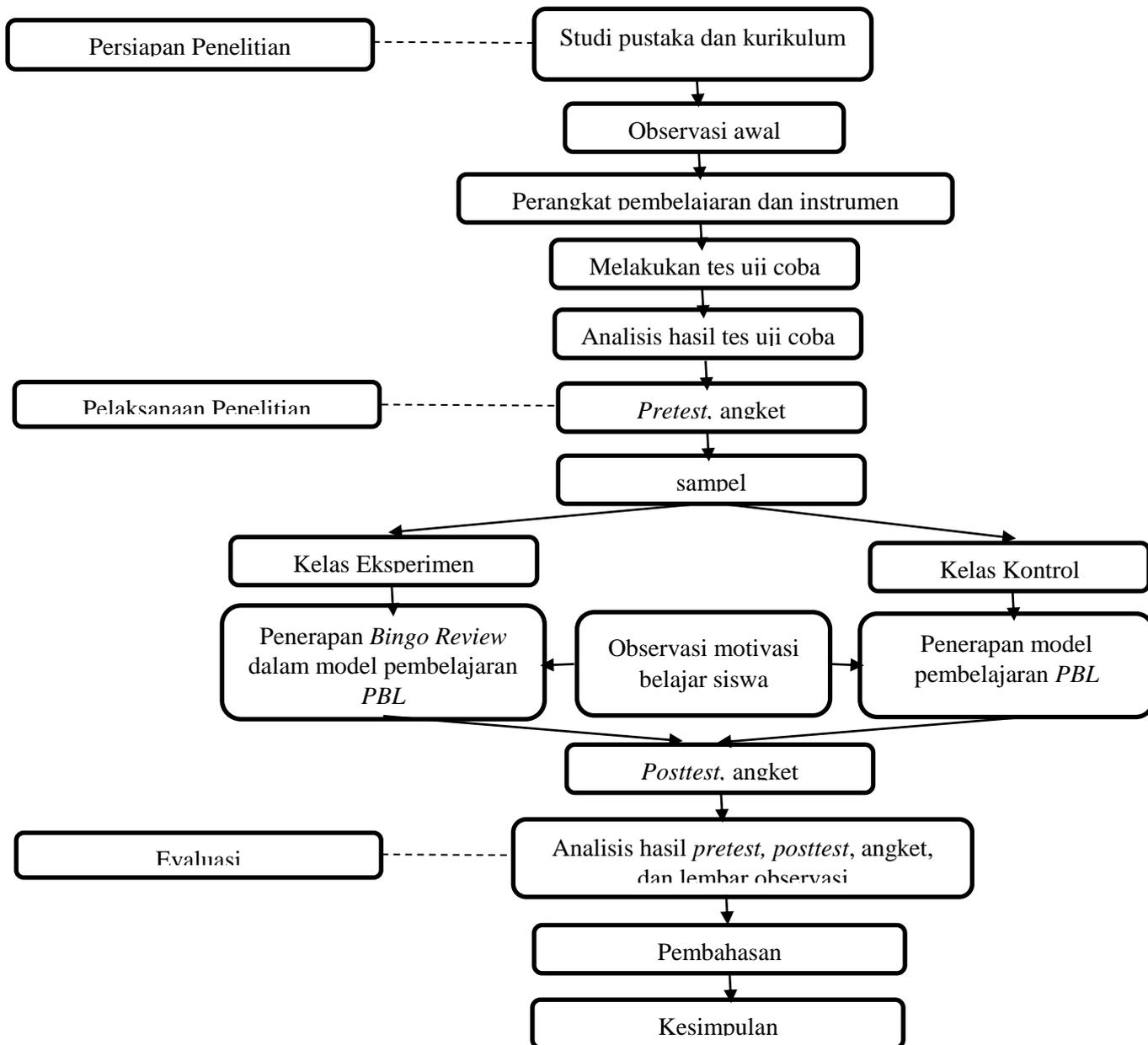
1. Melakukan studi pustaka mengenai model pembelajaran *Problem Based Learning*.
2. Melakukan studi kurikulum mengenai pokok bahasan alat-alat optik yang dijadikan penelitian.
3. Menghubungi pihak sekolah yang dijadikan penelitian.
4. Konsultasi dengan guru mata pelajaran fisika di tempat dilaksanakannya penelitian.
5. Menentukan populasi dan sampel.
6. Menyiapkan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.
7. Mengkonsultasikan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian kepada dosen pembimbing.
8. Melakukan tes uji coba pada kelas yang telah menerima materi alat-alat optik.
9. Melakukan analisis terhadap hasil tes uji coba untuk mengetahui validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

b. Tahap Pelaksanaan Penelitian

1. Memberikan *pretest* dan angket pada sampel penelitian sebelum diterapkan pada *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk mengetahui kemampuan penguasaan konsep awal serta motivasi belajar siswa.

2. Melakukan *treatment* berupa *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* untuk kelas eksperimen dan observasi mengenai motivasi belajar siswa.
 3. Melakukan *treatment* berupa penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* tanpa *Bingo Review* untuk kelas kontrol dan observasi mengenai motivasi belajar siswa.
 4. Memberikan *posttest* dan angket untuk mengetahui kemampuan penguasaan konsep dan motivasi belajar akhir siswa setelah diterapkan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*.
- c. Tahap Evaluasi
1. Melakukan analisis data hasil *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui penguasaan konsep siswa.
 2. Melakukan analisis terhadap lembar observasi dan angket untuk mengetahui motivasi belajar siswa.
 3. Melakukan analisis dan pembahasan terhadap hasil pengolahan data penelitian.
 4. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah penelitian.

Secara keseluruhan prosedur penelitian digambarkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1. Skema Prosedur Penelitian

3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini berupa metode dokumentasi, metode angket, dan metode tes.

3.5.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi digunakan untuk mendukung data penelitian. Metode ini digunakan untuk memperoleh data daftar nama siswa, hasil belajar siswa, foto atau rekaman saat melaksanakan penelitian.

3.5.2 Metode Tes

Metode tes digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, atau kemampuan siswa. Penelitian ini menggunakan tes tertulis. Metode tes digunakan untuk memperoleh data hasil belajar siswa yang menunjukkan tingkat penguasaan konsep siswa. Instrumen tes yang digunakan adalah soal tes berbentuk uraian pokok bahasan alat-alat optik. Tes dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu *pretest* pada awal kegiatan pembelajaran dan *posttest* dilakukan pada akhir kegiatan pembelajaran.

3.5.3 Metode Angket

Metode angket dilakukan untuk mendukung pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. Metode ini digunakan untuk mengetahui motivasi belajar siswa sebelum pembelajaran dan sesudah pembelajaran.

3.5.4 Metode Observasi

Metode observasi dilakukan untuk memperoleh data pengamatan yang berupa motivasi belajar siswa selama proses pembelajaran. Observasi dilakukan

oleh penulis dan dua observer dari mahasiswa S1 seangkatan dengan penulis atau dari guru mata pelajaran fisika.

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

3.6.1 Tes Tertulis

Tes tertulis yang disusun berbentuk uraian untuk menilai tingkat penguasaan konsep siswa. Penggunaan tes uraian dipilih karena tes berbentuk uraian akan menuntut siswa mengembangkan konsep-konsep yang telah dipelajarinya dalam memecahkan masalah, sehingga tingkat penguasaan konsep siswa dapat diketahui. Kriteria penskoran dimulai dari angka 1 sampai 4 seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Uraian

Skor	Kriteria
4	Jawaban runtut, sistematis dan alasan tepat
3	Jawaban tidak runtut dan sistematis, tetapi alasan benar
2	Jawaban runtut, sistematis, tetapi alasan salah
1	Jawaban tidak runtut dan sistematis serta alasan salah

3.6.2 Angket

Angket merupakan suatu instrumen alat evaluasi nontes. Penyusunan kuesioner dimaksudkan untuk memperoleh data atau informasi mengenai motivasi belajar siswa. Teknik yang digunakan dalam pengambilan skor yaitu dengan daftar cocok (*check list*). Berikut disajikan kriteria kuesioner motivasi belajar siswa terhadap model pembelajaran yang dilaksanakan pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Angket Motivasi Belajar Siswa

No	Variabel	Indikator	Pernyataan	
			Positif	Negatif
1	Motivasi Belajar	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran.	1,2,3,4	5,6
2		Ulet dalam menghadapi kesulitan	7,8,9,10,11	12,13
3		ketekunan dalam menghadapi tugas.	14,15,16,17	18,19
4		Dapat mempertahankan pendapatnya.	20,21,22,23	24,25

3.6.3 Lembar Observasi

Lembar observasi merupakan suatu instrumen evaluasi non tes. Penyusunan lembar observasi dimaksudkan untuk memperoleh data penelitian motivasi belajar siswa. Motivasi belajar siswa yang diamati terdiri dari empat aspek. Teknik yang digunakan dalam pengambilan skor yaitu skala bertingkat. Skala yang digunakan mulai dari angka 1 sampai 4. Berikut disajikan kriteria observasi motivasi belajar siswa pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Kriteria Observasi Motivasi Belajar Siswa

No	Indikator Motivasi Belajar	Aspek yang diamati
1	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran.	a. Siswa aktif dalam memperhatikan penjelasan guru dalam kegiatan pembelajaran. b. Siswa aktif bertanya kepada guru atau teman mengenai materi yang belum dipahami.
2	Ulet dalam menghadapi kesulitan	a. Siswa tidak mudah putus asa dalam mengerjakan sesuatu di kelas. b. Siswa tidak malu apabila mengalami kegagalan dan mampu untuk bangkit lagi menjadi lebih baik.
3	Tekun dalam menghadapi tugas.	a. Siswa aktif berdiskusi dengan teman dalam mengerjakan tugas. b. Siswa tekun dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru.
4	Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan.	a. Siswa berani menyampaikan pendapat dalam forum diskusi kelas. b. Siswa mampu mempertahankan pendapat beserta alasannya di hadapan teman yang lain.

3.7 Analisis Instrumen Penelitian

3.7.1 Tes Tertulis

Sebelum penelitian terlebih dahulu dilakukan uji coba instrumen tes tertulis dengan tujuan untuk mengetahui validitas, realibilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

3.7.1.1 Validitas

Validitas berhubungan dengan kemampuan suatu tes mengukur apa yang ingin diukur. Pada penelitian ini tes digunakan untuk mengukur penguasaan konsep siswa. Untuk menghitung validitas menggunakan formula korelasi *product moment* sebagai berikut :

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (\text{Purwanto, 2014: 118})$$

keterangan

r_{xy} : koefisien korelasi antara X dengan Y

N : banyaknya peserta

$\sum X$: jumlah skor item

$\sum Y$: jumlah skor total

$\sum XY$: jumlah perkalian skor item dengan skor total

$\sum X^2$: jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$: jumlah kuadrat skor total

Hasil perhitungan r_{xy} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan signifikansi 5%.

Pada korelasi positif jika $r_{xy} > r_{tabel}$ maka dapat disimpulkan butir soal yang digunakan valid. Berikut ini hasil analisis uji validitas soal dapat dilihat pada Tabel 3.5. Perhitungan validitas soal selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.5 Hasil Analisis Validitas Soal Uji Coba

No.	Kriteria	No. Soal	Jumlah
1	Valid	2,4,5,6,7,8,9,10,11,13,14,15,16,18,19	16
2	Tidak valid	1,3,12,17	4

3.7.1.2 Realibilitas

Perhitungan realibilitas tes tertulis dimaksudkan untuk menghitung hasil belajar yang relatif tetap secara konsisten. Perhitungan realibilitas menggunakan metode *Alpha Crombath*, dengan rumus sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad (\text{Suharsimi, 2007: 109})$$

keterangan

r_{11} : koefisien realibilitas

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

σ_t^2 : varians skor total

n : banyaknya butir soal

Rumus menghitung varians, yaitu :

$$\sigma^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad (\text{Suharsimi, 2007: 110})$$

keterangan

$\sum X^2$: jumlah butir soal

$\sum X^2$: jumlah kuadrat butir soal

N : banyak responden

Hasil pengujian reabilitas yaitu diperolehnya koefisien reabilitas penuh (r_{11}), kemudian harga r_{11} hasil perhitungan dikonsultasikan dengan harga r pada tabel. Apabila $r_{11} > r_{tabel}$, maka tes yang di uji cobakan reabilitas.

Adapun kriteria reabilitas soal ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria Reabilitas Soal

Rentang Reabilitas	Kategori
$x < 0,200$	Reabilitas sangat rendah
$0,200 \leq x < 0,399$	Reabilitas rendah
$0,400 \leq x < 0,599$	Reabilitas sedang
$0,600 \leq x < 0,799$	Reabilitas tinggi
$0,800 \leq x < 1,000$	Reabilitas sangat tinggi

(Menurut Guilford sebagaimana dikutip Jihat & Haris, 2013: 181)

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, diperoleh n untuk 20 soal dengan taraf signifikansi 5% adalah 0,841. Nilai $r_{11} > r_{tabel}$, berarti soal tersebut reliabel dengan kriteria sangat tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

3.7.1.3 Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal dikategorikan sukar, sedang dan mudah.

Perhitungan yang digunakan untuk mencari tingkat kesukaran soal adalah :

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\sum B}{\sum P} \quad (\text{Purwanto, 2014: 99})$$

Keterangan :

$\sum B$: jumlah siswa yang menjawab benar

$\sum P$: jumlah siswa peserta tes

Adapun pembagian kriteria tingkat kesukaran soal ditunjukkan dalam Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Kriteria Tingkat Kesukaran

Rentang Tingkat Kesukaran	Kategori
$\langle TK \rangle \leq 0,32$	Sukar
$0,33 \geq \langle TK \rangle \geq 0,66$	Sedang
$\langle TK \rangle \geq 0,67$	Mudah

(Purwanto, 2014: 101)

Hasil analisis tingkat kesukaran uji coba soal dapat dilihat pada Tabel 3.8 di bawah ini. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.8 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba

No.	Kriteria Soal	No. Soal
1	Mudah	2,3,5,17
2	Sedang	1,4,6,7,9,10,12,14,18,20
3	Sukar	8,11,13,15,16,19

3.7.1.4 Daya Pembeda

Daya pembeda pada soal bertujuan membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dan rendah. Rumus untuk mencari daya pembeda, yaitu :

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A} \quad (\text{Jihad \& Haris, 2013: 181})$$

keterangan

S_A : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

S_B : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A : jumlah skor ideal salah satu kelompok pada butir soal yang diolah

Kriteria penentuan daya pembeda soal ditunjukkan dalam Tabel 3.9 sebagai berikut :

Tabel 3.9 Kriteria Daya Pembeda

Rentang Daya Pembeda	Kategori
$\langle DP \rangle \leq 0,19$	Daya beda soal jelek
$0,20 \leq \langle DP \rangle \leq 0,39$	Daya beda soal cukup
$0,40 \leq \langle DP \rangle \leq 0,69$	Daya beda soal baik
$\langle DP \rangle \geq 0,70$	Daya beda soal baik sekali

(Suharsimi, 2007: 218)

Hasil analisis daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.10. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

Tabel 3.10 Hasil Analisis Daya Pembeda Soal Uji Coba

No.	Kriteria Soal	No. Soal
1	Baik Sekali	13
2	Baik	9,11,16
3	Cukup	2,4,5,7,8,15,18,19,20
4	Jelek	1,3,6,10,12,14,17

3.7.1.5 Penentuan Instrumen

Penentuan instrumen tes tertulis dilakukan setelah analisis uji coba soal dengan validitas, reabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda soal. Berdasarkan hasil analisis soal uji coba instrumen tes tertulis, dari 20 soal uji coba maka digunakan 10 soal untuk soal *pretest* dan *posttest* yaitu no. 2, 4, 7, 8, 9, 11, 13, 15, 18, dan 19.

3.7.2 Lembar Angket

3.7.2.1 Validitas

Lembar angket diuji validitasnya menggunakan pendapat para ahli (*judgment expert*). Para ahli diminta pendapatnya tentang pernyataan dalam instrumen yang dapat digunakan tanpa perbaikan, ada perbaikan dan mungkin dirombak total. Para ahli menentukan valid atau tidaknya suatu pernyataan (Sugiyono, 2009: 125).

3.7.3 Lembar Observasi

Validitas lembar observasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas konstruk (*construct validity*). Pengujian validitas konstruk lembar observasi menggunakan teknik *judgment expert* (Sugiyono, 2009: 125).

3.8 Metode Analisis Data

Analisis data yang dilakukan meliputi analisis tahap awal penelitian dan analisis data tahap akhir penelitian.

3.8.1 Analisis Data Penelitian Tahap Awal

3.8.1.1 Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui populasi yang dipakai berdistribusi normal atau tidak. Uji statistik yang digunakan adalah chi kuadrat dengan hipotesis statistik sebagai berikut:

$$x^2 = \sum_{i=2}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h} \quad (\text{Sugiyono, 2011: 107})$$

keterangan

x^2 : harga chi kuadrat

f_0 : frekuensi yang diobservasi

f_h : frekuensi yang diharapkan

k : jumlah kelas interval

Hipotesis diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5 %, artinya populasi mempunyai varians sama atau dikatakan homogen. Apabila $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, artinya populasi tidak berdistribusi normal.

3.8.1.2 Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah populasi yang akan diteliti bersifat homogen (sama). Pada penelitian ini menggunakan uji *Bartlett*.

1. Menentukan hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \sigma_3^2 = \sigma_4^2$$

H_a : paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

2. Menentukan taraf signifikansi 5 % dan $dk = k - 1$

3. Menghitung X^2_{hitung} .

Persamaan yang digunakan, yaitu:

$$X^2_{hitung} = (\ln 10)\{B - \sum(n - 1) \log s_i^2\}$$

(Sudjana, 2005: 263)

dengan

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

dan

$$s^2 = \frac{\sum(n_i-1)s_i^2}{\sum(n_i-1)}$$

keterangan

X^2 : chi kuadrat

s^2 : varians gabungan dari semua sampel

n : jumlah sampel

B : koefisien *Barlett*

4. Menentukan kriteria penerimaan hipotesis

Hipotesis diterima jika $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ dengan taraf signifikansi 5 %, artinya populasi mempunyai varians sama atau dikatakan homogen. Apabila $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, artinya populasi tidak mempunyai varians sama atau dikatakan populasi tidak homogen.

3.8.2 Analisis Data Penelitian Tahap Akhir

Analisis data tahap akhir penelitian ini meliputi analisis motivasi belajar siswa, analisis penguasaan konsep siswa.

3.8.2.1 Analisis Motivasi Belajar

3.8.2.1.1 Analisis Deskriptif Motivasi Belajar

Analisis hasil observasi dan angket motivasi belajar siswa dilakukan dengan menghitung presentase skornya.

$$\% = \frac{n}{N} \times 100 \% \quad (\text{Sudjana, 2009: 131})$$

keterangan

% : presentase skor yang diharapkan

n : jumlah skor yang diperoleh

N : jumlah skor maksimum

Adapun kriteria motivasi belajar siswa setelah menggunakan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* sebagai berikut:

$83,33 \% \leq \% \leq 100 \% =$ sangat baik

$66,67 \% \leq \% \leq 83,32 \% =$ baik

$50,00 \% \leq \% \leq 66,66 \% =$ cukup

$33,33 \% \leq \% \leq 49,99 \% =$ kurang baik

3.8.2.1.2 Uji *Gain*

Uji *gain* digunakan untuk menghitung besarnya perubahan peningkatan motivasi belajar siswa menggunakan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*. Adapun persamaan uji *gain* yang digunakan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_f \rangle \langle s_i \rangle}{100\% - \langle s_i \rangle} \quad (\text{Hake, 1998: 66})$$

keterangan

$\langle g \rangle$: faktor *gain*

$\langle s_i \rangle$: skor rata-rata awal (%)

$\langle s_f \rangle$: skor rata-rata akhir (%)

Kriteria faktor *gain* $\langle g \rangle$ dapat dilihat pada Tabel 3.11

Tabel 3.11 Kriteria Faktor *Gain* $\langle g \rangle$

Rentang	Kriteria
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \geq \langle g \rangle \geq 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

3.8.2.2 Analisis Penguasaan Konsep

3.8.2.2.1 Uji Normalitas

Uji normalitas untuk melihat apakah data yang dianalisis terdistribusi normal atau tidak. Langkah-langkah uji normalitas sebagai berikut :

1. Menentukan hipotesis.

H_0 : data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_a : data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal

2. Menentukan taraf signifikansi 5 % dan derajat kebebasan $dk = k - 3$.
3. Menghitung X^2_{hitung} .

Rumus yang digunakan adalah rumus chi-kuadrat.

$$X^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \quad (\text{Sudjana, 2005: 273})$$

keterangan

O_i : frekuensi yang diobservasi

E_i : frekuensi tabel yang diharapkan

K : banyaknya kelompok

4. Menentukan kriteria penerimaan hipotesis.

Hipotesis (H_0) diterima apabila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka data berasal dari populasi berdistribusi normal.

3.8.2.2.2 Uji Kesamaan Varians

Sudjana (2005: 250) menyatakan uji ini digunakan untuk mengetahui kesamaan dua kelas setelah perlakuan.

Rumus:

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

Taraf signifikan (α) yang digunakan adalah sebesar 5% dengan dk pembilang adalah banyaknya data varians terbesar dikurangi satu dan dk penyebut adalah banyaknya data varian terkecil dikurangi satu, maka diperoleh $F_{\frac{1}{2}\alpha(nb-1)(nk-1)}$ sebagai F_{tabel} . Setelah didapat nilai F_{hitung} , kemudian dibandingkan dengan nilai F_{tabel} . Jika $F_{hitung} < F_{tabel}$, berarti kedua kelas tersebut mempunyai varians yang sama (homogen).

3.8.2.2.3 Uji Gain

Uji *gain* digunakan untuk menghitung besarnya perubahan peningkatan penguasaan konsep siswa menggunakan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning*. Analisis

peningkatan penguasaan konsep siswa dilakukan pada saat *pretest* dan *posttest* siswa pokok bahasan alat-alat optik. Adapun persamaan uji *gain* yang digunakan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle s_f \rangle \langle s_i \rangle}{100\% - \langle s_i \rangle} \quad (\text{Hake, 1998: 66})$$

keterangan

$\langle g \rangle$: faktor *gain*

$\langle s_i \rangle$: skor rata-rata awal (%)

$\langle s_f \rangle$: skor rata-rata akhir (%)

Kriteria faktor *gain* $\langle g \rangle$ dapat dilihat pada Tabel 3.8

3.8.2.2.4 Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Uji hipotesis dilakukan dengan statistik satu pihak, yaitu pihak kanan dengan rumus uji t. Sudjana (2005: 239) menyatakan uji ini bertujuan untuk mengetahui adanya perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Berdasarkan uji kesamaan dua varians:

1. Jika dua kelas mempunyai varians tidak berbeda ($s_1^2 = s_2^2$)

digunakan rumus t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{s \sqrt{\left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

dengan

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

keterangan

\bar{X}_1 : Rata-rata *posttest* kelas eksperimen

\bar{X}_2 : Rata-rata *posttest* kelas kontrol

n_1 : Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 : Jumlah siswa kelas kontrol

s_1^2 : Varians data kelas eksperimen

s_2^2 : Varians data kelas kontrol

s : Simpangan baku gabungan

2. Jika dua kelas mempunyai varians yang berbeda ($s_1^2 \neq s_2^2$)

digunakan rumus t_{hitung}

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

keterangan

\bar{X}_1 : Rata-rata *posttest* kelas eksperimen

\bar{X}_2 : Rata-rata *posttest* kelas kontrol

n_1 : Jumlah siswa kelas eksperimen

n_2 : Jumlah siswa kelas kontrol

s_1^2 : Varians data kelas eksperimen

s_2^2 : Varians data kelas kontrol

Setelah didapat t_{hitung} kemudian dibandingkan dengan t_{tabel} .

Taraf signifikansi yang digunakan adalah 5% dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

Kriteria pengujian adalah jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti bahwa ada perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan penguasaan konsep siswa pokok bahasan alat-alat optik. Hasil analisis nilai *pretest* dan *posttest* menunjukkan peningkatan yang sedang sebesar $\langle g \rangle = 0,32$ pada kelas kontrol serta $\langle g \rangle = 0,38$ untuk kelas eksperimen. Hal ini menunjukkan bahwa penguasaan konsep siswa kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol.
2. Penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa. Hasil observasi perlakuan akhir (*final treatment*) menunjukkan peningkatan yang sedang $\langle g \rangle = 0,39$ pada kelas kontrol serta $\langle g \rangle = 0,50$ untuk kelas eksperimen. Hal serupa ditunjukkan dari hasil analisis angket dengan memperlihatkan peningkatan yang rendah $\langle g \rangle = 0,14$ pada kelas kontrol serta $\langle g \rangle = 0,18$ pada kelas eksperimen. Berdasarkan hasil analisis tersebut memberitahukan bahwa nilai motivasi belajar kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, praktikan menyampaikan saran sebagai berikut:

1. Penerapan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat digunakan praktikan atau guru pada pokok bahasan yang banyak melibatkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.
2. Pelaksanaan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* yang menyita cukup banyak waktu perlu dipersiapkan sebaik mungkin. Persiapan dimaksudkan agar semua tujuan pembelajaran dapat dicapai sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan.
3. Pelaksanaan *Bingo Review* dalam model pembelajaran *Problem Based Learning* akan melibatkan partisipasi aktif dari seluruh siswa dalam kelas. Siswa perlu diberitahukan kembali bagaimana prosedur pelaksanaan dan cara berpartisipasi pada *Bingo Review* agar tercipta suasana pembelajaran yang kondusif.

DAFTAR PUSTAKA

- Amir, M.T. 2009. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Jakarta: Kecana Prenada Media Group.
- Arends, R.I. 2008. *Learning to Teach: Belajar untuk Mengajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Djamarah, S.B. & A. Zain. 2002. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Driana, E. 2012. Gawat Darurat Pendidikan. *Kompas*, Desember. Hal. 6.
- Fathurrohman, P. & M. S. Sutikno. 2009. *Strategi Belajar Mengajar Melalui Penanaman Konsep Umum & Konsep Islami*. Bandung: Refika Aditama.
- Ginnis, P. 2007. *Trik dan Taktik Mengajar*. Translated by Wasi, D. 2008. Jakarta: Indeks.
- Hake, R. R. 1998. Interactive-engagement vs traditional methods : A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66 (1) : 64-74.
- Hamalik, O. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Jihad, A & A. Haris. 2013. *Evaluasi Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Pressindo.
- Jufri, D. 2010. *Implementasi Model Problem Based Learning Pada Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di SMA Negeri 3 Parepare*. Tesis. Semarang : Program Pascasarjana Institut Agama Islam Negeri Walisongo.
- Juliawan, D. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Pemahaman Konsep dan Ketrampilan Proses Sains Siswa Kelas XI IPA SMA Negeri 2 Kuta Tahun Pelajaran 2011/2012. *Jurnal Penelitian Pascasarjana UNDIKSHA*, 2 (1): 1-17.
- Lestari, L. 2015. *Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa*. Skripsi. Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Lestari, N. N. S. 2012. Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (*Problem Based Learning*) dan Motivasi Belajar terhadap Prestasi Belajar Fisika bagi Siswa Kelas VII SMP. *Jurnal Penelitian Pascasarjana UNDIKSHA*. 1(2): 1-21.

- Lianawati, V. 2012. *Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Siswa SMP untuk Meningkatkan Minat Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Masnur, N. Hasanah, & B. Saliwangi. 2013. *Dasar-dasar Interaksi Belajar Mengajar Bahasa Indonesia*. Malang : Jemmars.
- Nasution, S. 1995. *Didaktik Asas-asas Mengajar*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Nasution, S. 2012. *Metode Research (Penelitian Ilmiah)*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Oktafia, R., Y. Haryono, & A. Mardiyah. 2014. Penerapan Strategi Pembelajaran aktif tipe *Bingo Review* Terhadap Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas VIII MTs N Bariang Rao-Rao Kabupaten Solok Selatan. *Electronic Journal*, 1(1): 1-6.
- Purwanto. 2014. *Evaluasi Hasil Belajar*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Rohmiati, D. P., & Supriyono. 2012. Penerapan Permainan Bingo dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT (*Number Head Together*) Pada Materi Cahaya di Kelas VIII SMPN 2 Jombang. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika*, 1(2): 15-23.
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Sadiman, A. S., R. Raharjo, A.Haryono, & Rahardjito. 2008. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Perkasa.
- Sardiman, A. M. 2001. *Interaksi & Motivasi Belajar Mengajar*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Seng-Tan, O., S. Chye, & C. T. Teo. 2009. *Problem Based Learning and Creativity*. Singapore: Cengage Learning Asia Pte Ltd
- Setyawati, R. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Collaborative Problem Solving Berbasis Eksperimen untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Komunikasi Siswa*. Skripsi. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Sholikah, L. M., & I. G. P. A. Buditjahjanto. 2013. Pengaruh Permainan Bingo dalam Model Pembelajaran Kooperatif Tipe NHT Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Standar Kompetensi Menerapkan Dasar-dasar Teknik Digital di SMKN 1 Jetis Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2):707-714.
- Silberman, M. 1996. *Pembelajaran Aktif 101 Strategi untuk Mengajar Secara Aktif*. Translated by Hardiwati, Y. 2013. Jakarta: Indeks.

- Simanjuntak, M. P. 2014. Efektifitas Model *Problem Based Learning* Terhadap Penguasaan Konsep Mahasiswa Pada Konsep Suhu dan Kalor. *Jurnal Inpalafi*. 2(3): 126-133.
- Suandi, N. 2009. *Pengantar Metodologi Penelitian Bahasa*. Bali : Universitas Pendidikan Ganesha.
- Sudjana, N. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana, N.2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung : Alfabeta.
- Suharsimi. 2007. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta : PT Bumi Aksara.
- Sukardiyono, N. Y. Rustaman., A. Setiawan., & A. A. Hinduan. *Asesmen Pemahaman Konsep Fisika Bagi Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi dan Pendidikan Kimia*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Pendidikan, Bandar Lampung, 29-30 Januari 2011.
- Supratiknya, & T. Kristiyani. 2006. Efektivitas Metode Problem-Based Learning dalam Pembelajaran Mata Kuliah Teori Psikologi Kepribadian II. *Jurnal Pendidikan*, 33(1): 17-32.
- Syafi'i, W., E. Suryawati, & A. R. Saputra. 2011. Kemampuan Berpikir Kreatif dan Penguasaan Konsep Siswa Melalui Model *Problem Based Learning* (PBL) dalam Pembelajaran Biologi Kelas XI IPA SMAN 2 Pekanbaru Tahun Ajaran 2010/2011. *Jurnal Biogenesis*, 8(1):1-7.
- Tietze, K. J. 2007. Instructional Design and Assessment A Bingo Game Motivates Students to Interact with Course Material. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 71(4): 1-6.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa Indonesia. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Ulya, U. 2012. *Pengaruh Minat Belajar dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Mata Pelajaran Matematika Siswa Kelas IV dan V Pada MI Riyadlotul Ulum Kunir Kecamatan Dempet Kabupaten Demak Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi. Salatiga : Sekolah Tinggi Agama Islam Negeri Salatiga.
- Utari, R.2011. *Taksonomi Bloom Apa dan Bagaimana Menggunakan*. Makalah. Pusklat KNKP: Widyaiswara Madya.

- Wazieroh. 2009. *Evektivitas Penerapan Strategi Bingo Review dalam Meningkatkan Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran Fiqih di Mts Taswirul Afkar Surabaya*. Skripsi. Surabaya: Fakultas Tarbiyah IAIN Sunan Ampel Surabaya.
- Weisskirch, R. S. 2009. Playing Bingo to Review Fundamental Concepts in Advanced Courses. *International Journal for the Scholarship of Teaching and Learning*. 3(1): 1-9.
- Williams, D. L. 2007. A Unique Review Strategy that Motivates Student Learning. *InSight A Journal of Scholarly Teaching*. 2(2): 64-69.
- Wulandari, B., & H. D.Surjono. 2013. Pengaruh *Problem Based Learning* terhadap Hasil Belajar ditinjau dari Motivasi Belajar PLC di SMK. *Jurnal Pendidikan Advokasi*, 3(2): 178-191.
- Yoesoef, A. 2015. Penerapan Model *Problem Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Menanya dan Penguasaan Konsep Fisika Kelas X-MIA 1 SMA Negeri 2 Kendiri. *Jurnal Pinus*. 1(2): 96-102.

Lampiran 1

SILABUS MATA PELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMA Negeri 1 Karangtengah

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X MIA/II

Kompetensi Inti

KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

Kompetensi Dasar	Materi Pokok	Pembelajaran	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
1.1 Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan dan mengatur alam jagad raya melalui pengamatan fenomena alam fisis dan pengukurannya.	Alat-alat optik <ul style="list-style-type: none"> • Mata dan kaca mata. • Kaca pembesar (lup). 	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan studi pustaka untuk mencari informasi mengenai alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari <p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • siswa mengeksplorasi dari sumber belajar yang relevan tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kacamata, lup, mikroskop, teropong dan kamera . 	<p>Tugas</p> <p>Membuat resume hasil eksplorasi untuk bahan diskusi kelas.</p>	<p>12 JP (4 x 3 JP)</p>	<p>Sumber</p> <ul style="list-style-type: none"> • PHYSICS: Principles with Application / Douglas C. Giancoli – 6th ed. Pearson Prentice Hall
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 percobaan, melaporkan, dan berdiskusi	<ul style="list-style-type: none"> • Mikroskop • Teleskop • Kamera. 	<p>Mempertanyakan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mempertanyakan tentang prinsip pembentukan bayangan dan perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop, teleskop dan kamera 	<p>Portofolio</p> <p>Bahan presentasi rancangan untuk membuat teropong sederhana</p> <p>Observasi</p> <p>Cecklist lembar pengamatan kegiatan diskusi kelompok</p>		<ul style="list-style-type: none"> • <i>FISIKA SMA Jilid 1</i>, Pusat Perbukuan
3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa		<p>Eksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melakukan eksplorasi tentang pembentukan bayangan dan 	<p>Hasil karya</p> <p>Teropong sederhana</p> <p>Tes</p>		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Panduan Praktikum Fisika</i>

<p>4.6 Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa</p>		<p>perbesaran pada kaca mata, lup, mikroskop ,teleskop dan kamera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Melalui diskusi kelompok dapat membedakan pengamatan tanpa akomodasi dengan berakomodasi maksimum pada alat optik lup, mikroskop dan teleskop. • Merancang dan membuat teropong sederhana secara berkelompok <p>Mengkomunikasikan Presentasi kelompok tentang hasil merancang dan membuat teropong sederhana</p>	<p>Uraian dan atau pilihan ganda tentang prinsip pembentukan dan perbesaran bayangan pada kaca mata, lup, mikroskop , teropong dan kamera</p>	<p>SMA, Erlangga</p> <ul style="list-style-type: none"> • e-dukasi.net <p>Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> • teropong bintang • mikroskop
--	--	--	---	---

Mahasiswa

Hanna Azmi Fathin

NIM. 4201411051

Demak, 30 April 2015

Mengetahui,

Guru Mata Pelajaran Fisika

Djoko Tri Budiyanto, S.Pd

NIP. 19550628 198111 1 002

Lampiran 2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pelajaran	: SMA Negeri 1 Karang Tengah
Kelas/Semester	: X MIA/II
Mata Pelajaran	: Fisika
Materi Pokok	: Alat-Alat Optik
Alokasi Waktu	: 12 (3 × 4 JP)

A. KOMPETENSI INTI

KI.1 Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

KI.2 Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

KI.3 Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI.4 Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

B. KOMPETENSI DASAR

3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa

4.6 Menyajikan ide/rancangan sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa.

C. INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

1. Mengidentifikasi alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan masalah cacat mata.
3. Mendeskripsikan konsep alat optik mata dalam kehidupan sehari-hari.
4. Mengidentifikasi perbedaan antara alat optik kamera dan mata.
5. Membuat diagram sinar pembentukan bayangan pada alat optik.
6. Mendeskripsikan perbesaran angular pada lup.
7. Menggunakan persamaan optika geometris untuk menentukan nilai perbesaran pada lup.
8. Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada mikroskop.
9. Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada teropong.
10. Merancang sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa.

D. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu mengidentifikasi alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.
2. Peserta didik mampu menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan masalah cacat mata.
3. Peserta didik mampu mendeskripsikan konsep alat optik mata dalam kehidupan sehari-hari.
4. Peserta didik mampu mengidentifikasi perbedaan antara alat optik kamera dan mata.
5. Peserta didik mampu membuat diagram sinar pembentukan bayangan pada alat optik.
6. Peserta didik mampu mendeskripsikan perbesaran angular pada lup.
7. Peserta didik mampu menggunakan persamaan optika geometris untuk menentukan nilai perbesaran pada lup.
8. Peserta didik mampu menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada mikroskop.

9. Peserta didik mampu menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada teropong.
10. Peserta didik mampu merancang sebuah alat optik dengan menerapkan prinsip pemantulan dan pembiasan pada cermin dan lensa.

E. MATERI

1. Kacamata
2. Kamera
3. Lup
4. Mikroskop
5. Teropong

F. METODE PEMBELAJARAN

Model : *Problem Based Learning* (pembelajaran berbasis masalah)

Metode : Ceramah

Tanya Jawab

Diskusi

G. MEDIA/ALAT/BAHAN/SUMBER BELAJAR

Media : Papan tulis, dan *Bingo Review*

Alat : gunting, dan pisau pemotong.

Bahan : karton hitam, pewarna, lem, pensil, kardus dan dua lensa cembung/lensa cekung.

Sumber Belajar :

1. Kanginan, Marthen. 2013. *Fisika Jilid 1 untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga.
2. Lembar Diskusi Siswa (LDS).
3. Buku pegangan siswa.
4. Sumber dari internet

H. KEGIATAN PEMBELAJARAN

Pertemuan pertama

Alokasi waktu : (1 × 3) JP

Kegiatan	Rincian Kegiatan	Waktu
Pendahuluan	✓ Guru membuka pelajaran.	20 menit
	✓ Guru mempresensi peserta didik.	

	<p>Orientasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru menunjukkan berbagai contoh aktifitas manusia yang mengakibatkan berbagai dampak pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim. <p>Apresepsi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberikan apresepsi pada peserta didik dengan memberikan pertanyaan “Bagaimana bisa udara di dalam mobil atau bus yang tertutup terasa lebih hangat daripada udara diluar pada siang hari?” <p>Motivasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru memberi contoh kegunaan atau manfaat pembelajaran hari ini. ✓ Guru menyampaikan tujuan pembelajaran 	
Kegiatan Inti	<p>Mengamati</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik diminta mengamati dampak pemanasan global yang didukung oleh informasi dari berbagai sumber. ✓ Peserta didik diminta mengamati aktifitas manusia yang mengakibatkan berbagai dampak pada pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim. <p>Mempertanyakan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik menanyakan apa penyebab dan dampak pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim bagi kehidupan. ✓ Peserta didik menanyakan bentuk solusi dan usaha apa yang harus dilakukan untuk mencegah dampak lebih buruk dari pemanasan global. 	130 menit

	<p>Mengeksplorasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik dalam kelompok diminta untuk mengeksplorasi fenomena pemanasan global, efek rumah kaca, dan perubahan iklim serta dampak yang diakibatkan bagi manusia. ✓ Peserta didik dalam kelompok diminta untuk mendiskusikan pemecahan masalah untuk mengurangi dampak efek rumah kaca dan emisi karbon <p>Mengasosiasi</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Peserta didik merencanakan berbagai usulan pemecahan masalah pemanasan global berdasarkan klasifikasi dan penyebabnya secara berkelompok. <p>Mengkomunikasikan</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru meminta perwakilan kelompok untuk menyampaikan hasil diskusi kelompok. 	
Penutup	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Guru membimbing peserta didik merefleksi ulang hasil pembelajaran tentang efek pemanasan global dengan <i>bingo review</i>. ✓ Guru memberikan tugas rumah terkait efek pemanasan global. ✓ Guru menutup pelajaran 	30 Menit

I. SUMBER PEMBELAJARAN

1. Buku Fisika SMA kelas X
2. Lembar Diskusi Siswa Fisika SMA kelas X
3. Buku Pegangan Siswa
4. Sumber dari internet

J. PENILAIAN

1. Teknik Penilaian

Tes tertulis

Dokumentasi

Angket

2. Bentuk Instrumen

Lembar Diskusi Kelas (LDS), lembar observasi, dan tes tertulis.

3. Rubrik penilaian

Penilaian afektif

Penilaian didasarkan pada pegamatan guru kepada sikap, serta perilaku siswa saat berlangsungnya diskusi kelompok.

Penilaian kognitif

Penilaian berdasarkan pada tes tertulis.

Penilaian psikomotorik

Penilaian berdasarkan cara peserta didik pada saat mengkomunikasikan hasilnya di depan kelas.

Praktikan

Demak, 30 April 2015

Mengetahui,

Guru Pamong

Hanna Azmi Fathin

NIM.4201411051

Djoko Tri Budiyanto, S.Pd

NIP. 19550628 198111 1 002

Lampiran 3

KISI-KISI SOAL UJI COBA

Mata Pelajaran : Fisika

Jumlah Soal : 20

Semester : Satu

Bentuk Soal : Uraian

Kelas : X

Pokok Bahasan : Alat-alat Optik

Kompetensi Dasar :

3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.

No. Urut	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Sub Pokok Bahasan	Ranah Kognitif			Soal
				C2	C3	C4	
1.	Mengidentifikasi alat-alat optik dalam kehidupan sehari-hari.	• Memberi contoh alat optik dalam kehidupan sehari-hari.	Alat-alat optik	√			1
		• Memberi contoh jenis teropong dalam kehidupan sehari-hari.	Teropong				17
2.	Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan masalah cacat mata.	• Menghitung kuat lensa yang digunakan pada rabun dekat (<i>hipermetropi</i>).	Mata		√		3,4
		• Menghitung kuat lensa yang digunakan pada rabun jauh (<i>miopi</i>).			√		5,6
		• Menghitung kuat lensa yang digunakan pada mata tua (<i>presbiopi</i>).			√		7
3.	Mendeskripsikan konsep alat optik mata dalam kehidupan sehari-hari.	• Mengidentifikasi jenis cacat mata dan cara menganiaya.		√			2
		• Membedakan bayangan benda yang terbentuk pada mata				√	8

4.	Mengidentifikasi alat optik kamera	<ul style="list-style-type: none"> Membedakan cara pemfokusan pada kamera dengan pemfokusan pada mata. 	Kamera			√	9
		<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis bagian-bagian mata dan kamera yang memiliki fungsi sama. 				√	10
5.	Membuat diagram sinar pembentukan bayangan pada alat optik.	<ul style="list-style-type: none"> Membuat diagram pembentukan bayangan pada lup. 	Lup			√	11
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat diagram pembentukan bayangan pada mikroskop optik. 	Mikroskop			√	14
		<ul style="list-style-type: none"> Membuat diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang. 	Teropong			√	18
6.	Mendeskripsikan perbesaran angular pada lup	<ul style="list-style-type: none"> Mendeskripsikan konsep perbesaran angular pada lup. 	Lup	√			12
7.	Menggunakan persamaan optika geometris untuk menentukan nilai perbesaran pada lup.	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung nilai perbesaran lup untuk mata tidak berakomodasi dan mata berakomodasi maksimum. 			√		13
8.	Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada mikroskop.	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung nilai panjang tabung mikroskop untuk mata tidak berakomodasi maksimum. 	Mikroskop		√		15
		<ul style="list-style-type: none"> Menghitung nilai perbesaran total lensa mikroskop untuk mata tidak berakomodasi. 			√		16
9.	Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada teropong.	<ul style="list-style-type: none"> Menghitung nilai perbesaran dan panjang tabung mikroskop untuk mata tidak berakomodasi maksimum. 	Teropong		√		19,20

Lampiran 4

SOAL UJI COBA

Sekolah	: SMA Negeri 1 Karang Tengah
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: XI-MIA 2 /II
Materi	: Alat Optik

Kerjakan soal di bawah ini dengan tepat pada lembar jawab yang telah disediakan!

- Berilah 3 contoh penerapan cermin dan lensa dalam kehidupan sehari-hari!
- Perhatikan pernyataan di bawah ini.
 - Seorang penderita cacat mata mengalami pengumpulan cahaya di belakang retina.
 - Seorang penderita cacat mata mengalami pengumpulan cahaya di depan retina.
 - Seorang penderita cacat mata mengalami pengumpulan cahaya di belakang retina akibat daya akomodasi berkurang.Berdasarkan pernyataan tersebut, tentukan jenis cacat mata yang dialami penderita dan cara yang tepat untuk mengatasinya.
- Tina mempunyai titik dekat 50 cm, berapakah kuat lensa yang harus digunakan agar ia dapat melihat buku dengan jelas seperti mata normal?
- Seorang anak menggunakan kaca mata dengan lensa -2 dioptri untuk melihat benda jauh tak terhingga, berapakah titik jauh anak tersebut?
- Titik jauh mata seorang anak 40 cm dari mata. Tentukan kuat lensa kacamata yang harus digunakan agar ia dapat melihat dengan jelas benda yang jauh sekali tanpa akomodasi.
- Seseorang tidak mampu melihat dengan jelas sebuah benda yang terletak lebih dari 80 cm dari matanya. Agar ia dapat melihat dengan jelas benda jauh seperti mata normal, berapakah kuat lensa kacamata yang harus digunakannya?
- Seorang nenek mempunyai titik jauh 100 cm dan titik dekat 50 cm. Agar dapat membaca dengan jelas, tentukanlah kuat lensa kacamata yang harus digunakan.
- Bagaimana perbedaan pembentukan bayangan pada mata orang yang menderita rabun jauh, rabun dekat, dan mata normal?
- Bagaimana perbedaan antara pemfokusan pada kamera dengan pemfokusan pada mata?

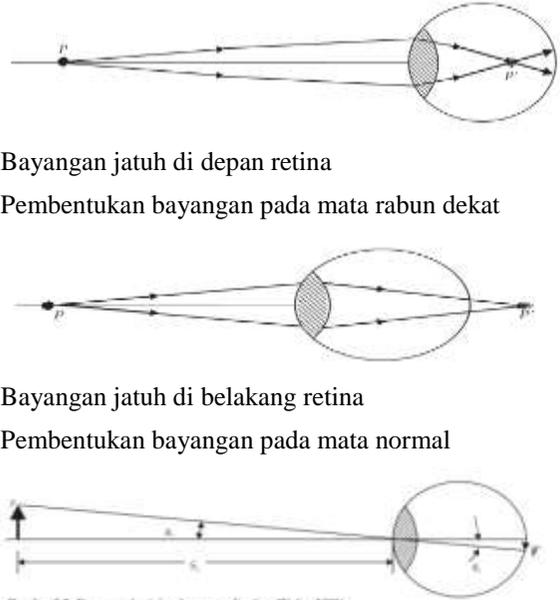
10. Manakah bagian-bagian mata dan kamera yang berfungsi sama? Sebutkan bagian itu!
11.  Berdasarkan gambar disamping, buatlah diagram pembentukan bayang oleh kaca pembesar serta sebutkan fungsinya!
12. Perbesaran pada lup adalah perbesaran sudut atau perbesaran angular. Apa yang dimaksud dengan perbesaran sudut atau perbesaran angular?
13. Sebuah lup memiliki kekuatan 10 dioptri.
Tentukanlah :
- Jarak fokus lup,
 - Perbesaran bayangan untuk mata berakomodasi maksimum,
 - Perbesaran bayangan untuk mata tidak berakomodasi.
14. Buatlah diagram pembentukan bayangan pada mikroskop serta sebutkan sifat bayangan yang terbentuk pada masing-masing lensa!
15. Panjang fokus lensa objektif dan lensa okuler sebuah mikroskop adalah 2 cm dan 20 cm. Sebuah preparat diletakkan pada jarak 3 cm di depan lensa objektif. Jika mata tidak berakomodasi maksimum, berapa jarak dari lensa objektif ke lensa okuler?
16. Sebuah benda diletakkan 1,5 cm di depan lensa objektif sebuah mikroskop. Jarak fokus lensa objektif 1 cm dan fokus okuler 2,5 cm. Tentukan perbesaran total mikroskop yang digunakan apabila mata tak berakomodasi.
17. Sebutkan 3 jenis teropong yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari!
18. Buatlah diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang!
19. Lensa objektif dan lensa okuler sebuah teropong bintang adalah 160 cm dan 80 cm. Tentukan panjang dan perbesaran oleh teropong untuk mata tidak berakomodasi.
20. Sebuah teropong bintang dengan fokus objektif 80 cm digunakan oleh orang tanpa akomodasi, jika perbesaran yang dialami sebesar 20 kali, tentukan panjang teropong tersebut.

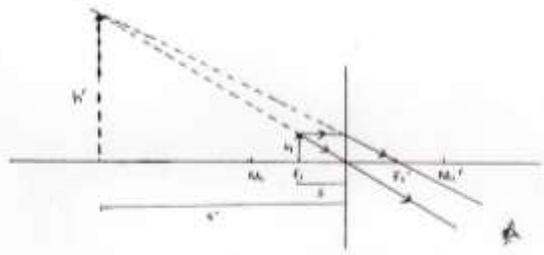
KUNCI JAWABAN FISIKA
BAB ALAT-ALAT OPTIK

NO	SOAL	KUNCI JAWABAN	SKOR	KETERANGAN
1	Berilah 3 contoh penerapan cermin dan lensa dalam kehidupan sehari-hari!	Contoh penerapan cermin dan lensa dalam kehidupan sehari-hari terdapat pada peralatan optik, yaitu : Mata, kamera, kaca pembesar (<i>lup</i>), mikroskop, dan teropong.	4 3 2 1	Menyebutkan 3 contoh penerapan cermin dan lensa dengan benar. Menyebutkan 2 contoh penerapan cermin dan lensa dengan benar. Menyebutkan 1 contoh penerapan cermin dan lensa dengan benar. Menyebutkan jawaban tetapi salah.
2	Perhatikan pernyataan di bawah ini a. Seorang penderita cacat mata mengalami pengumpulan cahaya di belakang retina. b. Seorang penderita cacat mata mengalami pengumpulan cahaya di depan retina. c. Seorang penderita cacat mata mengalami pengumpulan cahaya di belakang retina akibat daya akomodasi berkurang. Berdasarkan pernyataan tersebut, tentukan jenis cacat mata yang dialami penderita dan cara yang tepat untuk mengatasinya.	a. Penderita mengalami cacat mata <i>hipermetropi</i> (rabun dekat), agar dapat melihat dengan normal dibantu dengan menggunakan kacamata positif (lensa cembung). b. Penderita mengalami cacat mata <i>miopi</i> (rabun jauh), agar dapat melihat dengan normal dibantu dengan menggunakan kacamata negatif (lensa cekung). c. Penderita mengalami cacat mata <i>presbiopi</i> (mata tua), agar dapat melihat dengan normal dibantu dengan menggunakan kacamata berlensa rangkap (bifokal).	4 3 2 1	Menyebutkan semua jenis cacat mata dan cara mengatasinya dengan benar. Menyebutkan 2 jenis cacat mata dan cara mengatasinya dengan benar. Menyebutkan 1 jenis cacat mata dan cara mengatasinya dengan benar. Menyebutkan jenis cacat mata dan cara mengatasinya tetapi salah.
3	Tina mempunyai titik dekat 50 cm, berapakah kuat lensa yang harus digunakan agar ia dapat	Dkt : $s' = -50$ cm $s = 25$ cm	4	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan

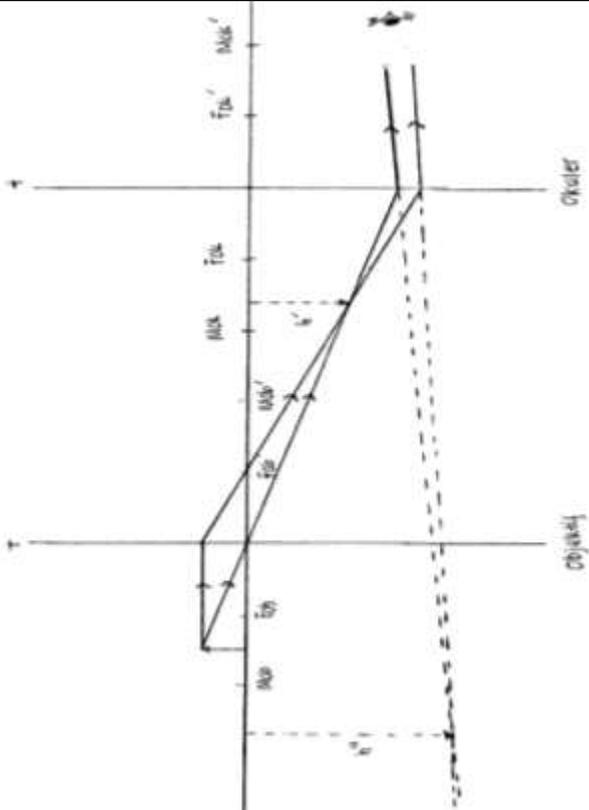
	melihat buku dengan jelas seperti mata normal?	<p>Dty : P ?</p> <p>Jwb : $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{25 \text{ cm}} + \frac{1}{-50 \text{ cm}}$</p> $\frac{1}{f} = \frac{2}{50 \text{ cm}} - \frac{1}{50 \text{ cm}}$ $\frac{1}{f} = \frac{1}{50 \text{ cm}}$ $f = 50 \text{ cm atau } 0,5 \text{ m}$ <p>Kuat lensa (P) = $\frac{1}{f} = \frac{1}{0,5} = 2$ dipotri</p> <p>Jadi, kuat lensa yang digunakan agar Tina dapat melihat dengan jelas seperti mata normal adalah 2 dipotri.</p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>perhitungan benar.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabanya meskipun salah perhitungan.</p> <p>Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>
4	Seorang anak menggunakan kaca mata dengan lensa -2 dioptri untuk melihat benda jauh tak terhingga, berapakah titik jauh anak tersebut?	<p>Dkt : P = -2 dioptri</p> <p>Dty : s' ?</p> <p>Jwb : P = $\frac{1}{f} \rightarrow f = \frac{1}{P}$</p> $f = \frac{1}{-2 \text{ dioptri}} = -0,5 \text{ m atau } -50 \text{ cm}$ <p>Untuk mencari titik dekat, dapat menggunakan persamaan :</p> $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \rightarrow \frac{1}{s'} = \frac{1}{f} - \frac{1}{s}, \quad \text{dengan } s = -\infty \text{ cm}$ $\frac{1}{s'} = \frac{1}{-50 \text{ cm}} - \frac{1}{\infty \text{ cm}}$ $\frac{1}{f} = -\frac{1}{50 \text{ cm}}$ $f = -50 \text{ cm}$ <p>Jadi, titik jauh anak berada pada -50 cm. Tanda minus menunjukkan bayangan berada di depan lensa (bersifat maya).</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabanya meskipun salah perhitungan.</p> <p>Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>

5	<p>Titik jauh mata seorang anak 40 cm dari mata. Tentukan kuat lensa kacamata yang harus digunakan agar ia dapat melihat dengan jelas benda yang jauh sekali tanpa akomodasi.</p>	<p>Dkt : $s' = -40$ cm $s = \infty$ cm Dty : P ? Jwb : $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{\infty \text{ cm}} + \frac{1}{-40 \text{ cm}}$ $\frac{1}{f} = -\frac{1}{40 \text{ cm}}$ $f = -40$ cm atau $-0,4$ m Kuat lensa (P) = $\frac{1}{f} = \frac{1}{-0,4} = -2,5$ dipotri Jadi, kuat lensa yang digunakan agar Tina dapat melihat dengan jelas benda yang jauh sekali tanpa akomodasi adalah $-2,5$ dipotri.</p>	4 3 2 1	<p>Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan.</p> <p>Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>
6	<p>Seseorang tidak mampu melihat dengan jelas sebuah benda yang terletak lebih dari 80 cm dari matanya. Agar ia dapat melihat dengan jelas benda jauh seperti mata normal, berapakah kuat lensa kacamata yang harus digunakannya?</p>	<p>Dkt : $s' = -80$ cm $s = \infty$ cm Dty : P ? Jwb : $\frac{1}{f} = \frac{1}{s} + \frac{1}{s'} \rightarrow \frac{1}{f} = \frac{1}{\infty \text{ cm}} + \frac{1}{-80 \text{ cm}}$ $\frac{1}{f} = -\frac{1}{80 \text{ cm}}$ $f = -80$ cm atau $-0,8$ m Kuat lensa (P) = $\frac{1}{f} = \frac{1}{-0,8} = -1,25$ dipotri Jadi, kuat lensa yang digunakan agar Tina dapat melihat dengan jelas seperti mata normal adalah $-1,25$ dipotri.</p>	4 3 2	<p>Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan.</p>

		 <p>Bayangan jatuh di depan retina</p> <p>b. Pembentukan bayangan pada mata rabun dekat</p> <p>Bayangan jatuh di belakang retina</p> <p>c. Pembentukan bayangan pada mata normal</p> <p>Bayangan jatuh tepat di retina</p> <p><small>Gambar 9.2. Proses pembentukan bayangan di retina (Tjptir, 1981)</small></p>	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Mengambarkan dua pembentukan bayangan dari mata normal, rabun jauh, dan rabun dekat dengan alasan benar.</p> <p>Mengambarkan satu pembentukan bayangan dari mata normal, rabun jauh, dan rabun dekat dengan alasan salah.</p> <p>Mengambarkan pembentukan bayangan dan menyebutkan alasan tetapi salah.</p>
<p>9</p>	<p>Bagaimana perbedaan antara pemfokusan pada kamera dengan pemfokusan pada mata?</p>	<p>Pada mata → karena jarak bayangan tetap, pemfokusan dilakukan dengan mengubah-ubah jarak fokus lensa mata sesuai dengan jarak benda yang diamati.</p> <p>Pada kamera → karena jarak fokus tetap, pemfokusan dilakukan dengan mengubah-ubah jarak bayangan sesuai dengan jarak benda yang difoto. Jarak bayangan yaitu jarak antara film dan lensa, diatur dengan menggerakkan lensa kamera.</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Menjelaskan perbedaan cara pemfokusan pada mata dan kamera dengan benar.</p> <p>Menjelaskan salah satu cara pemfokusan pada kamera atau mata dengan benar.</p> <p>Menjelaskan cara pemfokusan pada kamera atau mata mendekati benar.</p> <p>Menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>

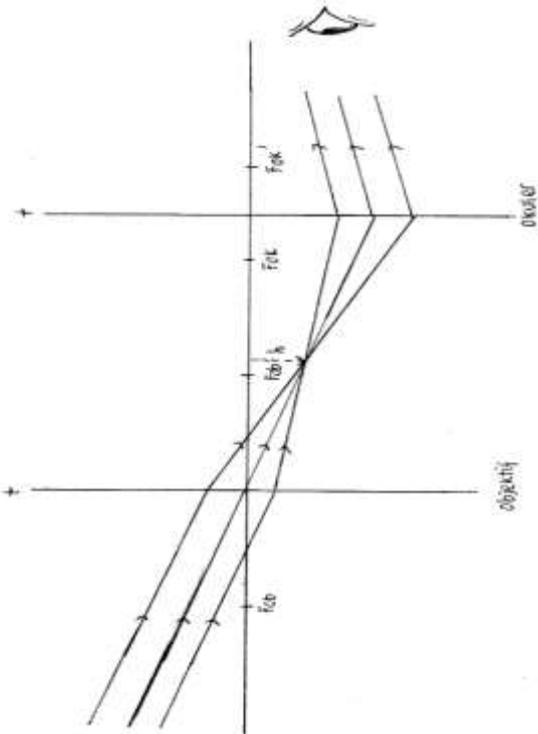
10	Manakah bagian-bagian mata dan kamera yang berfungsi sama? Sebutkan bagian itu!	Bagian mata dan kamera yang berfungsi sama : <table border="1" data-bbox="801 272 1471 451"> <thead> <tr> <th>Mata</th> <th>Kamera</th> <th>Fungsi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Retina</td> <td>Film</td> <td>Menangkap bayangan nyata</td> </tr> <tr> <td>Pupil & iris</td> <td>Celah diafragma</td> <td>Mengatur intensitas cahaya yang masuk mata/kamera.</td> </tr> </tbody> </table>	Mata	Kamera	Fungsi	Retina	Film	Menangkap bayangan nyata	Pupil & iris	Celah diafragma	Mengatur intensitas cahaya yang masuk mata/kamera.	4 3 2 1	Menyebutkan lebih dari satu bagian mata dan kamera beserta fungsinya dengan benar. Menyebutkan satu bagian mata dan kamera beserta fungsinya dengan benar. Menyebutkan bagian mata tetapi tanpa disertai fungsi Menyebutkan jawaban tetapi salah.
Mata	Kamera	Fungsi											
Retina	Film	Menangkap bayangan nyata											
Pupil & iris	Celah diafragma	Mengatur intensitas cahaya yang masuk mata/kamera.											
11	Berdasarkan gambar disamping, buatlah diagram pembentukan bayang oleh kaca pembesar serta sebutkan fungsinya! 	pembentukan bayangan pada lup untuk mata tak berakomodasi  <p>Fungsi dari lup (kaca pembesar) adalah membantu melihat benda yang kecil agar tampak lebih besar.</p>	4 3 2 1	Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada lup serta menyebutkan fungsinya dengan benar. Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada lup dengan benar tetapi salah menyebutkan fungsinya. Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada lup dengan benar tanpa menyebutkan fungsi atau menyebutkan fungsi dengan benar tanpa menggambarkan diagram pembentukan bayangan. Menyebutkan jawaban tetapi salah.									
12	Perbesaran pada lup adalah perbesaran sudut atau perbesaran angular. Apa yang dimaksud dengan perbesaran sudut atau perbesaran angular ?	Perbesaran sudut atau perbesaran angular M_a adalah perbandingan antara ukuran angular benda yang dilihat dengan menggunakan alat optik (β) dan ukuran angular benda yang dilihat tanpa menggunakan alat optik (α). Definisi tersebut dapat dirumuskan dengan :	4 3	Menjelaskan definisi perbesaran sudut dan menuliskan persamaan matematisnya dengan benar. Menjelaskan definisi perbesaran sudut dengan benar tetapi salah menuliskan persamaan									

		$M_a = \frac{\beta}{\alpha}$	2	matematisnya. Menjelaskan definisi perbesaran sudut tanpa menulis persamaan matematisnya atau menuliskan persamaan matematis tanpa menjelaskan definisi perbesaran sudut.
			1	Menyebutkan jawaban tetapi salah.
13	Sebuah lup memiliki kekuatan 10 dioptri. Tentukanlah : a. Jarak fokus lup, b. Perbesaran bayangan untuk mata berakomodasi maksimum, c. Perbesaran bayangan untuk mata tidak berakomodasi.	Dkt : P = 10 dioptri $s = 25 \text{ cm}$ (mata normal) Dty : a. f ? b. M_a mata berakomodasi maksimum ? c. M_a mata tak berakomodasi ? Jwb : a. Jarak fokus lensa f dihitung dari : $f = \frac{1}{P} = \frac{1}{10} = 0,1 \text{ m}$ atau 10 cm b. Perbesaran bayangan untuk mata berakomodasi maksimum adalah : $M_a = \frac{s_n}{f} + 1$ $M_a = \frac{25 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} + 1 = 3,5$ kali c. Perbesaran bayangan untuk mata tak berakomodasi adalah: $M_a = \frac{s_n}{f}$ $M_a = \frac{25 \text{ cm}}{10 \text{ cm}} = 2,5$ kali	4 3 2 1	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar. Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah. Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan. Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.

<p>14</p>	<p>Buatlah diagram pembentukan bayangan pada mikroskop serta sebutkan sifat bayangan yang terbentuk pada masing-masing lensa!</p>	 <p>Lensa objektif : Nyata, terbalik, diperbesar Lensa Okuler : Maya, terbalik, diperbesar</p>	<p>4 Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada mikroskop dan menyebutkan sifat bayangan dengan benar.</p> <p>3 Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada mikroskop tetapi salah menyebutkan sifat bayangan.</p> <p>2 Mengambarkan diagram pembentukan bayangan saja tanpa menyebutkan sifat bayangan atau menyebutkan sifat bayangan saja tanpa mengambarkan diagram pembentukan bayangan.</p> <p>1 Menyebutkan jawaban tetapi salah</p>
<p>15</p>	<p>Panjang fokus lensa objektif dan lensa okuler sebuah mikroskop adalah 2 cm dan 20 cm. Sebuah preparat diletakkan pada jarak 3 cm di</p>	<p>Dkt : $f_{ob} = 2$ cm $f_{ok} = 20$ cm $s_{ob} = 3$ cm</p>	<p>4 Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.</p>

	<p>depan lensa objektif. Jika mata tidak berakomodasi maksimum, berapa jarak dari lensa objektif ke lensa okuler?</p>	<p>Dty : d ?</p> <p>Jwb : Menghitung jarak bayangan objektif</p> $\frac{1}{f_{ob}} = \frac{1}{s_{ob}} + \frac{1}{s_{ob}'}$ $\frac{1}{2 \text{ cm}} = \frac{1}{3 \text{ cm}} + \frac{1}{s_{ob}'}$ <p>maka :</p> $\frac{1}{s_{ob}'} = \frac{1}{2 \text{ cm}} - \frac{1}{3 \text{ cm}} \rightarrow \frac{1}{s_{ob}'} = \frac{3-2}{6 \text{ cm}}$ $\frac{1}{s_{ob}'} = \frac{1}{6 \text{ cm}}$ $s_{ob}' = 6 \text{ cm}$ <p>Jarak dari lensa objektif ke okuler adalah :</p> $d = s_{ob}' + f_{ok}$ $d = 6 \text{ cm} + 20 \text{ cm}$ $= 26 \text{ cm}$	<p>3</p> <p>2</p> <p>1</p>	<p>Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan.</p> <p>Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>
16	<p>Sebuah benda diletakkan 1,5 cm di depan lensa objektif sebuah mikroskop. Jarak fokus lensa objektif 1 cm dan fokus okuler 2,5 cm. Tentukan perbesaran total mikroskop yang digunakan apabila mata tidak berakomodasi maksimum.</p>	<p>Dkt : $f_{ob} = 1 \text{ cm}$ $f_{ok} = 2,5 \text{ cm}$ $s_{ob} = 1,5 \text{ cm}$</p> <p>Dty : d ?</p> <p>Jwb : Menghitung perbesaran objektif</p> $\frac{1}{f_{ob}} = \frac{1}{s_{ob}} + \frac{1}{s_{ob}'}$ $\frac{1}{1 \text{ cm}} = \frac{1}{1,5 \text{ cm}} + \frac{1}{s_{ob}'}$ <p>maka :</p> $\frac{1}{s_{ob}'} = \frac{1}{1 \text{ cm}} - \frac{1}{1,5 \text{ cm}} \rightarrow \frac{1}{s_{ob}'} = \frac{3-2}{3 \text{ cm}}$ $\frac{1}{s_{ob}'} = \frac{1}{3 \text{ cm}}$	<p>4</p> <p>3</p> <p>2</p>	<p>Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan.</p>

		$s_{ob}' = 3 \text{ cm}$ $M_{ob} = \frac{s_{ob}'}{s_{ob}} = \frac{3 \text{ cm}}{1,5 \text{ cm}} = 2 \text{ kali}$ <p>Menghitung perbesaran okuler</p> $M_{ok} = \frac{S_n}{f_{ok}} \rightarrow \text{tanpa akomodasi}$ $M_{ok} = \frac{25 \text{ cm}}{2,5 \text{ cm}} = 10 \text{ kali}$ <p>Jarak perbesaran total mikroskop adalah</p> $M_{TOT} = M_{ob} \times M_{ok}$ $= 2 \times 10$ $= 20 \text{ kali}$	1	Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.
17	Sebutkan 3 jenis teropong yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari!	<p>Jawab :</p> <p>a. Teropong bintang, terdiri dari dua buah lensa cembung (lensa objektif); yang pertama adalah lensa objektif dengan jarak fokus panjang dan yang kedua adalah lensa okuler dengan jarak fokus pendek.</p> <p>b. Teropong panggung, menggunakan dua buah lensa-lensa objektif cembung dengan jarak fokus panjang dan lensa okuler cekung dengan jarak fokus pendek.</p> <p>c. Teropong bumi, terdiri dari dua lensa cembung dan sebuah lensa pembalik yang berfungsi membalik bayangan akhir pada teropong bumi.</p> <p>d. Teropong pantul, menggunakan cermin cekung sebagai pengganti lensa objektif untuk menangkap sinar-sinar dari</p>	4 3 2 1	<p>Menyebutkan 3 jenis teropong yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.</p> <p>Menyebutkan 2 jenis teropong yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.</p> <p>Menyebutkan 1 jenis teropong yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.</p> <p>Menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>

		benda yang diamati.		
18	Bagaimana pembentukan bayangan pada teropong bintang?	Pembentukan bayangan pada teropong bintang 	4 3 2 1	Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang dengan benar. Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang hampir mendekati benar. Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang sebagian benar. Menyebutkan jawaban tetapi salah.
19	Lensa objektif dan lensa okuler sebuah teropong bintang adalah 160 cm dan 8 cm. Tentukan panjang dan perbesaran oleh teropong untuk mata tidak berakomodasi.	Dkt : $f_{ob} = 160$ cm $f_{ok} = 8$ cm Dty : a. d ? b. M ?	4 3	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar. Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui,

		<p>jwb : a. Panjang teropong (mata tak berakomodasi)</p> $d = f_{ob} + f_{ok} = 160 \text{ cm} + 8 \text{ cm}$ $= 168 \text{ cm}$ <p>b. Perbesaran teropong (mata tak berakomodasi)</p> $M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} = \frac{160 \text{ cm}}{8 \text{ cm}}$ $= 20 \text{ kali}$	2 1	<p>ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan.</p> <p>Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>
20	Sebuah teropong bintang dengan fokus objektif 80 cm digunakan oleh orang tanpa akomodasi, jika perbesaran yang dialami sebesar 20 kali, tentukan panjang teropong tersebut.	<p>Dkt : $f_{ob} = 80 \text{ cm}$</p> $M = 20 \text{ kali}$ <p>Dty : $d ?$</p> <p>Jwb : menentukan fokus okuler</p> $M = \frac{f_{ob}}{f_{ok}} \rightarrow f_{ok} = \frac{f_{ob}}{M}$ $f_{ok} = \frac{80 \text{ cm}}{20}$ $f_{ok} = 4 \text{ cm}$ <p>Panjang teropong bintang yang digunakan adalah</p> $d = f_{ob} + f_{ok}$ $d = 80 \text{ cm} + 4 \text{ cm}$ $= 84 \text{ cm}$	4 3 2 1	<p>Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan.</p> <p>Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>

Lampiran 5

KRITERIA PENSKORAN
SOAL UJI COBA

NO. SOAL	SKOR	KETERANGAN
1	4 3 2 1	Menyebutkan 3 contoh penerapan cermin dan lensa dengan benar. Menyebutkan 2 contoh penerapan cermin dan lensa dengan benar. Menyebutkan 1 contoh penerapan cermin dan lensa dengan benar. Menyebutkan jawaban tetapi salah.
2	4 3 2 1	Menyebutkan semua jenis cacat mata dan cara mengatasinya dengan benar. Menyebutkan 2 jenis cacat mata dan cara mengatasinya dengan benar. Menyebutkan 1 jenis cacat mata dan cara mengatasinya dengan benar. Menyebutkan jenis cacat mata dan cara mengatasinya tetapi salah.
3	4 3 2 1	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar. Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah. Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan. Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.
4	4 3 2 1	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar. Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah. Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan. Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.

5	4	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.
	3	Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.
	2	Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabanya meskipun salah perhitungan.
	1	Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.
6	4	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.
	3	Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.
	2	Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabanya meskipun salah perhitungan.
	1	Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.
7	4	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.
	3	Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.
	2	Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabanya meskipun salah perhitungan.
	1	Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.
8	4	Mengambarkan pembentukan bayangan pada mata normal, rabun jauh, dan rabun dekat disertai alasan dengan benar.
	3	Mengambarkan dua pembentukan bayangan dari mata normal, rabun jauh, dan rabun dekat dengan alasan benar.
	2	Mengambarkan satu pembentukan bayangan dari mata normal, rabun

	1	jauh, dan rabun dekat dengan alasan salah. Mengambarkan pembentukan bayangan dan menyebutkan alasan tetapi salah.
9	4 3 2 1	Menjelaskan perbedaan cara pemfokusan pada mata dan kamera dengan benar. Menjelaskan salah satu cara pemfokusan pada kamera atau mata dengan benar. Menjelaskan cara pemfokusan pada kamera atau mata mendekati benar. Menyebutkan jawaban tetapi salah.
10	4 3 2 1	Menyebutkan lebih dari satu bagian mata dan kamera beserta fungsinya dengan benar. Menyebutkan satu bagian mata dan kamera beserta fungsinya dengan benar. Menyebutkan bagian mata tetapi tanpa disertai fungsi Menyebutkan jawaban tetapi salah.
11	4 3 2 1	Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada lup serta menyebutkan fungsinya dengan benar. Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada lup dengan benar tetapi salah menyebutkan fungsinya. Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada lup dengan benar tanpa menyebutkan fungsi atau menyebutkan fungsi dengan benar tanpa menggambarkan diagram pembentukan bayangan. Menyebutkan jawaban tetapi salah.
12	4 3 2 1	Menjelaskan definisi perbesaran sudut dan menuliskan persamaan matematisnya dengan benar. Menjelaskan definisi perbesaran sudut dengan benar tetapi salah menuliskan persamaan matematisnya. Menjelaskan definisi perbesaran sudut tanpa menulis persamaan matematisnya atau menuliskan persamaan matematis tanpa menjelaskan definisi perbesaran sudut. Menyebutkan jawaban tetapi salah.
13	4 3	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar. Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi

		<p>rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>2 Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan.</p> <p>1 Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>
14	<p>4 Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada mikroskop dan menyebutkan sifat bayangan dengan benar.</p> <p>3 Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada mikroskop tetapi salah menyebutkan sifat bayangan.</p> <p>2 Mengambarkan diagram pembentukan bayangan saja tanpa menyebutkan sifat bayangan atau menyebutkan sifat bayangan saja tanpa menggambarkan diagram pembentukan bayangan.</p> <p>1 Menyebutkan jawaban tetapi salah</p>	
15	<p>4 Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.</p> <p>3 Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>2 Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan.</p> <p>1 Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>	
16	<p>4 Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.</p> <p>3 Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.</p> <p>2 Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabannya meskipun salah perhitungan.</p> <p>1 Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.</p>	

17	4	Menyebutkan 3 jenis teropong yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
	3	Menyebutkan 2 jenis teropong yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
	2	Menyebutkan 1 jenis teropong yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
	1	Menyebutkan jawaban tetapi salah.
18	4	Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang dengan benar.
	3	Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang hampir mendekati benar.
	2	Mengambarkan diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang sebagian benar.
	1	Menyebutkan jawaban tetapi salah.
19	4	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.
	3	Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.
	2	Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabanya meskipun salah perhitungan.
	1	Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.
20	4	Menjawab dengan runtut diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus dan perhitungan benar.
	3	Menjawab dengan tidak ada runtutan diketahui, ditanya jawab tetapi rumus dan perhitungannya benar atau menjawab dengan runtutan diketahui, ditanya, jawab dengan benar serta rumus benar tetapi dalam perhitungan salah.
	2	Menjawab dengan tidak ada diketahui, ditanya, jawab tetapi ada rumus yang benar dan ada jawabanya meskipun salah perhitungan.
	1	Menyebutkan diketahui atau ditanya saja atau menyebutkan jawaban tetapi salah.

Lampiran 6

**DAFTAR KODE RESPONDEN
KELAS UJI COBA**

NO.	KODE RESPONDEN
1	UC-01
2	UC-02
3	UC-03
4	UC-04
5	UC-05
6	UC-06
7	UC-07
8	UC-08
9	UC-09
10	UC-10
11	UC-11
12	UC-12
13	UC-13
14	UC-14
15	UC-15
16	UC-16
17	UC-17
18	UC-18
19	UC-19
20	UC-20
21	UC-21
22	UC-22
23	UC-23
24	UC-24
25	UC-25
26	UC-26
27	UC-27
28	UC-28
29	UC-29
30	UC-30
31	UC-31
32	UC-32

Lampiran 7

ANALISIS SOAL UJI COBA

No	Kode	Nomor Soal																				Y	Y ²	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
1	UC-26	2	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	2	0	2	4	4	4	4	4	4	69	4761	
2	UC-12	4	4	4	4	4	3	4	2	3	3	3	2	4	3	0	0	4	2	4	3	60	3600	
3	UC-23	2	4	2	3	4	2	3	1	4	3	3	2	4	2	4	4	4	3	0	4	58	3364	
4	UC-19	3	4	2	3	2	4	4	1	4	3	3	2	4	2	0	4	4	3	0	4	56	3136	
5	UC-4	2	4	3	2	3	3	3	1	2	3	0	2	4	2	4	4	4	2	0	4	52	2704	
6	UC-14	4	4	4	4	3	4	1	4	4	3	3	3	0	3	0	0	4	3	0	0	51	2601	
7	UC-10	4	4	3	2	4	3	4	2	1	1	2	2	4	1	4	1	3	0	0	0	45	2025	
8	UC-31	3	1	4	3	4	1	2	2	4	3	0	2	0	0	0	4	4	2	2	4	45	2025	
9	UC-18	4	4	2	0	3	3	3	1	4	3	2	2	0	3	0	0	4	4	0	0	42	1764	
10	UC-22	2	4	4	4	4	3	4	1	1	0	2	2	1	1	1	2	4	2	0	0	42	1764	
11	UC-13	4	2	1	2	4	2	4	1	2	1	3	1	2	3	0	1	4	2	0	2	41	1681	
12	UC-24	4	4	3	2	4	3	1	1	1	3	0	2	4	2	0	0	4	2	0	0	40	1600	
13	UC-20	3	4	2	1	3	3	3	1	3	1	1	2	0	3	0	1	4	2	0	1	38	1444	
14	UC-3	2	1	3	2	4	1	2	2	3	3	1	2	0	0	0	0	4	0	2	4	36	1296	
15	UC-7	2	3	3	3	4	3	3	1	2	1	1	2	1	2	0	0	0	0	0	4	35	1225	
16	UC-11	2	4	3	2	3	2	1	1	1	3	0	2	0	2	1	0	4	3	0	0	34	1156	
17	UC-29	2	4	4	1	2	3	2	1	2	2	0	0	0	2	0	1	4	3	0	0	33	1089	
18	UC-28	2	4	3	2	2	2	1	1	2	3	0	2	0	2	0	0	4	2	0	0	32	1024	
19	UC-1	4	4	2	3	2	1	2	1	0	0	2	4	0	1	0	1	4	0	0	0	31	961	
20	UC-9	2	4	4	2	3	3	2	1	1	3	0	2	0	0	0	0	4	0	0	0	31	961	
21	UC-17	3	1	3	1	3	3	1	1	2	3	0	2	0	0	0	0	3	1	0	4	31	961	
22	UC-5	2	1	2	2	3	2	2	1	4	0	0	2	0	0	0	4	1	0	4	30	900		
23	UC-15	2	4	3	2	3	3	3	1	1	1	1	2	0	1	0	0	3	0	0	0	30	900	
24	UC-27	2	3	2	3	2	2	4	1	2	3	1	1	0	1	0	0	3	0	0	0	30	900	
25	UC-2	3	1	3	2	3	2	2	1	0	1	0	2	0	2	0	0	3	1	0	3	29	841	
26	UC-30	2	1	3	1	2	2	2	1	2	1	0	2	0	2	0	1	4	3	0	0	29	841	
27	UC-6	2	2	3	0	2	2	2	0	3	0	1	2	0	0	0	0	3	1	0	0	23	529	
28	UC-16	3	0	2	0	2	0	2	0	0	1	0	2	0	2	0	0	3	1	0	0	18	324	
29	UC-8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	UC-21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
31	UC-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
32	UC-32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Validitas	r_{xy}	0,209	0,504	0,234	0,647	0,537	0,568	0,487	0,667	0,570	0,487	0,727	0,073	0,583	0,388	0,589	0,674	0,307	0,549	0,573	0,465			
	r_{tabel}	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	
Reliabilitas	Kriteria	Tidak Valid	valid	Tidak Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid											
	S^2	0,704	1,857	0,667	1,337	0,638	0,892	1,106	0,776	1,740	1,392	1,575	0,392	2,643	1,031	1,944	2,214	0,667	1,575	1,245	3,381			
	S^2_{total}	138.1058673																						
	$\sum S^2$	27.77420515																						
	r_{11}	0.840938868																						
r_{tabel}	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	0,374	
kriteria	karena $r_{11} > r_{tabel}$ maka instrumen reliabel																							

Tingkat Kesukaran	Mean	2.714	3	2.893	2.143	3.071	2.464	2.536	1.286	2.214	1.964	1.179	1.964	1	1.571	0.643	1	3.607	1.679	0.429	1.607
	TK	0.679	0.75	0.723	0.536	0.768	0.616	0.634	0.321	0.554	0.491	0.295	0.491	0.25	0.393	0.161	0.25	0.902	0.420	0.107	0.402
	Kriteria	Sedang	Mudah	Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sedang	Sukar	Sukar	Mudah	Sedang	Sukar	Sedang
Daya Beda	MA	3.071	3.429	2.929	2.571	3.571	2.786	3	1.714	2.857	2.357	1.929	2	1.929	1.929	1.214	1.786	3.929	2.214	0.857	2.143
	MB	2.357	2.571	2.857	1.714	2.571	2.143	2.071	0.857	1.571	1.571	0.429	1.929	0.071	1.214	0.071	0.214	3.286	1.143	0	1.071
	DP	0.179	0.214	0.018	0.214	0.25	0.161	0.232	0.214	0.321	0.196	0.375	0.018	0.464	0.179	0.286	0.393	0.161	0.268	0.214	0.268
	Kriteria	Jelek	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Jelek	Cukup	Cukup	Baik	Jelek	Baik	Jelek	Baik Sekali	Jelek	Cukup	Baik	Jelek	Cukup	Cukup	Cukup
Keterangan		dipakai		dipakai				dipakai	dipakai	dipakai		dipakai		dipakai		dipakai			dipakai	dipakai	

Lampiran 8

PERHITUNGAN VALIDITAS

Persamaan yang digunakan :

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

Kriteria pengambilan keputusan :

Butir soal valid jika $r_{xy} > r_{tabel}$

Berikut ini perhitungan validitas soal pada butir nomor 1

No.	X	Y	X ²	Y ²	XY
1	4	31	16	961	124
2	3	29	9	841	87
3	2	36	4	1296	72
4	2	52	4	2704	104
5	2	30	4	900	60
6	2	23	4	529	46
7	2	35	4	1225	70
8	0	0	0	0	0
9	2	31	4	961	62
10	4	45	16	2025	180
11	2	34	4	1156	68
12	4	60	16	3600	240
13	4	41	16	1681	164
14	4	51	16	2601	204
15	2	30	4	900	60
16	3	18	9	324	54
17	3	31	9	961	93
18	4	42	16	1764	168
19	3	56	9	3136	168
20	3	38	9	1444	114
21	0	0	0	0	0
22	2	42	4	1764	84
23	2	58	4	3364	116
24	4	40	16	1600	160
25	0	0	0	0	0
26	2	69	4	4761	138
27	2	30	4	900	60
28	2	32	4	1024	64
29	2	33	4	1089	66
30	2	29	4	841	58
31	3	45	9	2025	135
32	0	0	0	0	0
Σ	76	1091	226	46377	3019

Dengan menggunakan persamaan tersebut diperoleh :

$$r_{xy} = \frac{(28 \times 3019) - (76 \times 1091)}{\sqrt{\{(28 \times 226) - (76)^2\}\{28 \times 46377 - (1091)^2\}}} = 0,209$$

Harga $r_{\text{tabel}} = 0,374$

Karena harga $r_{xy} < 0,374$ maka butir soal nomor 1 tersebut tidak valid.

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

Lampiran 9

PERHITUNGAN RELIABILITAS

Rumus *Alpha Crombath* yang digunakan :

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

Kriteria pengambilan keputusan :

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

Perhitungan :

1. Perhitungan varians total

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} = \frac{46377 - \frac{(1091)^2}{28}}{28} = 138,1058673$$

2. Perhitungan varians butir

Varians butir ke-1

$$\sigma_t^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N} = \frac{226 - \frac{(76)^2}{28}}{28} = 0,7040816327$$

dan seterusnya sampai varians butir ke-20

Dengan demikian jumlah varians butir ke-1 sampai ke-12

$$\sum \sigma_i^2 = 27,774$$

3. Perhitungan koefisien reliabilitas

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) = \left(\frac{20}{20-1} \right) \left(1 - \frac{27,774}{138,106} \right) = 0,841$$

Kesimpulan :

Harga $r_{\text{tabel}} = 0,374$

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

Lampiran 10

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL

Rumus yang digunakan :

$$\text{Tingkat Kesukaran} = \frac{\text{Mean}}{\text{Skor maksimum yang ditetapkan}}$$

Kriteria pengambilan keputusan :

$0,00 \leq TK \leq 0,30$: soal tergolong sukar

$0,30 \leq TK \leq 0,70$: soal tergolong sedang

$0,70 \leq TK \leq 1,00$: soal tergolong mudah

Perhitungan :

Tingkat kesukaran pada butir soal nomor 1

$$\text{Mean} = \frac{76}{28} = 2,7143$$

$$TK = \frac{2,7143}{4} = 0,6786$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, butir soal nomor 1 termasuk dalam soal yang sedang. Untuk butir soal berikutnya, cara perhitungan tingkat kesukaran soal analog dengan cara di atas.

Lampiran 11

PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA SOAL

Rumus yang digunakan :

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

Kriteria pengambilan keputusan :

$0,00 \leq DP \leq 0,20$: daya beda soal jelek

$0,20 \leq DP \leq 0,29$: daya beda soal cukup

$0,30 \leq DP \leq 0,39$: daya beda soal baik

$0,40 \leq DP \leq 1,00$: daya beda soal baik sekali

Perhitungan :

Perhitungan daya pembeda pada butir nomor 1

Kode	X
UC-26	2
UC-12	4
UC-23	2
UC-19	3
UC-4	2
UC-14	4
UC-10	4
UC-31	3
UC-18	4
UC-22	2
UC-13	4
UC-24	4
UC-20	3
UC-3	2
MA	3.0714

Kode	X
UC-7	2
UC-11	2
UC-29	2
UC-28	2
UC-1	4
UC-9	2
UC-17	3
UC-5	2
UC-15	2
UC-27	2
UC-2	3
UC-30	2
UC-6	2
UC-16	3
MB	2.3571

$$DP = \frac{3,0714 - 2,3571}{4} = 0,1786$$

Soal pada butir nomor 1 termasuk pada kriteria soal dengan daya beda jelek. Untuk butir soal yang lain, cara perhitungannya analog dengan cara di atas.

Lampiran 12

LDS
Pertemuan-1

LEMBAR DISKUSI SISWA

Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X MIA/II
 Materi : Alat-alat optik
 Sub Materi : Mata & Kamera



A. Tujuan

1. Mendeskripsikan konsep alat optik mata dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan masalah cacat mata.
3. Mengidentifikasi alat optik kamera

B. Permasalahan**Permasalahan 1**

Seorang ibu tidak bisa melihat jelas anak yang berada tepat didepannya, namun ia bisa melihat anak-anak yang bermain bola voli dari jauh dengan jelas. Apa yang dialami oleh ibu tersebut?

Jawaban :

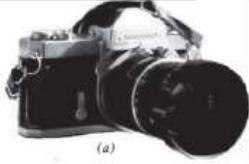
Permasalahan 2

Anton dapat melihat dengan jelas dua orang yang berjalan didekatnya, namun ia kesulitan melihat orang-orang yang berada di ujung lorong. Apa yang dialami oleh Anton?

Jawaban :



Permasalahan 3



Kita sering melihat banyak orang mengabadikan suatu kejadian atau pemandangan tertentu dengan cara memotret menggunakan kamera. Tahukah kamu bagaimana cara kerja kamera sederhana?

Jawaban :



C. Analisis Permasalahan

1. Bagaimana cara mengatasi permasalahan nomor 1 agar dapat melihat dengan jelas seperti mata normal?

Jawab :

2. Bagaimana cara mengatasi permasalahan nomor 2 agar dapat melihat dengan jelas seperti mata normal?

Jawab :

3. Bagaimana perbedaan pembentukan bayangan pada permasalahan nomor 1 dan 2?

Jawab :

4. Gambarkan bagaimana pembentukan bayangan dari cacat mata yang dialami pada permasalahan nomor 1 dan 2 dikoreksi dengan alat yang kamu gunakan?

Jawab :

5. Bagaimana perbedaan cara kerja kamera sederhana dengan film pada permasalahan nomor 3 dengan kamera digital?

Jawab :

6. Cara kerja kamera mirip cara kerja mata kita. Apa bagian dari mata dan kamera yang berfungsi sama?

Jawab :

D. Evaluasi

1. Lengkapilah tabel di bawah ini berdasarkan informasi yang diperoleh serta permasalahan yang telah kalian selesaikan.

No	Jenis cacat mata	Penyebab	Cara Mengatasi

2. Damar tidak bisa melihat tulisan dengan jelas pada jarak lebih dari 50 cm. Tentukan jenis dan kuat lensa kacamata yang harus digunakan agar ia dapat melihat tulisan dengan jelas seperti mata normal?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

3. Seseorang tidak mampu melihat dengan jelas sebuah benda yang terletak lebih dari 80 cm dari matanya. Agar ia dapat melihat dengan jelas benda jauh seperti mata normal, berapakah kuat lensa kaca mata yang harus digunakannya?

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Seorang kakek mempunyai titik jauh 100 cm dan titik dekat 40 cm. Agar dapat membaca dengan jelas, tentukanlah kuat lensa kaca mata yang harus digunakan.

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Selamat Mengerjakan



LDS
Pertemuan-2

LEMBAR DISKUSI SISWA

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X MIA/II
Materi : Alat-alat optik
Sub Materi : Lup & Mikroskop



A. Tujuan



1. Membuat diagram sinar pembentukan bayangan pada alat optik.
2. Mendeskripsikan perbesaran angular pada lup.
3. Menentukan nilai perbesaran lup pada suatu persoalan tertentu.
4. Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada mikroskop.

B. Permasalahan

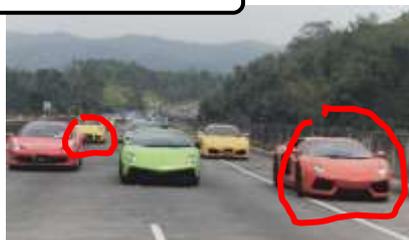
Permasalahan 1



Kita sering menjumpai dalam kehidupan sehari-hari tukang reparasi arloji menggunakan alat optik lup. Alat ini digunakan untuk melihat komponen-komponen arloji yang kecil agar tampak lebih besar. Tahukah kamu bagaimana pembentukan bayangan pada lup?

Jawaban :

Permasalahan 2



Andi melihat dua buah mobil berukuran sama yang satu terletak lebih dekat dan lainnya terletak lebih jauh. Apakah kedua mobil yang dilihat tetap berukuran sama? Mengapa demikian?



Jawaban :



Permasalahan 3



Pada laboratorium biologi atau farmasi kita sering melihat benda-benda yang sangat kecil, seperti bakteri menggunakan mikroskop. Tahukah kamu bagaimana pembentukan bayangan pada mikroskop mata berakomodasi maksimum?

Jawaban :



C. Analisis Permasalahan

1. Bagaimana perbedaan pembentukan bayangan benda dilihat dengan lup pada permasalahan nomor 1 dengan benda dilihat tanpa lup?

Jawab :

2. Pada permasalahan nomor 2 gambarkan bagaimana pembentukan bayangan benda yang memiliki ukuran anguler berbeda?

Jawab :

LDS
Pertemuan-3

LEMBAR DISKUSI SISWA

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : X MIA/II
Materi : Alat-alat optik
Sub Materi : Teropong



A. Tujuan



1. Membuat diagram sinar pembentukan bayangan pada alat optik.
2. Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada teropong.
3. Merancang teropong sederhana secara berkelompok.

B. Permasalahan

Permasalahan 1



Ana menggunakan teropong astronomi untuk melihat bintang yang sangat jauh agar tampak lebih dekat dan jelas. Apa jenis teropong yang digunakan oleh Ana? Mengapa demikian?

Jawaban :



Permasalahan 2



Kita sering melihat orang yang berekreasi membawa teropong prisma untuk melihat pemandangan yang jauh agar tampak lebih dekat. Taukah kamu bagaimana cara kerja dari teropong prisma?

Jawaban :



Permasalahan 3



Seorang anak menggunakan teropong pantul untuk melihat benda-benda yang sangat jauh agar tampak lebih dekat dan jelas. Apa jenis teropong yang digunakan anak tersebut? Mengapa demikian?

Jawaban :



C. Analisis Permasalahan

1. Bagaimana pembentukan bayangan pada permasalahan nomor 1 untuk mata tidak berakomodasi?

Jawab :

2. Pada permasalahan nomor 1 bayangan akhir yang dibentuk terbalik terhadap arah benda semula. Bagaimana cara membalik bayangan tersebut pada teropong prisma?

Jawab :

3. Bagaimana pembentukan bayangan pada permasalahan nomor 3?

Jawab :

4. Apakah keuntungan menggunakan cermin cekung besar sebagai pengganti lensa objektif dalam sebuah teropong?

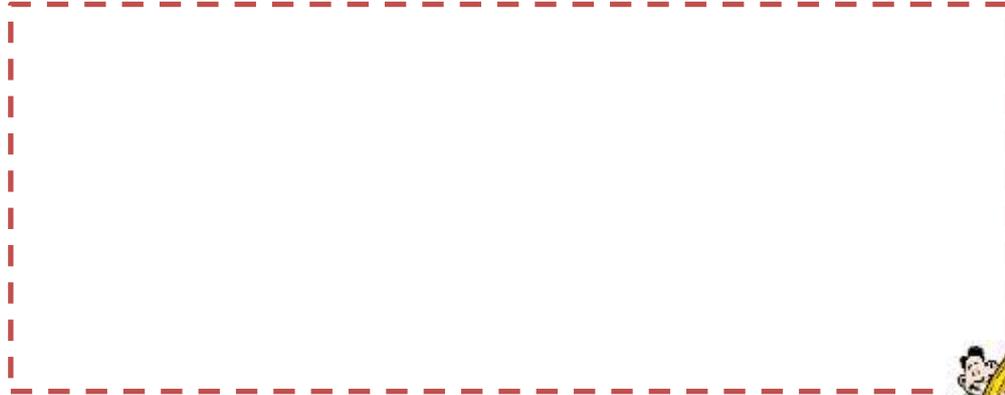
Jawab :

D. Mari Merancang

Kalian telah mempelajari teropong, rancang dan buatlah sebuah teropong sederhana bersama kelompokmu!

1. Alat dan Bahan

Tulislah alat dan bahan yang kalian perlukan dalam membuat teropong sederhana!



2. Rancangan teropong sederhana

Gambarlah rancangan teropong sederhana yang akan dibuat kelompokmu!



3. Langkah-langkah pembuatan teropong sederhana

Tulislah langkah-langkah pembuatan teropong sederhana yang kalian rancang!



4. Prinsip kerja teropong sederhana

Tulislah prinsip kerja teropong sederhana yang telah kalian buat!



E. Evaluasi

1. Sebuah teropong bintang dengan fokus objektif 80 cm digunakan oleh orang tanpa akomodasi, jika perbesaran yang dialami sebesar 20 kali, tentukan panjang teropong tersebut.

Jawab :

.....

.....

.....

.....

.....

.....
.....
.....

2. Sebuah teropong astronomi mempunyai lensa dengan jarak fokus 32 cm. perbesaran teropong untuk mata tidak berakomodasi adalah 8 kali. Tentukan :
- a. jarak fokus lensa okulernya,
 - b. jarak kedua lensa itu jika mata tak berakomodasi,
 - c. jarak kedua lensa jika mata berakomodasi pada jarak 40 cm.

Jawab :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



Selamat Mengerjakan



Lampiran 13

KISI-KISI SOAL *PRETEST – POSTTEST*
PENGUASAAN KONSEP SISWA

Mata Pelajaran : Fisika

Jumlah Soal : 10

Semester : Satu

Bentuk Soal : Uraian

Kelas : X

Pokok Bahasan : Alat-alat Optik

Kompetensi Dasar :

3.9 Menganalisis cara kerja alat optik menggunakan sifat pencerminan dan pembiasan cahaya oleh cermin dan lensa.

No. Urut	Indikator Pencapaian Kompetensi	Indikator Soal	Sub Pokok Bahasan	Ranah Kognitif			No.Soal
				C2	C3	C4	
1.	Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan masalah cacat mata.	• Menghitung kuat lensa yang digunakan pada rabun dekat (<i>hipermetropi</i>).	Mata		√		2
		• Menghitung kuat lensa yang digunakan pada mata tua (<i>presbiopi</i>).			√		3
2.	Mendeskripsikan konsep alat optik mata dalam kehidupan sehari-hari.	• Mengidentifikasi jenis cacat mata dan cara menganiya.		√			1
		• Membedakan bayangan benda yang terbentuk pada mata				√	4

3.	Mengidentifikasi alat optik kamera	<ul style="list-style-type: none"> • Membedakan cara pemfokusan pada kamera dengan pemfokusan pada mata. 	Kamera			√	5
5.	Membuat diagram sinar pembentukan bayangan pada alat optik.	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat diagram pembentukan bayangan pada lup. 	Lup			√	6
		<ul style="list-style-type: none"> • Membuat diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang. 	Teropong			√	9
7.	Menggunakan persamaan optika geometris untuk menentukan nilai perbesaran pada lup.	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung nilai perbesaran lup untuk mata tidak berakomodasi dan mata berakomodasi maksimum. 	Lup		√		7
8.	Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada mikroskop.	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung nilai panjang tabung mikroskop untuk mata tidak berakomodasi maksimum. 	Mikroskop		√		8
9.	Menggunakan persamaan optika geometris untuk menyelesaikan persoalan pada teropong.	<ul style="list-style-type: none"> • Menghitung nilai perbesaran dan panjang tabung mikroskop untuk mata tidak berakomodasi maksimum. 	Teropong		√		10

Lampiran 14

SOAL PRETEST DAN POSTTEST

Sekolah	: SMA Negeri 1 Karang Tengah
Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X-MIA /II
Materi	: Alat Optik

PETUNJUK UMUM

1. Periksa dan bacalah soal-soal dengan tenang dan teliti sebelum Anda mengerjakan dan menjawabnya.
2. Tersedia waktu 90 menit untuk mengerjakan soal.
3. Jumlah soal sebanyak 10 butir uraian
4. Tidak diizinkan menggunakan kalkulator, HP, tabel matematika, atau alat bantu hitung lainnya.
5. Tidak diizinkan untuk MENCORET-CORET lembar soal
6. Periksa pekerjaan Anda sebelum diserahkan kepada pengawas.

PETUNJUK KHUSUS

Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan jelas dan benar

1. Perhatikan pernyataan di bawah ini.
 - a. Seorang penderita cacat mata mengalami pengumpulan cahaya di belakang retina.
 - b. Seorang penderita cacat mata mengalami pengumpulan cahaya di depan retina.
 - c. Seorang penderita cacat mata mengalami pengumpulan cahaya di belakang retina akibat daya akomodasi berkurang.

Berdasarkan pernyataan tersebut, tentukan jenis cacat mata yang dialami penderita dan cara yang tepat untuk mengatasinya.

2. Seorang anak menggunakan kaca mata dengan lensa -2 dioptri untuk melihat benda jauh tak terhingga, berapakah titik jauh anak tersebut?
3. Seorang nenek mempunyai titik jauh 100 cm dan titik dekat 50 cm. Agar dapat membaca dengan jelas, tentukanlah kuat lensa kacamata yang harus digunakan.

4. Bagaimana perbedaan pembentukan bayangan pada mata orang yang menderita rabun jauh, rabun dekat, dan mata normal?
5. Bagaimana perbedaan antara pemfokusan pada kamera dengan pemfokusan pada mata?
6.  Berdasarkan gambar disamping, buatlah diagram pembentukan bayang oleh kaca pembesar serta sebutkan fungsinya!
7. Sebuah lup memiliki kekuatan 10 dioptri.
Tentukanlah :
 - a. Jarak fokus lup,
 - b. Perbesaran bayangan untuk mata berakomodasi maksimum,
 - c. Perbesaran bayangan untuk mata tidak berakomodasi.
8. Panjang fokus lensa objektif dan lensa okuler sebuah mikroskop adalah 2 cm dan 20 cm. Sebuah preparat diletakkan pada jarak 3 cm di depan lensa objektif. Jika mata tidak berakomodasi maksimum, berapa jarak dari lensa objektif ke lensa okuler?
9. Buatlah diagram pembentukan bayangan pada teropong bintang!
10. Lensa objektif dan lensa okuler sebuah teropong bintang adalah 160 cm dan 80 cm. Tentukan panjang dan perbesaran oleh teropong tuntut mata tidak berakomodasi.



Lampiran 15

LEMBAR OBSERVASI
MOTIVASI BELAJAR SISWA

Kelompok	No	Nama	1				2				3				4											
			1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
A	1	E-01																								
	2	E-02																								
	3	E-03																								
	4	E-04																								
	5	E-05																								

Kelompok	No	Nama	1				2				3				4											
			1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
B	1	E-06																								
	2	E-07																								
	3	E-08																								
	4	E-09																								
	5	E-10																								

Keterangan :

1 = Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran; 2 = Ulet dalam menghadapi kesulitan; 3 = Tekun dalam menghadapi tugas;

4 = Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan

Kelompok	No	Nama	1				2				3				4											
			1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
C	1	E-11																								
	2	E-12																								
	3	E-13																								
	4	E-14																								
	5	E-15																								

Kelompok	No	Nama	1				2				3				4											
			1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
D	1	E-16																								
	2	E-17																								
	3	E-18																								
	4	E-19																								
	5	E-20																								

Keterangan :

1 = Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran; 2 = Ulet dalam menghadapi kesulitan; 3 = Tekun dalam menghadapi tugas;

4 = Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan

Kelompok	No	Nama	1				2				3				4											
			1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
E	1	E-21																								
	2	E-22																								
	3	E-23																								
	4	E-24																								
	5	E-25																								

Kelompok	No	Nama	1				2				3				4											
			1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
F	1	E-26																								
	2	E-27																								
	3	E-28																								
	4	E-29																								
	5	E-30																								

Keterangan :

1 = Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran; 2 = Ulet dalam menghadapi kesulitan; 3 = Tekun dalam menghadapi tugas;

4 = Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan

Kelompok	No	Nama	1				2				3				4											
			1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
G	1	E-31																								
	2	E-32																								
	3	E-33																								
	4	E-34																								
	5	E-35																								

Kelompok	No	Nama	1				2				3				4											
			1a		1b		2a		2b		3a		3b		4a		4b									
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
H	1	E-36																								
	2	E-37																								
	3	E-38																								
	4	E-39																								
	5	E-40																								

Keterangan :

1 = Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran; 2 = Ulet dalam menghadapi kesulitan; 3 = Tekun dalam menghadapi tugas;

4 = Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan

Lampiran 16

Kisi-Kisi Instrumen
Lembar Observasi Motivasi Belajar Siswa

No	Indikator Motivasi Belajar	Aspek yang diamati
1	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran.	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa aktif dalam memperhatikan penjelasan guru dalam kegiatan pembelajaran. b. Siswa aktif bertanya kepada guru atau teman mengenai materi yang belum dipahami.
2	Ulet dalam menghadapi kesulitan	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa tidak mudah putus asa dalam mengerjakan sesuatu di kelas. b. Siswa tidak malu apabila mengalami kegagalan dan mampu untuk bangkit lagi menjadi lebih baik.
3	Tekun dalam menghadapi tugas.	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa aktif berdiskusi dengan teman dalam mengerjakan tugas. b. Siswa tekun dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru.
4	Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan.	<ul style="list-style-type: none"> a. Siswa berani menyampaikan pendapat dalam forum diskusi kelas. b. Siswa mampu mempertahankan pendapat beserta alasannya di hadapan teman yang lain.

Lampiran 17

KRITERIA PENILAIAN LEMBAR OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR SISWA**Materi** :**Hari/Tanggal** :**Petunjuk** :

Isilah lembar observasi ini berdasarkan data yang dikumpulkan dalam setiap mengamati kegiatan belajar siswa. Berilah skor antara 1 sampai dengan 4 pada kolom yang menunjukkan aktivitas yang dilakukan siswa.

No	Indikator Motivasi Belajar	Aspek yang diamati	Skor	Kriteria Penilaian
1	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran.	a. Siswa memperhatikan penjelasan guru dalam kegiatan pembelajaran.	4	Apabila dalam mengikuti pelajaran siswa memperhatikan penjelasan guru dengan tidak bermain sendiri.
			3	Apabila dalam mengikuti pelajaran siswa dua kali tidak memperhatikan penjelasan guru dengan bermain sendiri.
			2	Apabila dalam mengikuti pelajaran siswa tiga kali tidak memperhatikan penjelasan guru dengan bermain sendiri.
			1	Apabila dalam mengikuti pelajaran siswa sama sekali tidak memperhatikan penjelasan guru dengan bermain sendiri.
		b. Siswa aktif bertanya kepada guru atau teman mengenai materi yang belum dipahami.	4	Jika dalam mengikuti pelajaran siswa bertanya pada guru tiga kali atau lebih.
			3	Jika dalam mengikuti pelajaran siswa bertanya pada guru dua kali saja.
		2	Jika dalam mengikuti pelajaran siswa hanya bertanya satu	

				kali saja.
			1	Jika dalam mengikuti pelajaran siswa sama sekali tidak mengajukan pertanyaan apapun.
2	Ulet dalam menghadapi kesulitan	a. Siswa tidak mudah putus asa dalam mengerjakan sesuatu di kelas.	4	Jika siswa dalam mengikuti pelajaran di kelas mengalami kesulitan atau kegagalan namun antusias dalam mencari jawaban dengan cara bertanya, atau membaca
			3	Jika siswa dalam mengikuti pelajaran di kelas mengalami kesulitan atau kegagalan berusaha mencari solusinya dengan cara bertanya.
			2	Jika siswa mengalami kegagalan atau kesulitan enggan mengulangi lagi, namun jika diberi tugas baru masih semangat untuk mengerjakannya.
			1	Jika siswa mengalami kegagalan atau kesulitan di kelas tidak melakukan hal apapun hanya diam saja.
		b. Siswa tidak malu apabila mengalami kegagalan dan mampu untuk bangkit lagi menjadi lebih baik.	4	Jika siswa diminta mengerjakan soal di depan kelas dan salah, siswa tidak malu tetapi berusaha mencari jawaban dan berani untuk maju ke depan lagi.
			3	Jika siswa diminta mengerjakan soal di depan kelas dan salah, siswa tidak malu dan berusaha mencari jawaban yang benar di belakang.
			2	Jika siswa diminta mengerjakan soal di depan kelas dan salah, siswa minder dan enggan jika suatu saat diminta maju lagi
			1	Jika siswa diminta mengerjakan soal di depan kelas,

				siswa enggan untuk maju ke depan karena takut.
3	Tekun dalam menghadapi tugas.	a. Siswa aktif berdiskusi dengan teman dalam mengerjakan tugas.	4	Jika siswa dalam berdiskusi aktif bertanya, berpendapat, dan menulis hasil dari diskusi.
			3	Jika siswa dalam berdiskusi hanya aktif pada dua item antara bertanya, berpendapat, dan menulis.
			2	Jika siswa dalam berdiskusi hanya aktif bertanya saja, berpendapat saja atau menulis saja.
			1	Jika siswa dalam berdiskusi hanya main sendiri atau mengobrol sendiri.
		b. Siswa tekun dalam mengerjakan tugas yang diberikan guru.	4	Siswa dalam mengerjakan tugas tekun dalam arti sebelum menyelesaikan soal tersebut dan dianggap benar ia tidak bermain atau ngobrol sehingga tugas selesai lebih awal.
			3	Siswa dalam mengerjakan tugas tekun dalam arti sebelum menyelesaikan soal yang diberikan ia sesekali bermain atau ngobrol namun tugas diselesaikan pada waktu yang ditentukan.
			2	Siswa dalam mengerjakan tugas dari guru sering diselingi bermain atau ngobrol namun tugas masih dapat diselesaikan pada waktu yang telah ditentukan.
			1	Siswa dalam mengerjakan tugas terlalu banyak bermain atau ngobrol sehingga tugas tidak selesai pada waktu yang telah ditentukan.

4	Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan.	a. Siswa berani menyampaikan pendapat dalam forum diskusi kelas.	4	Siswa tanpa diminta berani menyampaikan banyak pendapat dalam diskusi kelas beserta alasan-alasan yang menguatkan pendapatnya.	
			3	Siswa tanpa diminta berani menyampaikan pendapat dalam diskusi kelas beserta alasan yang menguatkan pendapatnya.	
			2	Siswa baru berani menyampaikan pendapatnya di depan kelas setelah diminta menyampaikan pendapat.	
			1	Siswa sama sekali tidak berani menyampaikan pendapat di forum diskusi kelas walaupun sudah diminta menyampaikan pendapat berkali-kali.	
		b. Siswa mampu mempertahankan pendapat beserta alasannya di hadapan teman yang lain.		4	Jika dalam berdiskusi siswa menyampaikan pendapat dan ditolak ia mempertahankan pendapatnya disertai alasan sehingga pendapat tersebut diterima.
				3	Jika dalam berdiskusi siswa menyampaikan pendapat dan ditolak namun ia masih berusaha menyampaikan pendapat yang lain walaupun belum tentu diterima.
				2	Jika dalam berdiskusi siswa menyampaikan pendapat dan ditolak ia enggan untuk berpendapat lagi dan cenderung diam mendengarkan saja.
				1	Jika dalam berdiskusi siswa menyampaikan pendapat dan ditolak ia marah serta tidak mau ikut berdiskusi lagi.

Lampiran 18

Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar Siswa

No	Variabel	Indikator	Pernyataan		Jumlah Soal
			Positif	Negatif	
1	Motivasi Belajar	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran.	1,2,3,4	5,6	6
2		Ulet dalam menghadapi kesulitan	7,8,9, 10,11	12,13	7
3		Tekun dalam menghadapi tugas.	14,15, 16,17	18,19	6
4		Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan.	20,21, 22,23	24,25	6

Keterangan skor pernyataan :**Positif :**

Sangat Setuju (SS)	: 4
Setuju (S)	: 3
Tidak Setuju (TS)	: 2
Sangat Tidak Setuju (STS)	: 1

Negatif :

Sangat Setuju (SS)	: 1
Setuju (S)	: 2
Tidak Setuju (TS)	: 3
Sangat Tidak Setuju	: 4

$$\text{Presentase nilai yang diperoleh : } \% = \frac{\text{Jumlah skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah skor maksimum}} \times 100 \%$$

Keterangan :

Skor maksimum = (skor tertinggi tiap pernyataan = 4) × jumlah pernyataan

Kriteria Motivasi Belajar Siswa

75 % ≤ % ≤ 100 % = sangat baik

50 % ≤ % ≤ 74,99 % = baik

25 % ≤ % ≤ 49,99 % = cukup

0 % ≤ % ≤ 24,99 % = kurang baik

Lampiran 19

**ANGKET MOTIVASI SISWA
TERHADAP PELAJARAN**

Nama :
 No. Absen :
 Kelas :
 Hari/tanggal :
 Mata Pelajaran : Fisika
 Kelas/Semester : X MIA/II

Petunjuk

1. Pada koesioner (angket) ini terdapat 25 butir pertanyaan. Pilihlah jawaban yang *benar-benar cocok dengan keadaanmu*.
2. Pertimbangkan setiap pertanyaan secara terpisah. Jawaban dari setiap pernyataan jangan dipengaruhi oleh jawaban pertanyaan lain.
3. Catat respon Anda pada lembar jawaban yang tersedia dengan memberikan tanda check (√) sesuai dengan pilihanmu.

Keterangan Pilihan Jawaban :

STS = Sangat Tidak Setuju
 TS = Tidak Setuju
 S = Setuju
 SS = Sangat Setuju

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				Nilai
		STS	TS	S	SS	
1	Saya bertanya kepada guru apabila terdapat materi pelajaran yang belum paham.					
2	Pada pembelajaran ini terdapat hal-hal yang merangsang rasa ingin tahu saya terhadap materi pelajaran.					
3	Terdapat cerita, gambar atau contoh yang menunjukkan kepada saya manfaat materi pembelajaran ini dalam kehidupan sehari-hari.					

4	Saya telah mempelajari sesuatu yang menarik dan tak terduga sebelumnya.					
5	Pembelajaran ini sangat abstrak sehingga sulit bagi saya untuk tetap mempertahankan perhatian saya.					
6	Saya lebih senang berbicara dengan teman daripada mendengarkan pada saat guru menjelaskan.					
7	Saya bersemangat untuk menyelesaikan soal-soal Fisika yang dianggap sulit oleh teman.					
8	Saya senang ketika mendapatkan tugas dari guru					
9	Apabila diminta mengerjakan soal di depan kelas dan gagal saya tidak malu ketika diminta menyelesaikan di depan kelas lagi.					
10	Apabila terdapat soal dalam diskusi yang belum dikerjakan maka saya akan mengerjakannya.					
11	Apabila terdapat kesulitan ketika mengerjakan tugas maka saya akan mencari sumber-sumber yang lain.					
12	Saya lebih suka mengerjakan soal yang mudah daripada yang sulit.					
13	Saya lebih suka menyalin pekerjaan teman daripada mencari jawaban dari berbagai sumber-sumber lain					
14	Saya selalu bersungguh-sungguh dalam mengerjakan tugas Fisika.					
15	Saya selalu tepat waktu dalam mengumpulkan tugas Fisika.					
16	Saya mengerjakan tugas Fisika yang diberikan guru secepatnya.					
17	Saya berusaha mengerjakan seluruh tugas Fisika yang diberikan oleh guru.					

18	Bagi saya yang terpenting mengumpulkan tugas tepat waktu walaupun menyalin pekerjaan teman.					
19	Saya mengerjakan tugas tepat waktu tanpa peduli dengan hasil yang saya peroleh.					
20	Saya selalu memberikan pendapat yang saya percaya saat diskusi.					
21	Saya berusaha mempertahankan pendapat yang saya percaya saat diskusi.					
22	Saya tidak terpengaruh terhadap pendapat teman yang berbeda dengan apa yang saya percaya.					
23	Saya percaya diri ketika menyampaikan pendapat di depan teman.					
24	Jika teman mempunyai pendapat yang berbeda, maka saya akan mengganti pendapat saya sehingga sama dengan pendapat teman.					
25	Saya hanya diam dan tidak menyampaikan pendapat saat diskusi.					

Demak, 2015

Siswa,

.....
NIS.

Lampiran 20

DAFTAR NILAI AKHIR SEMESTER GANJIL
MATA PELAJARAN FISIKA

NO	KELAS			
	X-MIA 1	X-MIA 2	X-MIA 3	X-MIA 4
1	40	55	58	48
2	53	80	68	73
3	35	67	48	40
4	40	83	75	40
5	88	58	55	53
6	40	40	63	83
7	48	49	50	60
8	30	35	43	55
9	75	43	73	63
10	85	73	48	73
11	58	50	68	70
12	63	53	80	43
13	68	68	85	48
14	85	80	80	43
15	75	88	45	58
16	80	83	50	73
17	58	45	83	55
18	65	68	40	75
19	68	38	70	50
20	68	78	80	63
21	60	0	68	40
22	73	58	85	58
23	35	45	35	80
24	40	25	68	68
25	48	43	73	73
26	55	50	83	58
27	25	50	85	50
28	25	55	70	45
29	60	45	43	73
30	50	80	68	58
31	83	68	68	55
32	38	68	55	50
33	75	85	75	73
34	80	48	58	48
35	75	73	80	58
36	25	48	73	83
37	35	45	70	48
38	70	35	35	80
39	75	70	40	48
40	68	83	0	53
41		60	68	
n_i	40	40	40	40
\bar{x}	57.750	58.944	63.813	58.813
S_i^2	335.0625	365.8282	334.8559	164.7396
S_i	18.30471	19.12664	18.29907	12.83509

Lampiran 21

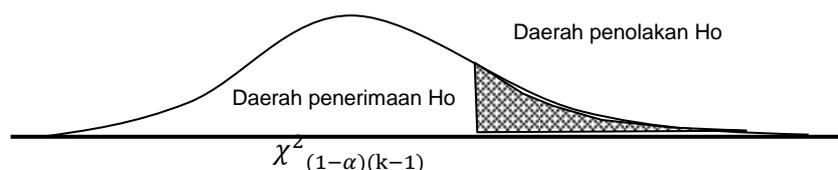
UJI HOMOGENITAS POPULASI

Hipotesis

$$H_0 : \sigma^2_1 = \sigma^2_2 = \sigma^2_3 = \sigma^2_4$$

Kriteria

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



No	Kelas	n_i	$dk = n_i - 1$	s_i^2	$(dk)s_i^2$	$\text{Log } s_i^2$	$(dk)\text{Log } s_i^2$
1	X-MIA 1	40	39	335.0625	13067.43750	2.5251	98.47990716
2	X-MIA 2	40	39	365.8282	14267.30160	2.5633	99.96781217
3	X-MIA 3	40	39	334.8559	13059.37891	2.5249	98.46945871
4	X-MIA 4	40	39	164.7396	6424.84375	2.2168	86.45512057
	Σ	160	156	1200.4862	46818.96176	9.830059	383.3722986

Varians gabungan dari kelompok sampel adalah :

$$S^2 = \frac{\Sigma(n_i - 1)s_i^2}{\Sigma(n_i - 1)} = \frac{47363.96078}{156} = 303.6151332$$

$$\text{Log } S^2 = 2.4823234$$

Harga satuan B

$$\begin{aligned} B &= (\text{Log } S^2)\Sigma(n_i - 1) \\ &= 2.4823 \times 156 \\ &= 387.24245 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \chi^2 &= (\text{Ln } 10)\{B - (n_i - 1)\log \Sigma S_i^2\} \\ &= 2.3026 \{387.24245 - 384.00724\} \\ &= 7.4494 \end{aligned}$$

untuk $\alpha = 5\%$ dengan $dk = k - 1 = 4 - 1 = 3$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 7.815$

Karena $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi^2_{\text{tabel}}$ maka data antar kelas mempunyai varian yang sama

Lampiran 22

DAFTAR KODE RESPONDEN

No	KODE RESPONDEN	
	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
1	K-01	E-01
2	K-02	E-02
3	K-03	E-03
4	K-04	E-04
5	K-05	E-05
6	K-06	E-06
7	K-07	E-07
8	K-08	E-08
9	K-09	E-09
10	K-10	E-10
11	K-11	E-11
12	K-12	E-12
13	K-13	E-13
14	K-14	E-14
15	K-15	E-15
16	K-16	E-16
17	K-17	E-17
18	K-18	E-18
19	K-19	E-19
20	K-20	E-20
21		E-21
22	K-21	E-22
23	K-22	E-23
24	K-23	E-24
25	K-24	E-25
26	K-25	E-26
27	K-26	E-27
28	K-27	E-28
29	K-28	E-29
30	K-29	E-30
31	K-30	E-31
32	K-31	E-32
33	K-32	E-33
34	K-33	E-34
35	K-34	E-35
36	K-35	E-36
37	K-36	E-37
38	K-37	E-38
39	K-38	E-39
40	K-39	
41	K-40	E-40

Lampiran 23

**DAFTAR NILAI UJIAN AKHIR SEMESTER GANJIL
KELAS KONTROL**

No	Kode Responden	Nilai
1	K-01	55
2	K-02	80
3	K-03	67
4	K-04	83
5	K-05	58
6	K-06	40
7	K-07	49
8	K-08	35
9	K-09	43
10	K-10	73
11	K-11	50
12	K-12	53
13	K-13	68
14	K-14	80
15	K-15	88
16	K-16	83
17	K-17	45
18	K-18	68
19	K-19	38
20	K-20	78
		0
21	K-21	58
22	K-22	45
23	K-23	25
24	K-24	43
25	K-25	50
26	K-26	50
27	K-27	55
28	K-28	45
29	K-29	80
30	K-30	68
31	K-31	68
32	K-32	85
33	K-33	48
34	K-34	73
35	K-35	48
36	K-36	45
37	K-37	35
38	K-38	70
39	K-39	83
40	K-40	60

Berdasarkan nilai Ujian Akhir Semester Ganjil sampel dikelompokkan dalam 3 kelas, yaitu kelas rendah, sedang, dan tinggi. Dalam pelaksanaan penelitian seluruh siswa hadir, maka jumlah siswa yang aktif sebanyak 40.

Kelas	Presentase	Frekuensi	
rendah	27%	10.8	11
sedang	46%	18.4	18
tinggi	27%	10.8	11

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
K-17	45	K-38	70	K-15	88
K-22	45	K-13	68	K-32	85
K-28	45	K-18	68	K-04	83
K-36	45	K-30	68	K-16	83
K-09	43	K-31	68	K-39	83
K-24	43	K-03	67	K-02	80
K-06	40	K-40	60	K-14	80
K-19	38	K-05	58	K-29	80
K-08	35	K-21	58	K-20	78
K-37	35	K-01	55	K-10	73
K-23	25	K-27	55	K-34	73
		K-12	53		
		K-11	50		
		K-25	50		
		K-26	50		
		K-07	49		
		K-35	48		
		K-33	48		

Lampiran 24

**DAFTAR NILAI UJIAN AKHIR SEMESTER GANJIL
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode Responden	Nilai
1	E-01	58
2	E-02	68
3	E-03	48
4	E-04	75
5	E-05	55
6	E-06	63
7	E-07	50
8	E-08	43
9	E-09	73
10	E-10	48
11	E-11	68
12	E-12	80
13	E-13	85
14	E-14	80
15	E-15	45
16	E-16	50
17	E-17	83
18	E-18	40
19	E-19	70
20	E-20	80
21	E-21	68
22	E-22	85
23	E-23	35
24	E-24	68
25	E-25	73
26	E-26	83
27	E-27	85
28	E-28	70
29	E-29	43
30	E-30	68
31	E-31	68
32	E-32	55
33	E-33	75
34	E-34	58
35	E-35	80
36	E-36	73
37	E-37	70
38	E-38	35
39	E-39	40
40	E-40	68

Berdasarkan nilai Ujian Akhir Semester Ganjil sampel dikelompokkan dalam 3 kelas, yaitu kelas rendah, sedang, dan tinggi. Dalam pelaksanaan penelitian seluruh siswa hadir, maka jumlah siswa yang aktif sebanyak 40.

Kelas	Presentase	Frekuensi	
rendah	27%	10.8	11
sedang	46%	18.4	18
tinggi	27%	10.8	11

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
E-16	50	E-09	73	E-13	85
E-07	50	E-25	73	E-22	85
E-03	48	E-36	73	E-27	85
E-10	48	E-19	70	E-17	83
E-15	45	E-28	70	E-26	83
E-08	43	E-37	70	E-12	80
E-29	43	E-02	68	E-14	80
E-18	40	E-31	68	E-20	80
E-39	40	E-11	68	E-35	80
E-23	35	E-21	68	E-04	75
E-38	35	E-24	68	E-33	75
		E-30	68		
		E-40	68		
		E-06	63		
		E-01	58		
		E-34	58		
		E-05	55		
		E-32	55		

Lampiran 25

**DAFTAR NILAI PRETEST
KELAS KONTROL**

No	Kode	Skor										Total Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	K-01	3	1	1	3	3	0	0	0	0	0	11	27.5
2	K-02	4	1	1	3	0	0	0	0	0	0	9	22.5
3	K-03	4	1	1	3	0	0	0	0	0	0	9	22.5
4	K-04	4	1	1	4	3	2	0	0	0	0	15	37.5
5	K-05	3	1	1	3	4	0	0	0	0	4	16	40
6	K-06	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	8	20
7	K-07	3	1	1	3	1	0	0	0	0	4	13	32.5
8	K-08	3	1	1	4	0	0	0	0	2	0	11	27.5
9	K-09	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	8	20
10	K-10	3	1	1	4	4	2	0	0	0	0	15	37.5
11	K-11	1	1	1	3	0	0	0	0	0	0	6	15
12	K-12	4	1	1	3	0	0	0	0	0	0	9	22.5
13	K-13	3	1	1	4	0	0	0	0	1	0	10	25
14	K-14	3	1	1	3	3	2	0	0	0	0	13	32.5
15	K-15	4	1	1	4	2	1	0	0	0	0	13	32.5
16	K-16	4	1	0	3	4	1	2	0	0	0	15	37.5
17	K-17	4	1	1	3	0	0	0	0	0	0	9	22.5
18	K-18	4	1	1	4	0	0	0	0	0	0	10	25
19	K-19	3	1	1	4	0	0	0	0	2	0	11	27.5
20	K-20	3	1	1	4	3	2	1	1	0	0	16	40
21	K-21	4	1	1	1	1	1	0	0	2	0	11	27.5
22	K-22	3	1	1	3	3	0	0	0	0	0	11	27.5
23	K-23	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	8	20
24	K-24	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	10	25
25	K-25	4	1	1	3	4	0	0	0	2	4	19	47.5
26	K-26	2	1	1	3	0	0	0	0	1	0	8	20
27	K-27	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	8	20
28	K-28	3	1	1	1	1	0	0	0	0	0	7	17.5
29	K-29	4	1	1	4	3	3	0	0	0	0	16	40
30	K-30	4	1	0	3	4	0	2	0	0	0	14	35
31	K-31	3	1	1	4	4	2	0	0	0	0	15	37.5
32	K-32	3	1	1	3	4	0	0	0	0	4	16	40
33	K-33	4	1	1	4	0	0	0	0	2	0	12	30
34	K-34	3	1	1	4	4	2	0	0	0	0	15	37.5
35	K-35	4	1	1	1	1	0	0	0	0	4	12	30
36	K-36	3	1	1	3	0	0	0	0	0	0	8	20
37	K-37	4	1	1	4	0	0	0	0	2	0	12	30
38	K-38	4	1	1	4	0	0	0	0	0	0	10	25
39	K-39	4	1	1	4	4	4	2	0	0	0	20	50
40	K-40	4	1	1	4	0	0	0	0	2	0	12	30
Σ													1177.5
N													40
rata-rata													29.44
nilai tertinggi													50
nilai terendah													15
s^2													68.90
S													8.30

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
K-17	22.5	K-38	25	K-15	32.5
K-22	27.5	K-13	25	K-32	40
K-28	17.5	K-18	25	K-04	37.5
K-36	20	K-30	35	K-16	37.5
K-09	20	K-31	37.5	K-39	50
K-24	25	K-03	22.5	K-02	22.5
K-06	20	K-40	30	K-14	32.5
K-19	27.5	K-05	40	K-29	40
K-08	27.5	K-21	27.5	K-20	40
K-37	30	K-01	27.5	K-10	37.5
K-23	20	K-27	20	K-34	37.5
		K-12	22.5		
		K-11	15		
		K-25	47.5		
		K-26	20		
		K-07	32.5		
		K-35	30		
		K-33	30		
rata-rata	23.41	rata-rata	28.47	rata-rata	37.05

Lampiran 26

**UJI NORMALITAS DATA PRETEST
KELAS KONTROL**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

Rumus yang digunakan :

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

Kriteria yang digunakan

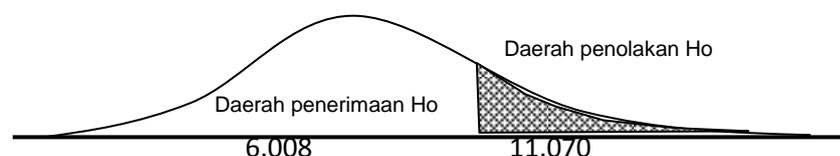
H_0 diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	= 50	Panjang kelas	= 5.57
Nilai minimal	= 15	Rata-rata	= 29.44
Rentang	= 35	S	= 8.30
Banyak kelas	= 6.29	N	= 40
	= 6		

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk Batas kls	Peluang untuk Z	Luas Kls untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
15 – 21	14.5	-1.80	0.4641	0.1326	5.304	8	1.370
22 – 28	21.5	-0.96	0.3315	0.2877	11.508	13	0.193
29 – 35	28.5	-0.11	0.0438	0.3111	12.444	8	1.587
36 – 42	35.5	0.73	0.2673	0.1745	6.98	9	0.585
43 – 49	42.5	1.57	0.4418	0.0504	2.016	1	0.512
50 – 56	49.5	2.42	0.4922	0.0072	0.288	1	1.760
	56.5	3.26	0.4994				
χ^2						=	6.008

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan $dk = 6 - 1 = 5$ diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11.070$



Karena χ^2_{hitung} pada daerah penerimaan H_0 , data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 27

DAFTAR NILAI *PRETEST*
KELAS EKSPERIMEN

No	Kode	Skor										Total Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	E-01	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	7	17.5
2	E-02	3	1	1	3	1	2	3	1	1	3	19	47.5
3	E-03	3	1	1	1	1	2	2	1	1	0	13	32.5
4	E-04	2	1	1	1	0	3	3	2	2	4	19	47.5
5	E-05	3	1	1	1	1	2	2	1	2	2	16	40
6	E-06	4	1	1	1	4	2	3	0	2	4	22	55
7	E-07	1	1	1	1	0	2	0	0	1	0	7	17.5
8	E-08	2	1	1	1	1	1	1	1	2	4	15	37.5
9	E-09	3	1	1	1	1	2	0	1	1	0	11	27.5
10	E-10	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	10	25
11	E-11	4	1	1	1	1	2	3	1	2	3	19	47.5
12	E-12	4	1	1	1	1	2	2	1	2	4	19	47.5
13	E-13	4	1	1	1	4	3	2	1	2	4	23	57.5
14	E-14	4	1	1	4	1	1	0	1	1	4	18	45
15	E-15	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	10	25
16	E-16	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	10	25
17	E-17	4	1	1	1	1	1	2	1	2	4	18	45
18	E-18	4	1	1	1	1	2	2	1	1	4	18	45
19	E-19	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	10	25
20	E-20	4	1	1	1	1	1	0	0	1	0	10	25
21	E-21	3	1	1	1	1	2	0	1	2	2	14	35
22	E-22	4	1	1	1	4	2	3	1	1	4	22	55
23	E-23	4	1	1	1	1	1	1	1	1	0	12	30
24	E-24	1	1	0	4	1	0	1	0	1	4	13	32.5
25	E-25	3	1	1	3	4	1	2	1	2	4	22	55
26	E-26	4	1	1	1	1	2	3	0	1	4	18	45
27	E-27	1	1	1	1	1	2	2	1	1	4	15	37.5
28	E-28	4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13	32.5
29	E-29	2	1	1	1	1	2	2	1	1	2	14	35
30	E-30	4	1	1	1	1	1	2	1	2	2	16	40
31	E-31	4	1	1	1	4	2	0	0	2	4	19	47.5
32	E-32	4	1	0	1	4	2	2	0	2	4	20	50
33	E-33	4	1	1	1	1	1	2	1	1	4	17	42.5
34	E-34	4	1	0	3	4	2	2	1	1	2	20	50
35	E-35	4	1	1	1	4	2	2	1	1	4	21	52.5
36	E-36	4	1	1	1	1	1	2	1	1	3	16	40
37	E-37	2	1	1	1	1	2	2	1	2	2	15	37.5
38	E-38	2	1	1	1	1	1	2	1	1	1	12	30
39	E-39	2	1	1	1	1	1	0	0	2	0	9	22.5
40	E-40	4	1	1	1	1	0	0	1	2	0	11	27.5
Σ												1532.5	
n												40	
rata-rata													38.31
nilai tertinggi													55
nilai terendah													17.5
s^2													120.12
s													10.96

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
E-16	25	E-09	27.5	E-13	57.5
E-07	17.5	E-25	55	E-22	55
E-03	32.5	E-36	40	E-27	37.5
E-10	25	E-19	25	E-17	45
E-15	25	E-28	32.5	E-26	45
E-08	37.5	E-37	37.5	E-12	47.5
E-29	35	E-02	47.5	E-14	45
E-18	45	E-31	47.5	E-20	25
E-39	22.5	E-11	47.5	E-35	52.5
E-23	30	E-21	35	E-04	47.5
E-38	30	E-24	32.5	E-33	42.5
		E-30	40		
		E-40	27.5		
		E-06	55		
		E-01	17.5		
		E-34	50		
		E-05	40		
		E-32	50		
rata-rata	29.55	rata-rata	39.31	rata-rata	45.45

Lampiran 28

**UJI NORMALITAS DATA PRETEST
KELAS EKSPERIMEN**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi norma

Pengujian Hipotesis :

Rumus yang digunakan :

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

Kriteria yang digunakan

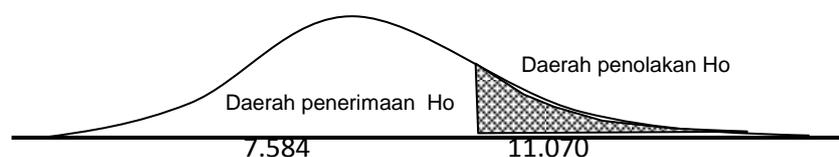
H_0 diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	= 50	Panjang kelas	= 5.96
Nilai minimal	= 17.5	Rata-rata	= 28.31
Rentang	= 37.5	s	= 10.96
Banyak kelas	= 6.29	n	= 40
	= 6		

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk Batas kls	Peluang untuk Z	Luas Kls untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
17 – 23	16.5	-1.99	0.4767	0.0652	2.608	3	0.059
24 – 30	23.5	-1.35	0.4115	0.1503	6.012	9	1.485
31 – 37	30.5	-0.71	0.2612	0.2333	9.332	5	2.011
38 – 44	37.5	-0.07	0.0279	0.2402	9.608	7	0.708
45 – 51	44.5	0.56	0.2123	0.1726	6.904	11	2.430
52 – 58	51.5	1.20	0.3849	0.0822	3.288	5	0.891
	58.5	1.84	0.4671				
						χ^2	= 7.584

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 – 1 = 5 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11.070$



Karena χ^2_{hitung} pada daerah penerimaan H_0 , data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 29

**DAFTAR NILAI POSTTEST
KELAS KONTROL**

No	Kode	Skor										Total Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	K-01	4	1	1	3	1	2	3	1	1	0	17	42.5
2	K-02	4	1	1	3	4	2	2	1	2	3	23	57.5
3	K-03	3	1	1	4	4	1	3	1	1	1	20	50
4	K-04	4	1	1	4	4	2	3	1	2	1	23	57.5
5	K-05	4	1	1	4	1	2	3	1	2	2	21	52.5
6	K-06	4	1	1	3	1	2	3	1	1	4	21	52.5
7	K-07	4	1	1	4	4	2	2	1	1	4	24	60
8	K-08	4	1	1	3	1	2	3	1	1	4	21	52.5
9	K-09	4	1	1	2	1	2	1	1	1	2	16	40
10	K-10	4	1	1	4	1	2	3	1	1	2	20	50
11	K-11	4	1	1	3	1	2	3	1	2	1	19	47.5
12	K-12	4	1	1	3	1	2	3	1	2	1	19	47.5
13	K-13	4	1	1	3	1	2	3	1	1	3	20	50
14	K-14	4	1	1	4	4	2	3	1	2	2	24	60
15	K-15	4	1	1	4	4	2	4	2	2	2	26	65
16	K-16	4	1	1	3	4	2	1	1	1	4	22	55
17	K-17	4	1	1	3	1	2	3	1	1	2	19	47.5
18	K-18	4	1	1	4	1	2	3	1	1	4	22	55
19	K-19	4	1	1	3	1	2	3	1	2	4	22	55
20	K-20	4	1	1	4	1	2	2	1	2	4	22	55
21	K-21	4	1	1	2	1	2	2	1	1	2	17	42.5
22	K-22	3	1	0	3	1	2	3	1	1	4	19	47.5
23	K-23	4	1	1	3	4	1	0	0	0	0	14	35
24	K-24	4	1	0	1	1	2	3	0	1	2	15	37.5
25	K-25	4	1	1	3	4	2	2	1	1	4	23	57.5
26	K-26	4	1	1	3	1	2	2	0	1	2	17	42.5
27	K-27	3	1	1	3	1	2	2	0	0	2	15	37.5
28	K-28	3	1	1	1	1	1	3	1	1	1	14	35
29	K-29	4	1	1	4	4	4	3	2	2	4	29	72.5
30	K-30	4	1	1	4	4	2	2	1	1	4	24	60
31	K-31	4	1	1	4	4	2	3	1	2	2	24	60
32	K-32	4	1	1	4	1	2	3	1	1	2	20	50
33	K-33	4	1	1	4	1	2	3	1	1	2	20	50
34	K-34	4	1	1	4	1	4	2	1	2	4	24	60
35	K-35	4	1	1	4	4	2	3	1	1	4	25	62.5
36	K-36	4	1	1	2	0	2	3	1	1	2	17	42.5
37	K-37	4	1	1	3	1	4	3	1	1	4	23	57.5
38	K-38	4	1	1	3	4	4	2	1	1	4	25	62.5
39	K-39	4	1	1	4	2	4	2	1	2	4	25	62.5
40	K-40	4	1	1	3	1	2	4	1	1	4	22	55
Σ												2082.5	
n												40	
rata-rata													52.06
nilai tertinggi													72.5
nilai terendah													32.5
s^2													75.28
s													8.68

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
K-17	47.5	K-38	62.5	K-15	65
K-22	47.5	K-13	50	K-32	50
K-28	35	K-18	55	K-04	57.5
K-36	42.5	K-30	60	K-16	55
K-09	40	K-31	60	K-39	62.5
K-24	37.5	K-03	50	K-02	57.5
K-06	52.5	K-40	55	K-14	60
K-19	55	K-05	52.5	K-29	72.5
K-08	52.5	K-21	42.5	K-20	55
K-37	57.5	K-01	42.5	K-10	50
K-23	35	K-27	37.5	K-34	60
		K-12	47.5		
		K-11	47.5		
		K-25	57.5		
		K-26	42.5		
		K-07	60		
		K-35	62.5		
		K-33	50		
rata-rata	45.68	rata-rata	51.94	rata-rata	58.64

Lampiran 30

UJI NORMALITAS DATA *POSTTEST*
KELAS KONTROL

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

Rumus yang digunakan :

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

Kriteria yang digunakan

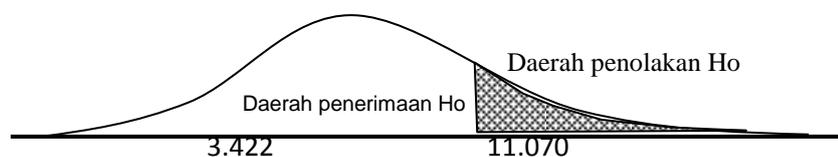
H_0 diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	= 72.5	Panjang kelas	= 6.36
Nilai minimal	= 32.5	Rata-rata	= 52.06
Rentang	= 40	s	= 8.68
Banyak kelas	= 6.29	n	= 40
	= 6		

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk Batas kls	Peluang untuk Z	Luas Kls untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
32 – 39	31.5	-2.37	0.4911	0.0646	2.584	4	0.776
40 – 47	39.5	-1.45	0.4265	0.2246	8.984	9	0.000
48 – 55	47.5	-0.53	0.2019	0.3573	14.292	13	0.117
56 – 63	55.5	0.40	0.1554	0.2512	10.048	12	0.379
64 – 71	63.5	1.32	0.4066	0.0809	3.236	1	1.545
72 – 79	71.5	2.24	0.4875	0.0117	0.468	1	0.605
	79.5	3.16	0.4992				
						χ^2	= 3.422

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 – 1 = 5 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11.070$



Karena χ^2_{hitung} pada daerah penerimaan H_0 , data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 31

**DAFTAR NILAI POSTTEST
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Skor										Total Skor	Nilai
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	E-01	4	1	1	3	1	1	2	1	1	2	17	42.5
2	E-02	4	1	1	3	4	2	4	4	1	2	26	65
3	E-03	4	1	1	3	4	1	2	4	1	2	23	57.5
4	E-04	4	1	1	3	4	2	4	4	1	4	28	70
5	E-05	4	1	1	3	4	2	4	4	1	2	26	65
6	E-06	4	1	1	3	4	2	4	4	1	2	26	65
7	E-07	4	1	1	3	4	1	4	4	1	2	25	62.5
8	E-08	4	1	1	3	4	2	4	4	1	2	26	65
9	E-09	4	1	1	3	4	1	4	4	1	3	26	65
10	E-10	4	1	1	3	4	1	4	4	1	2	25	62.5
11	E-11	4	1	1	3	4	2	4	4	1	3	27	67.5
12	E-12	4	1	1	1	4	2	4	4	1	2	24	60
13	E-13	4	1	1	4	4	2	4	4	1	4	29	72.5
14	E-14	4	1	1	4	4	2	4	4	1	4	29	72.5
15	E-15	4	1	1	3	4	1	4	0	1	1	20	50
16	E-16	4	1	1	3	4	1	4	4	1	2	25	62.5
17	E-17	4	1	1	1	4	2	4	4	1	2	24	60
18	E-18	4	1	1	1	4	1	4	4	1	2	23	57.5
19	E-19	4	1	1	3	4	1	2	4	1	2	23	57.5
20	E-20	4	1	1	3	4	1	4	4	1	2	25	62.5
21	E-21	4	1	1	3	4	1	4	4	1	2	25	62.5
22	E-22	4	1	1	3	4	1	4	4	1	2	25	62.5
23	E-23	4	1	1	3	4	1	2	2	0	2	20	50
24	E-24	4	1	1	4	4	1	2	4	1	3	23	57.5
25	E-25	4	1	1	3	4	2	3	4	1	3	26	65
26	E-26	4	1	1	3	4	2	4	4	1	4	28	70
27	E-27	4	2	1	3	4	4	2	4	1	2	27	67.5
28	E-28	4	1	1	3	4	2	4	4	1	2	26	65
29	E-29	4	1	1	3	4	1	4	4	1	2	25	62.5
30	E-30	4	1	1	3	4	1	2	4	1	2	23	57.5
31	E-31	4	1	1	3	4	2	4	4	1	2	26	65
32	E-32	4	1	1	3	4	2	4	4	1	2	26	65
33	E-33	4	2	1	3	4	2	2	3	1	2	24	60
34	E-34	4	1	1	3	4	1	4	2	1	2	23	57.5
35	E-35	4	1	1	3	4	2	4	4	1	4	28	70
36	E-36	4	1	1	4	4	2	4	4	1	2	27	67.5
37	E-37	4	1	1	3	4	1	4	4	1	3	26	65
38	E-38	4	1	1	3	4	1	2	4	1	2	23	57.5
39	E-39	4	1	1	3	4	1	1	4	0	2	21	52.5
40	E-40	4	1	1	3	4	2	1	4	1	2	23	57.5
Σ												2480.0	
n												40	
rata-rata													62.00
nilai tertinggi													72.5
nilai terendah													42.5
s^2													38.19
s													6.18

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
E-16	62.5	E-09	65	E-13	72.5
E-07	62.5	E-25	65	E-22	62.5
E-03	57.5	E-36	67.5	E-27	67.5
E-10	62.5	E-19	57.5	E-17	60
E-15	50	E-28	65	E-26	70
E-08	65	E-37	65	E-12	60
E-29	62.5	E-02	65	E-14	72.5
E-18	57.5	E-31	65	E-20	62.5
E-39	52.5	E-11	67.5	E-35	70
E-23	50	E-21	62.5	E-04	70
E-38	57.5	E-24	57.5	E-33	60
		E-30	57.5		
		E-40	57.5		
		E-06	65		
		E-01	42.5		
		E-34	57.5		
		E-05	65		
		E-32	65		
rata-rata	58.18	rata-rata	61.81	rata-rata	66.14

Lampiran 32

**UJI NORMALITAS DATA *POSTTEST*
KELAS EKSPERIMEN**

Hipotesis

H_0 : Data berdistribusi normal

H_a : Data tidak berdistribusi normal

Pengujian Hipotesis :

Rumus yang digunakan :

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

Kriteria yang digunakan

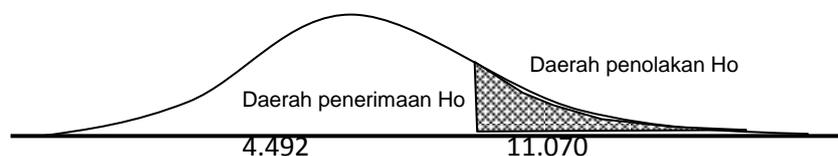
H_0 diterima jika $\chi^2_{\text{hitung}} < \chi_{\text{tabel}}$

Pengujian Hipotesis

Nilai maksimal	= 72.5	Panjang kelas	= 4.77
Nilai minimal	= 42.5	Rata-rata	= 62.00
Rentang	= 30	s	= 6.18
Banyak kelas	= 6.29	n	= 40
	= 6		

Kelas Interval	Batas Kelas	Z untuk Batas kls	Peluang untuk Z	Luas Kls untuk Z	E_i	O_i	$\frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$
42 – 47	41.5	-3.32	0.4995	0.0089	0.356	1	1.165
48 – 53	47.5	-2.35	0.4906	0.0744	2.976	3	0.000
54 – 59	53.5	-1.38	0.4162	0.2608	10.432	8	0.567
60 – 65	59.5	-0.40	0.1554	0.3711	14.844	20	1.791
66 – 71	65.5	0.57	0.2157	0.2225	8.9	6	0.945
72 – 77	71.5	1.54	0.4382	0.0558	2.232	2	0.024
	77.5	2.51	0.494				
						χ^2	= 4.492

Untuk $\alpha = 5\%$, dengan dk = 6 – 1 = 5 diperoleh $\chi^2_{\text{tabel}} = 11.070$



Karena χ^2_{hitung} pada daerah penerimaan H_0 , data tersebut berdistribusi normal

Lampiran 33

**UJI GAIN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP
KELAS KONTROL**

No	Kode	Nilai		$\langle g \rangle$	Keterangan
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	K-01	27.5	42.5	0.21	rendah
2	K-02	22.5	57.5	0.45	sedang
3	K-03	22.5	50	0.35	sedang
4	K-04	37.5	57.5	0.32	sedang
5	K-05	40	52.5	0.21	rendah
6	K-06	20	52.5	0.41	sedang
7	K-07	32.5	60	0.41	sedang
8	K-08	27.5	52.5	0.34	sedang
9	K-09	20	40	0.25	rendah
10	K-10	37.5	50	0.20	rendah
11	K-11	15	47.5	0.38	sedang
12	K-12	22.5	47.5	0.32	sedang
13	K-13	25	50	0.33	sedang
14	K-14	32.5	60	0.41	sedang
15	K-15	32.5	65	0.48	sedang
16	K-16	37.5	55	0.28	rendah
17	K-17	22.5	47.5	0.32	sedang
18	K-18	25	55	0.40	sedang
19	K-19	27.5	55	0.38	sedang
20	K-20	40	55	0.25	rendah
21	K-21	27.5	42.5	0.21	rendah
22	K-22	27.5	47.5	0.28	rendah
23	K-23	20	35	0.19	rendah
24	K-24	25	37.5	0.17	rendah
25	K-25	47.5	57.5	0.19	rendah
26	K-26	20	42.5	0.28	rendah
27	K-27	20	37.5	0.22	rendah
28	K-28	17.5	35	0.21	rendah
29	K-29	40	72.5	0.54	sedang
30	K-30	35	60	0.38	sedang
31	K-31	37.5	60	0.36	sedang
32	K-32	40	50	0.17	rendah
33	K-33	30	50	0.29	rendah
34	K-34	37.5	60	0.36	sedang
35	K-35	30	62.5	0.46	sedang
36	K-36	20	42.5	0.28	rendah
37	K-37	30	57.5	0.39	sedang
38	K-38	25	62.5	0.50	sedang
39	K-39	50	62.5	0.25	rendah
40	K-40	30	55	0.36	sedang
Rata-rata		29.44	52.06	0.32	sedang

	Kelas	Kelas	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi
Rata-rata <i>Pretest</i>	23.41	28.47	37.05
Rata-rata <i>Posttest</i>	45.68	51.94	58.64
$\langle g \rangle$	0.29	0.33	0.34
Kriteria	Rendah	Sedang	sedang

Lampiran 34

**UJI GAIN PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Nilai		$\langle g \rangle$	Keterangan
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	E-01	17.5	42.5	0.30	sedang
2	E-02	47.5	65	0.33	sedang
3	E-03	32.5	57.5	0.37	sedang
4	E-04	47.5	70	0.43	sedang
5	E-05	40	65	0.42	sedang
6	E-06	55	65	0.22	rendah
7	E-07	17.5	62.5	0.55	sedang
8	E-08	37.5	65	0.44	sedang
9	E-09	27.5	65	0.52	sedang
10	E-10	25	62.5	0.50	sedang
11	E-11	47.5	67.5	0.38	sedang
12	E-12	47.5	60	0.24	rendah
13	E-13	57.5	72.5	0.35	sedang
14	E-14	45	72.5	0.50	sedang
15	E-15	25	50	0.33	sedang
16	E-16	25	62.5	0.50	sedang
17	E-17	45	60	0.27	rendah
18	E-18	45	57.5	0.23	rendah
19	E-19	25	57.5	0.43	sedang
20	E-20	25	62.5	0.50	sedang
21	E-21	35	62.5	0.42	sedang
22	E-22	55	62.5	0.17	rendah
23	E-23	30	50	0.29	rendah
24	E-24	32.5	57.5	0.37	sedang
25	E-25	55	65	0.22	rendah
26	E-26	45	70	0.45	sedang
27	E-27	37.5	67.5	0.48	sedang
28	E-28	32.5	65	0.48	sedang
29	E-29	35	62.5	0.42	sedang
30	E-30	40	57.5	0.29	rendah
31	E-31	47.5	65	0.33	sedang
32	E-32	50	65	0.30	sedang
33	E-33	42.5	60	0.30	sedang
34	E-34	50	57.5	0.15	rendah
35	E-35	52.5	70	0.37	sedang
36	E-36	40	67.5	0.46	sedang
37	E-37	37.5	65	0.44	sedang
38	E-38	30	57.5	0.39	sedang
39	E-39	22.5	52.5	0.39	sedang
40	E-40	27.5	57.5	0.41	sedang
Rata-rata		38.31	62.00	0.38	sedang

	Kelas	Kelas	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi
Rata-rata <i>Pretest</i>	29.55	39.31	45.45
Rata-rata <i>Posttest</i>	58.18	61.81	66.14
$\langle g \rangle$	0.41	0.37	0.38
Kriteria	sedang	Sedang	Sedang

Lampiran 35

UJI KESAMAAN DUA VARIANS NILAI *PRETEST***Hipotesis**

Ho : varians antara kelompok tidak berbeda (homogen)

Ha : varians antara kelompok berbeda

Rumus yang digunakan :

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

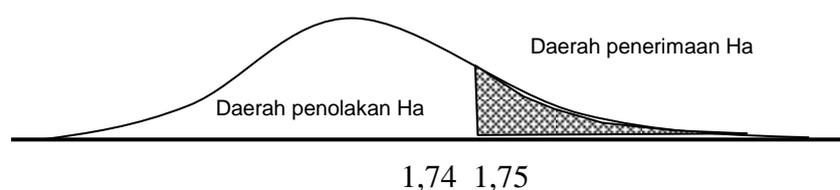
Kriteria yang digunakan adalah Ho diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ **Pengujian Hipotesis**

Varians terbesar	Varians terkecil	F hitung	F tabel
120,12	68,90	1,74	1,75

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

$$F = \frac{120,12}{68,90}$$

$$F = 1,74$$

Untuk taraf signifikansi $\frac{1}{2}\alpha$ dan $dk = (nb - 1)(nk - 1)$ diperoleh $F_{tabel} = 1,75$ 

Karena $F_{hitung} < F_{tabel}$ maka data mempunyai varians yang tidak berbeda (homogen).

Lampiran 36

UJI KESAMAAN DUA VARIANS NILAI *POSTTEST***Hipotesis**

Ho : varians antara kelompok tidak berbeda (homogen)

Ha : varians antara kelompok berbeda

Rumus yang digunakan :

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

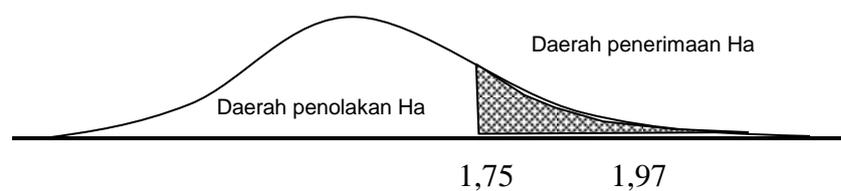
Kriteria yang digunakan adalah Ho diterima jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ **Pengujian Hipotesis**

Varians terbesar	Varians terkecil	F hitung	F tabel
75,28	38,19	1,97	1,75

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

$$F = \frac{75,28}{38,19}$$

$$F = 1,97$$

Untuk taraf signifikansi $\frac{1}{2}\alpha$ dan $dk = (nb - 1)(nk - 1)$ diperoleh $F_{tabel} = 1,75$ 

Karena $F_{hitung} > F_{tabel}$ maka data mempunyai varians yang berbeda (tidak homogen)

Lampiran 37

**UJI PERBEDAAN DUA RATA-RATA PENGUASAAN KONSEP
ANTARA KELAS KONTROL DAN KELAS EKSPERIMEN**

Hipotesis

Ho : tidak ada perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Ha : ada perbedaan peningkatan penguasaan konsep antara kelas eksperimen dan kelas kontrol

Rumus yang digunakan :

$$t_{hitung} = \frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\left(\frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2}\right)}}$$

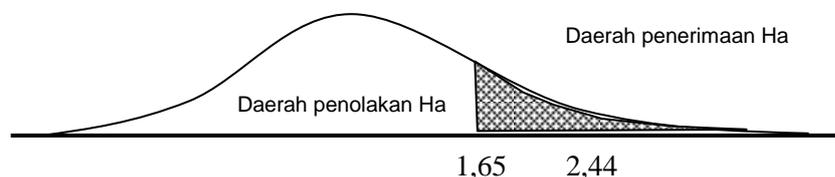
Kriteria yang digunakan adalah Ho diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$

Pengujian Hipotesis

Sumber variasi	Eksperimen	Kontrol
x	0,3740	0,3198
n	40	40
Varians (s^2)	0,0102	0,0096

$$t_{hitung} = \frac{0,3740 - 0,3198}{\sqrt{\left(\frac{0,0102}{40} + \frac{0,0096}{40}\right)}} = 2,44$$

Untuk taraf signifikansi 5% dan dk= $n_1 + n_2 - 2$ diperoleh $t_{tabel} = 1,65$



Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa ada peningkatan penguasaan konsep antara kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Lampiran 38

**DAFTAR NILAI ANGKET AWAL MOTIVASI BELAJAR SISWA
KELAS KONTROL**

No	Kode	Nomor Soal																									Nilai	Presentas e	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1	K-01	3	3	3	2	2	3	1	3	1	1	3	2	1	3	3	1	1	2	2	3	3	2	3	2	2	55	55%	cukup
2	K-02	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	3	71	71%	baik
3	K-03	4	4	4	3	1	3	3	2	4	4	4	1	2	3	2	3	3	3	2	3	3	2	4	4	4	75	75%	baik
4	K-04	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	68	68%	baik
5	K-05	3	3	4	3	2	3	2	3	3	3	4	1	3	3	3	2	3	2	2	4	2	1	4	3	3	69	69%	baik
6	K-06	2	3	3	1	3	4	2	3	4	2	4	1	3	3	3	2	2	3	2	2	3	4	2	4	2	67	67%	baik
7	K-07	2	3	3	4	1	3	1	1	3	2	3	1	2	2	4	2	4	2	3	3	2	1	3	3	4	62	62%	cukup
8	K-08	3	4	2	3	2	2	3	3	2	3	4	1	3	3	4	3	4	4	1	3	1	2	3	3	4	70	70%	baik
9	K-09	4	3	3	2	3	4	3	2	4	2	3	1	4	2	3	4	4	2	3	3	1	2	2	3	3	70	70%	baik
10	K-10	3	3	3	3	2	2	2	2	1	3	3	1	3	2	2	2	3	1	2	3	3	3	3	4	62	62%	cukup	
11	K-11	4	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	4	4	3	2	3	3	76	76%	baik
12	K-12	4	4	4	4	2	3	3	3	4	4	4	1	3	4	2	3	3	2	2	3	3	2	4	4	4	79	79%	baik
13	K-13	3	3	2	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	66	66%	cukup	
14	K-14	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	75	75%	baik	
15	K-15	3	3	3	3	3	4	4	4	3	3	4	3	4	3	3	3	4	3	2	3	2	1	3	3	4	77	77%	baik
16	K-16	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	72	72%	baik
17	K-17	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	3	3	67	67%	baik
18	K-18	4	3	3	2	1	4	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4	4	3	1	3	2	2	2	3	4	77	77%	baik
19	K-19	3	3	3	2	2	3	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	67	67%	baik
20	K-20	2	2	2	3	1	2	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	4	2	2	3	3	3	3	3	4	63	63%	cukup
21	K-21	3	2	4	3	2	3	2	2	1	3	2	1	3	3	2	2	4	3	4	3	3	1	3	4	4	67	67%	baik
22	K-22	4	3	3	4	3	4	3	4	2	2	3	2	4	4	3	4	3	3	3	3	1	2	2	3	3	75	75%	baik
23	K-23	2	3	3	4	3	4	2	4	3	4	3	2	3	1	3	3	3	1	1	3	1	3	4	1	4	68	68%	baik
24	K-24	3	2	4	3	2	3	2	2	1	3	3	2	3	3	4	3	4	1	1	3	3	3	3	2	2	65	65%	cukup
25	K-25	3	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	1	3	4	3	3	2	2	1	3	2	2	3	3	2	61	61%	cukup
26	K-26	3	3	3	2	2	3	2	1	2	2	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	1	4	4	4	64	64%	cukup
27	K-27	3	3	3	2	2	1	2	1	3	2	4	1	3	2	2	2	3	2	1	3	3	2	4	3	3	60	60%	cukup
28	K-28	3	2	4	2	3	4	3	2	1	4	2	3	3	3	2	4	2	2	2	3	2	3	2	1	3	65	65%	cukup
29	K-29	3	3	3	4	3	3	2	3	2	2	4	1	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	2	3	66	66%	cukup
30	K-30	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	2	3	2	2	3	3	4	69	69%	baik
31	K-31	2	3	3	2	3	3	2	2	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	2	60	60%	cukup
32	K-32	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	4	1	3	3	3	3	3	2	2	4	2	1	4	3	3	69	69%	baik
33	K-33	3	3	3	2	1	3	2	3	4	2	3	1	2	3	2	2	3	2	1	3	3	4	2	3	4	64	64%	cukup
34	K-34	2	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	3	66	66%	cukup
35	K-35	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	4	1	2	2	3	2	3	2	2	3	3	2	3	4	4	64	64%	cukup
36	K-36	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	3	65	65%	cukup
37	K-37	4	3	3	2	3	3	2	3	2	3	4	2	3	4	4	4	3	3	2	3	2	2	3	2	3	72	72%	baik
38	K-38	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	4	73	73%	baik
39	K-39	3	3	3	3	2	3	3	4	3	4	4	2	4	3	2	3	4	2	2	4	3	3	3	3	4	77	77%	baik
40	K-40	4	3	3	3	3	3	2	3	2	3	4	2	4	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	2	3	73	73%	baik

Σ	2731
N	40
rata-rata	68.275
nilai tertinggi	79
nilai terendah	55

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
K-17	67	K-38	73	K-15	77
K-22	75	K-13	66	K-32	69
K-28	65	K-18	77	K-04	68
K-36	65	K-30	69	K-16	72
K-09	70	K-31	60	K-39	77
K-24	65	K-03	75	K-02	71
K-06	67	K-40	73	K-14	75
K-19	67	K-05	69	K-29	66
K-08	70	K-21	67	K-20	63
K-37	72	K-01	55	K-10	62
K-23	68	K-27	60	K-34	66
		K-12	79		
		K-11	76		
		K-25	61		
		K-26	64		
		K-07	62		
		K-35	64		
		K-33	64		
rata-rata	68.27	rata-rata	67.44	rata-rata	69.64

Lampiran 39

**DAFTAR NILAI ANGKET AKHIR MOTIVASI BELAJAR SISWA
KELAS KONTROL**

No	Kode	Nomor Soal																									Nilai	Presentase	Keterangan	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
1	K-01	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	63	63%	cukup	
2	K-02	4	3	3	3	3	4	3	4	3	4	4	3	3	2	3	4	4	4	4	3	4	3	4	3	3	86	86%	sangat baik	
3	K-03	4	4	4	4	2	4	2	3	1	2	4	1	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	81	81%	baik	
4	K-04	3	4	4	4	2	4	4	4	4	3	4	2	4	4	4	4	4	4	1	3	3	1	3	2	4	83	83%	baik	
5	K-05	3	3	3	2	3	4	2	2	3	3	4	1	3	3	3	2	4	3	1	3	2	2	4	3	3	69	69%	baik	
6	K-06	3	3	4	3	2	3	3	2	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	4	3	3	72	72%	baik	
7	K-07	3	2	2	3	3	2	2	2	3	3	3	1	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	4	63	63%	cukup	
8	K-08	4	3	3	3	2	3	3	3	3	2	4	2	3	3	4	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	72	72%	baik	
9	K-09	3	3	2	3	2	4	3	3	4	3	3	1	4	4	4	4	4	2	2	4	1	2	3	2	3	73	73%	baik	
10	K-10	4	3	2	3	2	3	3	3	1	3	4	1	3	3	3	2	4	2	1	4	3	2	3	3	4	69	69%	baik	
11	K-11	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3	3	3	79	79%	baik	
12	K-12	4	4	4	4	2	4	2	3	1	2	4	1	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	4	3	4	83	83%	baik	
13	K-13	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	69	69%	baik	
14	K-14	4	4	3	3	3	3	4	4	4	4	4	1	3	4	4	4	4	3	3	4	3	3	3	3	4	86	86%	sangat baik	
15	K-15	3	3	4	3	3	4	4	3	3	3	4	2	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	4	77	77%	baik	
16	K-16	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	3	3	72	72%	baik	
17	K-17	3	3	3	3	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	67	67%	baik	
18	K-18	3	3	3	3	2	3	2	4	4	4	4	1	2	4	4	4	2	2	2	3	3	3	2	4	3	74	74%	baik	
19	K-19	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3	2	2	3	3	3	74	74%	baik	
20	K-20	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	4	3	4	72	72%	baik	
21	K-21	4	4	4	4	3	4	2	3	1	3	3	1	4	3	4	3	3	4	4	3	4	2	4	4	4	82	82%	baik	
22	K-22	3	3	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	2	2	3	1	2	3	2	3	65	65%	cukup	
23	K-23	4	3	3	3	4	3	3	4	4	4	3	2	3	4	4	3	3	2	2	4	2	2	4	2	3	78	78%	baik	
24	K-24	2	3	3	4	3	4	3	3	1	3	4	2	4	4	4	4	4	1	1	4	2	3	3	1	1	71	71%	baik	
25	K-25	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	4	1	2	3	3	2	3	2	3	67	67%	baik	
26	K-26	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	4	3	4	78	78%	baik	
27	K-27	3	3	3	3	2	4	2	3	1	2	4	1	4	4	4	4	4	3	3	3	3	3	4	3	4	77	77%	baik	
28	K-28	2	3	3	4	3	4	3	3	1	3	4	2	4	3	4	4	4	4	1	1	4	2	3	3	1	1	70	70%	baik
29	K-29	3	4	4	4	2	4	3	4	4	3	4	2	4	3	4	4	4	4	1	3	3	1	3	2	3	80	80%	baik	
30	K-30	3	3	3	3	2	4	2	3	2	3	4	2	4	3	3	3	2	3	2	4	2	2	3	3	4	72	72%	baik	
31	K-31	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	3	2	61	61%	cukup	
32	K-32	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	3	70	70%	baik	
33	K-33	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	4	1	3	3	3	2	3	1	2	3	3	3	2	3	3	66	66%	cukup	
34	K-34	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	68	68%	baik	
35	K-35	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	4	1	3	3	2	2	3	1	2	4	4	3	2	3	4	67	67%	baik	
36	K-36	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	70	70%	baik	
37	K-37	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	66	66%	cukup	
38	K-38	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	1	3	65	65%	cukup	
39	K-39	4	4	3	3	3	4	4	4	3	4	4	2	3	3	3	3	4	2	2	4	3	2	3	3	4	81	81%	baik	
40	K-40	3	3	3	3	1	3	4	4	2	4	4	1	3	4	4	4	4	3	2	3	3	2	3	2	3	75	75%	baik	

Σ	2913
N	40
rata-rata	72.825
nilai tertinggi	86
nilai terendah	61

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
K-17	67	K-38	65	K-15	77
K-22	65	K-13	69	K-32	70
K-28	70	K-18	74	K-04	83
K-36	70	K-30	72	K-16	72
K-09	73	K-31	61	K-39	81
K-24	71	K-03	81	K-02	86
K-06	72	K-40	75	K-14	86
K-19	74	K-05	69	K-29	80
K-08	72	K-21	82	K-20	72
K-37	66	K-01	63	K-10	69
K-23	78	K-27	77	K-34	68
		K-12	83		
		K-11	79		
		K-25	67		
		K-26	78		
		K-07	63		
		K-35	67		
		K-33	66		
rata-rata	70.73	rata-rata	71.72	rata-rata	76.73

Lampiran 40

**UJI GAIN ANGKET MOTIVASI BELAJAR
KELAS KONTROL**

No	Kode	Nilai		$\langle g \rangle$	Keterangan
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	K-01	55	63	0.18	rendah
2	K-02	71	86	0.52	sedang
3	K-03	75	81	0.24	rendah
4	K-04	68	83	0.47	sedang
5	K-05	69	69	0.00	rendah
6	K-06	67	72	0.15	rendah
7	K-07	62	63	0.03	rendah
8	K-08	70	72	0.07	rendah
9	K-09	70	73	0.10	rendah
10	K-10	62	69	0.18	rendah
11	K-11	76	79	0.13	rendah
12	K-12	79	83	0.19	rendah
13	K-13	66	69	0.09	rendah
14	K-14	75	86	0.44	sedang
15	K-15	77	77	0.00	rendah
16	K-16	72	72	0.00	rendah
17	K-17	67	67	0.00	rendah
18	K-18	77	74	-0.13	rendah
19	K-19	67	74	0.21	rendah
20	K-20	63	72	0.24	rendah
21	K-21	67	82	0.45	sedang
22	K-22	75	65	-0.40	rendah
23	K-23	68	78	0.31	sedang
24	K-24	65	71	0.17	rendah
25	K-25	61	67	0.15	rendah
26	K-26	64	78	0.39	sedang
27	K-27	60	77	0.43	sedang
28	K-28	65	70	0.14	rendah
29	K-29	66	80	0.41	sedang
30	K-30	69	72	0.10	rendah
31	K-31	60	61	0.03	rendah
32	K-32	69	70	0.03	rendah
33	K-33	64	66	0.06	rendah
34	K-34	66	68	0.06	rendah
35	K-35	64	67	0.08	rendah
36	K-36	65	70	0.14	rendah
37	K-37	72	66	-0.21	rendah
38	K-38	73	65	-0.30	rendah
39	K-39	77	81	0.17	rendah
40	K-40	73	75	0.07	rendah
Rata-rata		68.28	72.83	0.14	rendah

	Kelas	Kelas	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi
Rata-rata <i>Pretest</i>	68.26	67.44	69.64
Rata-rata <i>Posttest</i>	70.73	71.72	76.73
$\langle g \rangle$	0.08	0.13	0.23
Kriteria	rendah	rendah	rendah

Lampiran 41

**DAFTAR NILAI ANKET AWAL MOTIVASI BELAJAR SISWA
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Nomor Soal																									Nilai	Presentase	Keterangan	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25				
1	E-01	3	3	2	1	3	3	4	3	2	2	3	2	4	3	2	3	2	4	1	2	1	1	2	4	3	63	63%	cukup	
2	E-02	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	4	1	2	2	2	2	2	1	2	3	2	2	2	3	4	59	59%	cukup	
3	E-03	3	3	3	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	64	64%	cukup	
4	E-04	4	4	4	4	2	3	2	3	2	2	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	4	3	4	4	4	70	70%	baik	
5	E-05	4	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	3	70	70%	baik	
6	E-06	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	2	3	1	1	3	3	3	74	74%	baik	
7	E-07	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	1	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	3	65	65%	cukup	
8	E-08	3	2	2	3	2	4	2	3	2	3	3	3	2	2	2	2	2	4	2	3	3	2	3	3	3	65	65%	cukup	
9	E-09	2	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	66	66%	cukup	
10	E-10	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	1	2	3	3	3	4	1	2	3	3	3	3	3	2	66	66%	cukup	
11	E-11	3	4	4	2	4	3	1	3	2	3	4	1	2	2	2	2	2	1	2	3	3	3	3	3	3	65	65%	cukup	
12	E-12	3	3	3	4	2	3	2	3	3	3	3	1	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	3	67	67%	cukup	
13	E-13	3	3	2	2	3	4	3	3	2	2	4	2	3	3	3	3	1	3	2	3	3	3	2	4	4	70	70%	baik	
14	E-14	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	3	4	68	68%	baik	
15	E-15	3	3	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	2	58	58%	cukup	
16	E-16	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	51	51%	cukup
17	E-17	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	1	2	3	3	3	3	2	3	4	4	3	4	3	4	78	78%	baik	
18	E-18	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	2	3	3	3	2	3	63	63%	cukup	
19	E-19	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	75	75%	baik	
20	E-20	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	1	2	3	3	2	3	2	2	3	3	2	3	2	4	66	66%	cukup	
21	E-21	3	3	2	2	4	4	4	3	4	3	3	1	2	3	4	2	4	1	2	2	2	2	3	2	3	68	68%	baik	
22	E-22	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	1	2	3	4	3	3	1	2	3	3	2	2	4	4	65	65%	cukup	
23	E-23	3	3	3	4	1	2	3	2	3	3	4	1	3	3	3	3	3	2	1	3	3	2	3	2	3	66	66%	cukup	
24	E-24	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	3	1	3	2	2	2	2	3	3	3	62	62%	cukup	
25	E-25	4	3	3	2	2	4	3	3	4	3	4	3	2	3	4	4	3	3	4	4	3	2	4	3	4	81	81%	baik	
26	E-26	4	3	3	2	3	4	4	3	3	3	4	2	3	3	3	3	4	2	2	3	3	2	4	3	4	77	77%	baik	
27	E-27	3	3	3	3	1	4	2	2	1	2	3	1	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	2	3	3	60	60%	cukup	
28	E-28	2	2	3	3	2	4	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	2	3	3	62	62%	cukup	
29	E-29	4	3	3	3	3	4	1	1	3	1	2	2	1	2	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3	2	61	61%	cukup	
30	E-30	3	3	4	4	4	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	2	4	75	75%	baik	
31	E-31	3	3	3	2	4	4	3	3	3	2	3	1	3	2	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	66	66%	cukup	
32	E-32	3	3	3	3	2	4	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	2	3	3	3	2	2	3	61	61%	cukup	
33	E-33	4	3	3	3	3	4	2	2	2	2	4	1	3	2	4	2	2	1	3	1	1	3	1	2	4	62	62%	cukup	
34	E-34	3	3	3	2	2	3	2	3	4	2	4	4	3	3	4	2	3	1	3	4	4	3	3	3	4	75	75%	baik	
35	E-35	3	3	3	3	2	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	66	66%	cukup	
36	E-36	4	3	3	2	1	4	2	2	3	2	3	1	4	2	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	63	63%	cukup	
37	E-37	2	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	2	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	65	65%	cukup	
38	E-38	3	3	2	2	3	2	2	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	53	53%	cukup	
39	E-39	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3	57	57%	cukup	
40	E-40	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	2	2	3	2	3	3	3	61	61%	cukup	

Σ	2629
N	40
rata-rata	65.725
nilai tertinggi	81
nilai terendah	51

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
E-16	51	E-09	66	E-13	70
E-07	65	E-25	81	E-22	65
E-03	64	E-36	63	E-27	60
E-10	66	E-19	75	E-17	78
E-15	58	E-28	62	E-26	77
E-08	65	E-37	65	E-12	67
E-29	61	E-02	59	E-14	68
E-18	63	E-31	66	E-20	66
E-39	57	E-11	65	E-35	66
E-23	66	E-21	68	E-04	70
E-38	53	E-24	62	E-33	62
		E-30	75		
		E-40	61		
		E-06	74		
		E-01	63		
		E-34	75		
		E-05	70		
		E-32	61		
rata-rata	60.82	rata-rata	67.28	rata-rata	68.09

Lampiran 42

**DAFTAR NILAI ANKET AKHIR MOTIVASI BELAJAR SISWA
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Nomor Soal																									Nilai	Presentase	Keterangan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25			
1	E-01	4	3	4	4	2	2	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	2	4	4	3	1	2	3	3	3	74	74%	baik
2	E-02	3	3	3	2	3	3	2	2	3	2	4	4	2	2	2	2	3	1	4	2	3	3	3	3	4	68	68%	cukup
3	E-03	3	3	3	3	2	3	4	2	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	68	68%	baik
4	E-04	4	4	4	4	3	4	3	3	4	4	4	2	3	3	3	3	4	2	2	4	4	3	4	4	4	86	86%	sangat baik
5	E-05	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	2	3	2	4	72	72%	baik
6	E-06	4	3	3	3	4	4	3	3	3	3	3	2	4	3	3	3	3	4	2	3	3	3	1	3	3	76	76%	baik
7	E-07	4	3	3	4	3	2	3	2	2	3	4	1	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	70	70%	baik
8	E-08	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	3	3	3	65	65%	cukup
9	E-09	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	67	67%	baik
10	E-10	2	3	3	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2	2	2	3	2	4	4	4	3	67	67%	baik
11	E-11	2	3	3	3	4	3	2	2	3	3	3	4	3	2	2	4	3	2	4	4	3	3	3	3	3	74	74%	baik
12	E-12	3	3	3	4	2	1	2	4	3	3	3	2	1	3	4	3	4	2	3	4	3	2	2	2	3	69	69%	baik
13	E-13	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	3	4	3	3	3	3	2	3	3	3	4	4	4	78	78%	baik
14	E-14	3	3	3	3	3	3	2	3	4	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	73	73%	baik
15	E-15	3	2	3	3	2	2	2	2	3	2	3	3	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	61	61%	cukup
16	E-16	3	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	2	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	61	61%	cukup
17	E-17	4	3	3	3	3	4	3	4	3	3	4	2	3	3	4	4	4	4	2	2	4	4	3	4	3	83	83%	baik
18	E-18	3	3	3	4	2	2	3	2	3	3	3	2	2	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3	3	67	67%	baik
19	E-19	4	3	3	3	2	4	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	4	3	3	3	3	75	75%	baik
20	E-20	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	4	2	1	3	3	3	3	3	3	68	68%	baik
21	E-21	3	3	3	2	4	4	3	4	3	3	4	1	2	4	3	3	4	2	3	3	3	3	3	4	3	77	77%	baik
22	E-22	3	3	3	3	2	4	2	3	3	3	4	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	4	3	3	3	73	73%	baik
23	E-23	4	4	4	3	1	1	3	3	3	3	3	1	2	4	4	3	3	1	1	4	4	4	3	2	2	70	70%	baik
24	E-24	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	2	3	3	3	3	3	2	3	3	3	69	69%	baik
25	E-25	4	4	3	2	3	4	3	3	4	4	3	2	3	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	84	84%	sangat baik
26	E-26	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	3	4	3	3	3	4	4	4	4	4	2	4	4	4	90	90%	sangat baik
27	E-27	3	3	3	3	3	4	2	2	2	2	4	1	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	70	70%	baik
28	E-28	3	3	3	3	2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	3	3	4	2	1	3	2	2	3	3	66	66%	cukup
29	E-29	4	3	3	3	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	4	4	3	1	2	3	4	3	2	3	3	72	72%	baik
30	E-30	3	4	4	4	3	4	3	3	3	3	4	4	3	3	3	4	3	2	2	4	2	4	3	2	4	81	81%	baik
31	E-31	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	68	68%	baik
32	E-32	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	69	69%	baik
33	E-33	3	3	3	3	3	4	2	2	1	3	4	1	4	2	4	3	2	2	3	1	1	1	1	3	4	63	63%	cukup
34	E-34	4	3	4	3	4	4	1	3	4	3	4	4	4	2	4	3	3	1	2	4	3	3	4	3	4	81	81%	baik
35	E-35	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	1	2	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	4	77	77%	baik
36	E-36	3	3	4	4	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	2	2	3	3	3	2	2	3	71	71%	baik
37	E-37	3	3	3	3	3	3	2	2	2	3	2	2	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	67	67%	baik
38	E-38	3	3	2	2	2	3	2	3	2	2	3	1	2	2	3	2	2	2	2	2	3	3	2	2	3	58	58%	cukup
39	E-39	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	2	2	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	3	3	70	70%	baik
40	E-40	3	4	4	4	2	3	3	3	3	4	3	1	2	3	3	3	3	2	2	3	2	3	3	3	3	72	72%	baik

Σ	2870
n	40
rata-rata	71.75
nilai tertinggi	90
nilai terendah	58

Kelas Rendah		Kelas Sedang		Kelas Tinggi	
Kode	Nilai	Kode	Nilai	Kode	Nilai
E-16	61	E-09	67	E-13	78
E-07	70	E-25	84	E-22	73
E-03	68	E-36	71	E-27	70
E-10	67	E-19	75	E-17	83
E-15	61	E-28	66	E-26	90
E-08	65	E-37	67	E-12	69
E-29	72	E-02	68	E-14	73
E-18	67	E-31	68	E-20	68
E-39	70	E-11	74	E-35	77
E-23	70	E-21	77	E-04	86
E-38	58	E-24	69	E-33	63
		E-30	81		
		E-40	72		
		E-06	76		
		E-01	74		
		E-34	81		
		E-05	72		
		E-32	69		
rata-rata	66.27	rata-rata	72.83	rata-rata	75.45

Lampiran 43

**UJI GAIN ANGGKET MOTIVASI BELAJAR
KELAS EKSPERIMEN**

No	Kode	Nilai		$\langle g \rangle$	Keterangan
		<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>		
1	E-01	63	74	0.30	sedang
2	E-02	59	68	0.22	rendah
3	E-03	64	68	0.11	rendah
4	E-04	70	86	0.53	sedang
5	E-05	70	72	0.07	rendah
6	E-06	74	76	0.08	rendah
7	E-07	65	70	0.14	rendah
8	E-08	65	65	0.00	rendah
9	E-09	66	67	0.03	rendah
10	E-10	66	67	0.03	rendah
11	E-11	65	74	0.26	rendah
12	E-12	67	69	0.06	rendah
13	E-13	70	78	0.27	rendah
14	E-14	68	73	0.16	rendah
15	E-15	58	61	0.07	rendah
16	E-16	51	61	0.20	rendah
17	E-17	78	83	0.23	rendah
18	E-18	63	67	0.11	rendah
19	E-19	75	75	0.00	rendah
20	E-20	66	68	0.06	rendah
21	E-21	68	77	0.28	rendah
22	E-22	65	73	0.23	rendah
23	E-23	66	70	0.12	rendah
24	E-24	62	69	0.18	rendah
25	E-25	81	84	0.16	rendah
26	E-26	77	90	0.57	sedang
27	E-27	60	70	0.25	rendah
28	E-28	62	66	0.11	rendah
29	E-29	61	72	0.28	rendah
30	E-30	75	81	0.24	rendah
31	E-31	66	68	0.06	rendah
32	E-32	61	69	0.21	rendah
33	E-33	62	63	0.03	rendah
34	E-34	75	81	0.24	rendah
35	E-35	66	77	0.32	sedang
36	E-36	63	71	0.22	rendah
37	E-37	65	67	0.06	rendah
38	E-38	53	58	0.11	rendah
39	E-39	57	70	0.30	sedang
40	E-40	61	72	0.28	rendah
Rata-rata		65.73	71.75	0.18	rendah

	Kelas	Kelas	Kelas
	Rendah	Sedang	Tinggi
Rata-rata <i>Pretest</i>	60.82	67.28	68.09
Rata-rata <i>Posttest</i>	66.27	72.83	75.45
$\langle g \rangle$	0.14	0.17	0.23
Kriteria	rendah	rendah	rendah

Lampiran 44

**ANALISIS OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR KELAS KONTROL
PERTEMUAN KE-1**

No.	Kode Responden	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran		Ulet dalam menghadapi kesulitan		Tekun dalam menghadapi tugas		Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan		Total Skor	Presentase	Keterangan
		a	b	a	b	a	b	a	b			
1	K-01	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
2	K-02	3	2	2	1	2	2	2	1	15	46.88%	kurang baik
3	K-03	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
4	K-04	3	2	2	2	2	2	2	1	16	50.00%	cukup
5	K-05	3	2	1	1	1	1	1	1	11	34.38%	kurang baik
6	K-06	2	2	1	1	1	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
7	K-07	3	2	1	1	2	2	2	1	14	43.75%	kurang baik
8	K-08	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
9	K-09	1	1	1	1	1	1	1	1	8	25.00%	kurang baik
10	K-10	3	1	1	2	2	2	1	1	13	40.63%	kurang baik
11	K-11	2	1	2	1	2	1	2	2	13	40.63%	kurang baik
12	K-12	2	1	2	1	2	2	1	1	12	37.50%	kurang baik
13	K-13	3	2	1	1	2	2	1	1	13	40.63%	kurang baik
14	K-14	3	2	3	2	2	2	1	1	16	50.00%	Cukup
15	K-15	3	2	3	2	2	3	2	1	18	56.25%	Cukup
16	K-16	3	2	2	2	2	2	1	1	15	46.88%	kurang baik
17	K-17	1	1	1	1	1	1	1	1	8	25.00%	kurang baik
18	K-18	2	2	1	1	1	1	2	2	12	37.50%	kurang baik
19	K-19	2	2	1	1	1	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
20	K-20	2	1	2	2	1	1	2	1	12	37.50%	kurang baik
21	K-21	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
22	K-22	1	1	1	1	1	1	1	1	8	25.00%	kurang baik
23	K-23	1	1	1	1	1	1	1	1	8	25.00%	kurang baik
24	K-24	1	1	1	1	1	1	1	1	8	25.00%	kurang baik
25	K-25	3	2	1	1	2	2	1	1	13	40.63%	kurang baik
26	K-26	2	2	2	1	2	1	2	1	13	40.63%	kurang baik
27	K-27	2	2	1	1	1	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
28	K-28	1	1	1	1	1	1	1	1	8	25.00%	kurang baik
29	K-29	3	2	3	2	3	2	2	2	19	59.38%	Cukup
30	K-30	3	2	2	2	2	2	1	1	15	46.88%	kurang baik
31	K-31	3	2	1	1	1	1	1	1	11	34.38%	kurang baik
32	K-32	3	2	2	2	2	2	2	1	16	50.00%	Cukup
33	K-33	3	2	1	1	2	2	2	2	15	46.88%	kurang baik
34	K-34	3	2	2	2	2	2	1	1	15	46.88%	kurang baik
35	K-35	2	1	1	1	1	1	2	2	11	34.38%	kurang baik
36	K-36	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
37	K-37	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
38	K-38	3	2	2	2	2	2	1	1	15	46.88%	kurang baik
39	K-39	3	2	3	2	3	3	2	2	20	62.50%	Cukup
40	K-40	2	2	1	1	1	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
Rata-rata		1.94		1.39		1.50		1.24		12.13	37.89%	kurang baik

Motivasi Belajar Siswa	Presentase
Kurang baik	78,35%
Cukup	21,65%
Baik	0.00%
Sangat baik	0.00%

Lampiran 45

**ANALISIS OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN KE-1**

No.	Kode Responden	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran		Ulet dalam menghadapi kesulitan		Tekun dalam menghadapi tugas		Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan		Total Skor	Presentase	Keterangan
		a	b	a	b	a	b	a	b			
1	E-01	2	1	1	1	2	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
2	E-02	3	2	2	1	2	2	1	1	14	43.75%	kurang baik
3	E-03	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
4	E-04	3	2	2	1	2	2	2	2	16	50.00%	cukup
5	E-05	2	2	1	1	1	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
6	E-06	3	2	1	1	1	1	1	1	11	34.38%	kurang baik
7	E-07	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
8	E-08	2	2	1	1	1	1	2	1	11	34.38%	kurang baik
9	E-09	3	2	1	1	2	2	1	1	13	40.63%	kurang baik
10	E-10	1	1	1	1	1	1	1	1	8	25.00%	kurang baik
11	E-11	3	2	2	1	2	1	1	1	13	40.63%	kurang baik
12	E-12	3	3	2	1	2	2	2	1	16	50.00%	cukup
13	E-13	3	3	2	1	3	2	2	1	17	53.13%	cukup
14	E-14	3	2	3	2	2	2	1	1	16	50.00%	cukup
15	E-15	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
16	E-16	2	2	1	1	1	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
17	E-17	3	2	2	2	3	2	2	1	17	53.13%	cukup
18	E-18	2	2	1	1	1	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
19	E-19	1	1	1	1	1	1	1	1	8	25.00%	kurang baik
20	E-20	3	2	2	1	2	2	2	1	15	46.88%	kurang baik
21	E-21	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
22	E-22	3	2	2	1	2	2	1	1	14	43.75%	kurang baik
23	E-23	1	1	1	1	1	1	1	1	8	25.00%	kurang baik
24	E-24	2	2	1	1	2	2	1	1	12	37.50%	kurang baik
25	E-25	3	2	1	1	2	1	1	1	12	37.50%	kurang baik
26	E-26	3	3	2	1	2	2	2	1	16	50.00%	cukup
27	E-27	3	2	2	1	3	2	2	1	16	50.00%	cukup
28	E-28	3	2	1	1	2	1	1	1	12	37.50%	kurang baik
29	E-29	2	2	1	1	1	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
30	E-30	3	2	1	1	2	2	2	1	14	43.75%	kurang baik
31	E-31	3	2	1	1	1	1	1	1	11	34.38%	kurang baik
32	E-32	2	2	2	1	2	1	2	1	13	40.63%	kurang baik
33	E-33	3	2	1	1	3	2	2	1	15	46.88%	kurang baik
34	E-34	3	1	2	2	2	1	1	1	13	40.63%	kurang baik
35	E-35	3	2	2	2	3	2	2	1	17	53.13%	cukup
36	E-36	2	2	1	1	2	1	2	1	12	37.50%	kurang baik
37	E-37	3	2	1	1	2	2	1	1	13	40.63%	kurang baik
38	E-38	2	1	1	1	2	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
39	E-39	2	1	1	1	1	1	1	1	9	28.13%	kurang baik
40	E-40	3	3	1	1	2	1	1	1	13	40.63%	kurang baik
Rata-rata		2.15		1.24		1.58		1.18		12.28	38.36%	kurang baik

Motivasi Belajar Siswa	Presentase
Kurang baik	73,32%
Cukup	26,68%
Baik	0,00%
Sangat baik	0,00%

Lampiran 46

**ANALISIS OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR KELAS KONTROL
PERTEMUAN KE-2**

No.	Kode Responden	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran		Ulet dalam menghadapi kesulitan		Tekun dalam menghadapi tugas		Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan		Total Skor	Presentase	Keterangan
		a	B	a	b	a	b	a	b			
1	K-01	3	2	1	1	2	2	1	1	13	40.63%	kurang baik
2	K-02	3	3	2	2	2	2	2	2	18	56.25%	cukup
3	K-03	3	2	1	1	2	1	2	1	13	40.63%	kurang baik
4	K-04	4	2	3	2	3	2	3	2	21	65.63%	cukup
5	K-05	3	2	2	1	2	1	1	1	13	40.63%	kurang baik
6	K-06	3	2	1	1	2	1	1	1	12	37.50%	kurang baik
7	K-07	3	2	2	2	2	2	2	1	16	50.00%	cukup
8	K-08	3	2	1	1	2	1	1	1	12	37.50%	kurang baik
9	K-09	2	2	1	1	2	1	1	1	11	34.38%	kurang baik
10	K-10	3	3	2	2	3	2	2	1	18	56.25%	Cukup
11	K-11	3	2	2	1	2	2	2	2	16	50.00%	Cukup
12	K-12	3	2	2	2	2	2	1	1	15	46.88%	kurang baik
13	K-13	3	2	2	2	2	2	2	1	16	50.00%	Cukup
14	K-14	4	3	3	3	3	2	2	2	22	68.75%	Baik
15	K-15	4	3	3	3	3	3	2	2	23	71.88%	Baik
16	K-16	3	3	3	2	3	2	2	1	19	59.38%	Cukup
17	K-17	2	2	1	1	2	2	1	1	12	37.50%	kurang baik
18	K-18	3	2	2	2	2	2	3	2	18	56.25%	Cukup
19	K-19	3	2	2	2	2	2	2	1	16	50.00%	Cukup
20	K-20	3	3	3	2	2	2	2	1	18	56.25%	Cukup
21	K-21	3	2	2	1	2	1	1	1	13	40.63%	kurang baik
22	K-22	2	2	2	2	1	1	1	1	12	37.50%	kurang baik
23	K-23	2	2	1	1	1	1	1	1	10	31.25%	kurang baik
24	K-24	2	2	1	1	2	1	1	1	11	34.38%	kurang baik
25	K-25	3	2	2	2	2	2	1	1	15	46.88%	kurang baik
26	K-26	3	2	3	2	2	2	2	1	17	53.13%	Cukup
27	K-27	3	2	1	1	2	1	1	1	12	37.50%	kurang baik
28	K-28	3	2	1	1	2	1	1	1	12	37.50%	kurang baik
29	K-29	4	3	3	3	4	3	3	2	25	78.13%	Baik
30	K-30	3	3	3	2	2	2	2	1	18	56.25%	Cukup
31	K-31	3	2	2	1	2	2	1	1	14	43.75%	kurang baik
32	K-32	3	3	3	2	3	3	2	1	20	62.50%	Cukup
33	K-33	3	2	2	2	3	2	3	2	19	59.38%	Cukup
34	K-34	4	3	3	2	2	2	2	2	20	62.50%	Cukup
35	K-35	3	2	1	1	2	2	2	2	15	46.88%	kurang baik
36	K-36	3	2	1	1	2	1	1	1	12	37.50%	kurang baik
37	K-37	3	2	1	1	2	1	2	1	13	40.63%	kurang baik
38	K-38	3	3	3	2	2	2	2	1	18	56.25%	Cukup
39	K-39	4	3	3	3	4	3	3	2	25	78.13%	Baik
40	K-40	3	3	1	1	2	2	1	1	14	43.75%	kurang baik
Rata-rata		2.68		1.80		2.00		1.49		15.93	49.77%	kurang baik

Motivasi Belajar Siswa	Presentase
Kurang baik	39,62%
Cukup	45,28%
Baik	15,10%
Sangat baik	0.00%

Lampiran 47

**ANALISIS OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN KE-2**

No.	Kode Responden	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran		Ulet dalam menghadapi kesulitan		Tekun dalam menghadapi tugas		Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan		Total Skor	Presentase	Keterangan
		a	b	a	b	a	b	a	b			
1	E-01	3	2	2	2	3	2	1	1	16	50.00%	cukup
2	E-02	3	3	2	2	3	2	2	2	19	59.38%	cukup
3	E-03	3	2	1	1	2	1	1	1	12	37.50%	kurang baik
4	E-04	4	3	3	2	4	2	3	2	23	71.88%	baik
5	E-05	3	3	2	1	2	2	2	1	16	50.00%	cukup
6	E-06	3	3	2	2	2	2	2	1	17	53.13%	cukup
7	E-07	3	2	1	1	2	2	1	1	13	40.63%	kurang baik
8	E-08	3	2	2	1	2	2	2	1	15	46.88%	kurang baik
9	E-09	3	3	2	1	3	3	2	1	18	56.25%	cukup
10	E-10	3	2	1	1	2	1	2	1	13	40.63%	kurang baik
11	E-11	4	3	3	2	2	2	2	1	19	59.38%	cukup
12	E-12	4	3	2	2	3	2	3	2	21	65.63%	cukup
13	E-13	4	3	2	2	3	2	2	2	20	62.50%	cukup
14	E-14	4	3	3	2	3	2	3	2	22	68.75%	baik
15	E-15	2	2	1	1	2	1	2	1	12	37.50%	kurang baik
16	E-16	3	2	1	1	2	2	2	1	14	43.75%	kurang baik
17	E-17	4	3	3	2	3	3	2	2	22	68.75%	baik
18	E-18	3	2	1	1	2	1	2	1	13	40.63%	kurang baik
19	E-19	3	2	2	1	2	1	2	1	14	43.75%	kurang baik
20	E-20	3	3	2	2	3	2	3	2	20	62.50%	cukup
21	E-21	3	2	1	1	2	2	2	1	14	43.75%	kurang baik
22	E-22	3	3	3	2	3	2	2	1	19	59.38%	cukup
23	E-23	3	2	1	1	1	2	1	1	12	37.50%	kurang baik
24	E-24	3	3	2	2	3	2	2	1	18	56.25%	cukup
25	E-25	4	3	2	1	3	2	2	1	18	56.25%	cukup
26	E-26	4	3	2	2	3	2	3	2	21	65.63%	cukup
27	E-27	3	3	2	2	4	3	2	1	20	62.50%	cukup
28	E-28	4	3	2	1	3	2	2	1	18	56.25%	cukup
29	E-29	3	2	1	1	3	2	2	1	15	46.88%	kurang baik
30	E-30	4	3	2	2	3	2	2	1	19	59.38%	cukup
31	E-31	3	3	2	2	3	2	2	1	18	56.25%	cukup
32	E-32	3	3	2	2	3	2	3	1	19	59.38%	cukup
33	E-33	4	3	3	2	3	2	2	1	20	62.50%	cukup
34	E-34	3	3	2	2	3	2	2	1	18	56.25%	cukup
35	E-35	4	3	3	2	3	3	3	2	23	71.88%	baik
36	E-36	3	3	2	2	3	1	2	1	17	53.13%	cukup
37	E-37	3	3	2	2	3	2	2	2	19	59.38%	cukup
38	E-38	2	2	1	1	2	2	2	1	13	40.63%	kurang baik
39	E-39	3	2	1	1	2	2	2	1	14	43.75%	kurang baik
40	E-40	4	3	2	2	3	2	1	1	18	56.25%	cukup
Rata-rata		2.96		1.74		2.30		1.65		17.30	54.06%	cukup

Motivasi Belajar Siswa	Presentase
Kurang baik	25.14%
Cukup	61.85%
Baik	13.01%
Sangat baik	0.00%

Lampiran 48

ANALISIS OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR KELAS KONTROL
PERTEMUAN KE-3

No.	Kode Responden	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran		Ulet dalam menghadapi kesulitan		Tekun dalam menghadapi tugas		Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan		Total Skor	Presentase	Keterangan
		a	b	a	b	a	b	a	b			
1	K-01	3	3	2	2	3	2	2	1	18	56.25%	cukup
2	K-02	4	3	3	2	3	2	3	2	22	68.75%	baik
3	K-03	3	3	2	1	3	2	2	1	17	53.13%	cukup
4	K-04	4	4	4	3	3	3	3	2	26	81.25%	baik
5	K-05	3	3	3	2	3	2	2	1	19	59.38%	cukup
6	K-06	3	3	2	1	3	2	2	1	17	53.13%	kurang baik
7	K-07	3	3	2	2	3	2	2	1	18	56.25%	cukup
8	K-08	3	3	2	2	2	1	1	1	15	46.88%	kurang baik
9	K-09	3	2	1	1	3	2	1	1	14	43.75%	kurang baik
10	K-10	4	3	3	2	3	2	3	2	22	68.75%	baik
11	K-11	4	3	2	2	3	2	2	2	20	62.50%	cukup
12	K-12	3	3	2	2	3	3	2	1	19	59.38%	cukup
13	K-13	4	3	2	2	3	2	2	2	20	62.50%	cukup
14	K-14	4	4	3	3	4	3	2	2	25	78.13%	baik
15	K-15	4	4	4	3	4	3	3	2	27	84.38%	baik sekali
16	K-16	4	3	3	2	3	3	3	2	23	71.88%	baik
17	K-17	3	3	1	1	3	2	1	1	15	46.88%	kurang baik
18	K-18	4	3	2	2	3	2	4	2	22	68.75%	Baik
19	K-19	3	3	2	2	3	3	3	1	20	62.50%	Cukup
20	K-20	4	3	3	2	3	3	2	2	22	68.75%	Baik
21	K-21	3	3	2	2	2	2	2	1	17	53.13%	Cukup
22	K-22	3	3	2	2	2	1	2	1	16	50.00%	Cukup
23	K-23	3	2	1	1	2	2	1	1	13	40.63%	kurang baik
24	K-24	3	3	2	1	2	2	2	1	16	50.00%	Cukup
25	K-25	3	3	2	2	3	3	2	1	19	59.38%	Cukup
26	K-26	4	3	3	2	3	2	2	1	20	62.50%	Cukup
27	K-27	3	3	1	1	2	2	2	1	15	46.88%	kurang baik
28	K-28	3	3	2	1	3	2	1	1	16	50.00%	Cukup
29	K-29	4	4	3	3	4	3	4	3	28	87.50%	baik sekali
30	K-30	4	3	3	2	3	2	3	2	22	68.75%	baik
31	K-31	4	3	2	2	2	2	2	1	18	56.25%	cukup
32	K-32	4	4	3	2	4	3	3	1	24	75.00%	baik
33	K-33	4	3	2	2	3	3	4	2	23	71.88%	baik
34	K-34	4	4	3	3	3	3	3	2	25	78.13%	baik
35	K-35	3	3	2	2	3	2	3	2	20	62.50%	cukup
36	K-36	4	3	2	1	3	2	2	1	18	56.25%	cukup
37	K-37	4	3	2	1	2	2	2	1	17	53.13%	cukup
38	K-38	4	3	3	2	3	2	3	2	22	68.75%	baik
39	K-39	4	4	3	3	4	3	3	3	27	84.38%	baik sekali
40	K-40	4	3	2	2	3	2	2	1	19	59.38%	cukup
Rata-rata		3.34		2.11		2.60		1.90		19.90	62.19%	cukup

Motivasi Belajar Siswa	Presentase
Kurang baik	11.21%
Cukup	43.45%
Baik	35.01%
Sangat baik	10.33%

Lampiran 49

**ANALISIS OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR KELAS EKSPERIMEN
PERTEMUAN KE-3**

No.	Kode Responden	Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran		Ulet dalam menghadapi kesulitan		Tekun dalam menghadapi tugas		Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan		Total Skor	Presentase	Keterangan
		a	b	a	b	a	b	a	b			
1	E-01	4	2	2	2	3	3	3	2	21	65.63%	cukup
2	E-02	4	3	3	2	3	2	3	2	22	68.75%	baik
3	E-03	3	2	2	1	2	2	2	1	15	46.88%	kurang baik
4	E-04	4	4	4	3	4	3	4	3	29	90.63%	sangat baik
5	E-05	4	3	3	2	3	3	2	1	21	65.63%	cukup
6	E-06	4	3	2	2	3	3	3	2	22	68.75%	baik
7	E-07	3	3	2	2	3	3	2	1	19	59.38%	cukup
8	E-08	4	3	3	2	3	2	3	2	22	68.75%	baik
9	E-09	4	4	2	1	4	3	3	2	23	71.88%	baik
10	E-10	3	3	2	1	3	3	3	2	20	62.50%	cukup
11	E-11	4	3	3	2	3	3	3	2	23	71.88%	baik
12	E-12	4	3	3	2	4	3	4	3	26	81.25%	baik
13	E-13	4	4	4	3	4	3	3	2	27	84.38%	sangat baik
14	E-14	4	4	3	3	4	3	3	2	26	81.25%	Baik
15	E-15	3	2	1	1	2	2	2	2	15	46.88%	kurang baik
16	E-16	4	3	2	2	3	3	3	1	21	65.63%	Cukup
17	E-17	4	4	4	3	4	3	3	2	27	84.38%	sangat baik
18	E-18	3	3	2	1	3	2	3	2	19	59.38%	Cukup
19	E-19	4	3	2	2	2	2	2	2	19	59.38%	Cukup
20	E-20	4	3	3	2	3	3	3	2	23	71.88%	Baik
21	E-21	4	3	2	2	3	3	2	1	20	62.50%	Cukup
22	E-22	4	3	3	3	4	3	2	2	24	75.00%	Baik
23	E-23	3	3	2	1	2	2	1	1	15	46.88%	kurang baik
24	E-24	4	4	3	2	3	2	2	2	22	68.75%	Baik
25	E-25	4	3	3	2	3	3	3	2	23	71.88%	Baik
26	E-26	4	4	3	3	4	3	3	3	27	84.38%	sangat baik
27	E-27	4	4	3	3	4	3	3	2	26	81.25%	Baik
28	E-28	4	4	2	2	4	3	2	2	23	71.88%	Baik
29	E-29	3	3	2	2	4	3	2	1	20	62.50%	Cukup
30	E-30	4	4	3	2	3	3	3	2	24	75.00%	Baik
31	E-31	4	4	3	2	4	3	2	1	23	71.88%	Baik
32	E-32	4	3	2	2	3	3	4	2	23	71.88%	Baik
33	E-33	4	3	3	3	4	3	3	2	25	78.13%	Baik
34	E-34	4	4	2	2	3	2	3	2	22	68.75%	Baik
35	E-35	4	4	4	3	4	4	3	2	28	87.50%	sangat baik
36	E-36	4	3	3	2	3	2	3	2	22	68.75%	Baik
37	E-37	4	4	3	2	3	3	3	2	24	75.00%	Baik
38	E-38	3	2	2	1	2	2	2	1	15	46.88%	kurang baik
39	E-39	4	3	2	1	3	2	3	2	20	62.50%	Cukup
40	E-40	4	4	2	2	3	3	3	2	23	71.88%	Baik
Rata-rata		3.54		2.31		2.98		2.29		22.23	69.45%	Baik

Motivasi Belajar Siswa	Presentase
Kurang baik	6.75%
Cukup	22.50%
Baik	55.23%
Sangat baik	15.52%

Lampiran 50

**HASIL ANALISIS UJI GAIN OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR
KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-1 DAN KE-2**

No	Kode Responden	Pertemuan Ke-1		Pertemuan Ke-2		$\langle g \rangle$	Keterangan
		Total Skor	%	Total Skor	%		
1	K-01	9	0.28	13	0.41	0.17	rendah
2	K-02	15	0.47	18	0.56	0.18	rendah
3	K-03	9	0.28	13	0.41	0.17	rendah
4	K-04	16	0.50	21	0.66	0.31	sedang
5	K-05	11	0.34	13	0.41	0.10	rendah
6	K-06	10	0.31	12	0.38	0.09	rendah
7	K-07	14	0.44	16	0.50	0.11	rendah
8	K-08	9	0.28	12	0.38	0.13	rendah
9	K-09	8	0.25	11	0.34	0.13	rendah
10	K-10	13	0.41	18	0.56	0.26	rendah
11	K-11	13	0.41	16	0.50	0.16	rendah
12	K-12	12	0.38	15	0.47	0.15	rendah
13	K-13	13	0.41	16	0.50	0.16	rendah
14	K-14	16	0.50	22	0.69	0.38	sedang
15	K-15	18	0.56	23	0.72	0.36	sedang
16	K-16	15	0.47	19	0.59	0.24	rendah
17	K-17	8	0.25	12	0.38	0.17	rendah
18	K-18	12	0.38	18	0.56	0.30	sedang
19	K-19	10	0.31	16	0.50	0.27	rendah
20	K-20	12	0.38	18	0.56	0.30	sedang
21	K-21	9	0.28	13	0.41	0.17	rendah
22	K-22	8	0.25	12	0.38	0.17	rendah
23	K-23	8	0.25	10	0.31	0.08	rendah
24	K-24	8	0.25	11	0.34	0.13	rendah
25	K-25	13	0.41	15	0.47	0.11	rendah
26	K-26	13	0.41	17	0.53	0.21	rendah
27	K-27	10	0.31	12	0.38	0.09	rendah
28	K-28	8	0.25	12	0.38	0.17	rendah
29	K-29	19	0.59	25	0.78	0.46	sedang
30	K-30	15	0.47	18	0.56	0.18	rendah
31	K-31	11	0.34	14	0.44	0.14	rendah
32	K-32	16	0.50	20	0.63	0.25	rendah
33	K-33	15	0.47	19	0.59	0.24	rendah
34	K-34	15	0.47	20	0.63	0.29	rendah
35	K-35	11	0.34	15	0.47	0.19	rendah
36	K-36	9	0.28	12	0.38	0.13	rendah
37	K-37	9	0.28	13	0.41	0.17	rendah
38	K-38	15	0.47	18	0.56	0.18	rendah
39	K-39	20	0.63	25	0.78	0.42	sedang
40	K-40	10	0.31	14	0.44	0.18	rendah
Rata-rata		12.13	0.38	15.93	0.50	0.19	rendah

Lampiran 51

**HASIL ANALISIS UJI GAIN OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR
KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KE-1 DAN KE-2**

No	Kode Responden	Pertemuan Ke-1		Pertemuan Ke-2		$\langle g \rangle$	Keterangan
		Total Skor	%	Total Skor	%		
1	E-01	10	0.31	16	0.50	0.27	rendah
2	E-02	14	0.44	19	0.59	0.28	rendah
3	E-03	9	0.28	12	0.38	0.13	rendah
4	E-04	16	0.50	23	0.72	0.44	sedang
5	E-05	10	0.31	16	0.50	0.27	rendah
6	E-06	11	0.34	17	0.53	0.29	rendah
7	E-07	9	0.28	13	0.41	0.17	rendah
8	E-08	11	0.34	15	0.47	0.19	rendah
9	E-09	13	0.41	18	0.56	0.26	rendah
10	E-10	8	0.25	13	0.41	0.21	rendah
11	E-11	13	0.41	19	0.59	0.32	sedang
12	E-12	16	0.50	21	0.66	0.31	sedang
13	E-13	17	0.53	20	0.63	0.20	rendah
14	E-14	16	0.50	22	0.69	0.38	sedang
15	E-15	9	0.28	12	0.38	0.13	rendah
16	E-16	10	0.31	14	0.44	0.18	rendah
17	E-17	17	0.53	22	0.69	0.33	sedang
18	E-18	10	0.31	13	0.41	0.14	rendah
19	E-19	8	0.25	14	0.44	0.25	rendah
20	E-20	15	0.47	20	0.63	0.29	rendah
21	E-21	9	0.28	14	0.44	0.22	rendah
22	E-22	14	0.44	19	0.59	0.28	rendah
23	E-23	8	0.25	12	0.38	0.17	rendah
24	E-24	12	0.38	18	0.56	0.30	sedang
25	E-25	12	0.38	18	0.56	0.30	sedang
26	E-26	16	0.50	21	0.66	0.31	sedang
27	E-27	16	0.50	20	0.63	0.25	rendah
28	E-28	12	0.38	18	0.56	0.30	sedang
29	E-29	10	0.31	15	0.47	0.23	rendah
30	E-30	14	0.44	19	0.59	0.28	rendah
31	E-31	11	0.34	18	0.56	0.33	sedang
32	E-32	13	0.41	19	0.59	0.32	sedang
33	E-33	15	0.47	20	0.63	0.29	rendah
34	E-34	13	0.41	18	0.56	0.26	rendah
35	E-35	17	0.53	23	0.72	0.40	sedang
36	E-36	12	0.38	17	0.53	0.25	rendah
37	E-37	13	0.41	19	0.59	0.32	sedang
38	E-38	10	0.31	13	0.41	0.14	rendah
39	E-39	9	0.28	14	0.44	0.22	rendah
40	E-40	13	0.41	18	0.56	0.26	rendah
Rata-rata		12.28	0.38	17.30	0.54	0.25	rendah

Lampiran 52

**HASIL ANALISIS UJI GAIN OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR
KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-2 DAN KE-3**

No	Kode Responden	Pertemuan Ke-2		Pertemuan Ke-3		$\langle g \rangle$	Keterangan
		Total Skor	%	Total Skor	%		
1	K-01	13	0.41	18	0.56	0.26	rendah
2	K-02	18	0.56	22	0.69	0.29	rendah
3	K-03	13	0.41	17	0.53	0.21	rendah
4	K-04	21	0.66	26	0.81	0.45	sedang
5	K-05	13	0.41	19	0.59	0.32	sedang
6	K-06	12	0.38	17	0.53	0.25	rendah
7	K-07	16	0.50	18	0.56	0.13	rendah
8	K-08	12	0.38	15	0.47	0.15	rendah
9	K-09	11	0.34	14	0.44	0.14	rendah
10	K-10	18	0.56	22	0.69	0.29	rendah
11	K-11	16	0.50	20	0.63	0.25	rendah
12	K-12	15	0.47	19	0.59	0.24	rendah
13	K-13	16	0.50	20	0.63	0.25	rendah
14	K-14	22	0.69	25	0.78	0.30	sedang
15	K-15	23	0.72	27	0.84	0.44	sedang
16	K-16	19	0.59	23	0.72	0.31	sedang
17	K-17	12	0.38	15	0.47	0.15	rendah
18	K-18	18	0.56	22	0.69	0.29	rendah
19	K-19	16	0.50	20	0.63	0.25	rendah
20	K-20	18	0.56	22	0.69	0.29	rendah
21	K-21	13	0.41	17	0.53	0.21	rendah
22	K-22	12	0.38	16	0.50	0.20	rendah
23	K-23	10	0.31	13	0.41	0.14	rendah
24	K-24	11	0.34	16	0.50	0.24	rendah
25	K-25	15	0.47	19	0.59	0.24	rendah
26	K-26	17	0.53	20	0.63	0.20	rendah
27	K-27	12	0.38	15	0.47	0.15	rendah
28	K-28	12	0.38	16	0.50	0.20	rendah
29	K-29	25	0.78	28	0.88	0.43	sedang
30	K-30	18	0.56	22	0.69	0.29	rendah
31	K-31	14	0.44	18	0.56	0.22	rendah
32	K-32	20	0.63	24	0.75	0.33	sedang
33	K-33	19	0.59	23	0.72	0.31	sedang
34	K-34	20	0.63	25	0.78	0.42	sedang
35	K-35	15	0.47	20	0.63	0.29	rendah
36	K-36	12	0.38	18	0.56	0.30	sedang
37	K-37	13	0.41	17	0.53	0.21	rendah
38	K-38	18	0.56	22	0.69	0.29	rendah
39	K-39	25	0.78	27	0.84	0.29	rendah
40	K-40	14	0.44	19	0.59	0.28	rendah
Rata-rata		15.93	0.50	19.90	0.62	0.25	rendah

Lampiran 53

**HASIL ANALISIS UJI GAIN OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR
KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KE-2 DAN KE-3**

No	Kode Responden	Pertemuan Ke-2		Pertemuan Ke-3		$\langle g \rangle$	Keterangan
		Total Skor	%	Total Skor	%		
1	E-01	16	0.50	21	0.66	0.31	sedang
2	E-02	19	0.59	22	0.69	0.23	rendah
3	E-03	12	0.38	15	0.47	0.15	rendah
4	E-04	23	0.72	29	0.91	0.67	sedang
5	E-05	16	0.50	21	0.66	0.31	sedang
6	E-06	17	0.53	22	0.69	0.33	sedang
7	E-07	13	0.41	19	0.59	0.32	sedang
8	E-08	15	0.47	22	0.69	0.41	sedang
9	E-09	18	0.56	23	0.72	0.36	sedang
10	E-10	13	0.41	20	0.63	0.37	sedang
11	E-11	19	0.59	23	0.72	0.31	sedang
12	E-12	21	0.66	26	0.81	0.45	sedang
13	E-13	20	0.63	27	0.84	0.58	sedang
14	E-14	22	0.69	26	0.81	0.40	sedang
15	E-15	12	0.38	15	0.47	0.15	rendah
16	E-16	14	0.44	21	0.66	0.39	sedang
17	E-17	22	0.69	27	0.84	0.50	sedang
18	E-18	13	0.41	19	0.59	0.32	sedang
19	E-19	14	0.44	19	0.59	0.28	rendah
20	E-20	20	0.63	23	0.72	0.25	rendah
21	E-21	14	0.44	20	0.63	0.33	sedang
22	E-22	19	0.59	24	0.75	0.38	sedang
23	E-23	12	0.38	15	0.47	0.15	rendah
24	E-24	18	0.56	22	0.69	0.29	rendah
25	E-25	18	0.56	23	0.72	0.36	sedang
26	E-26	21	0.66	27	0.84	0.55	sedang
27	E-27	20	0.63	26	0.81	0.50	sedang
28	E-28	18	0.56	23	0.72	0.36	sedang
29	E-29	15	0.47	20	0.63	0.29	rendah
30	E-30	19	0.59	24	0.75	0.38	sedang
31	E-31	18	0.56	23	0.72	0.36	sedang
32	E-32	19	0.59	23	0.72	0.31	sedang
33	E-33	20	0.63	25	0.78	0.42	sedang
34	E-34	18	0.56	22	0.69	0.29	rendah
35	E-35	23	0.72	28	0.88	0.56	sedang
36	E-36	17	0.53	22	0.69	0.33	sedang
37	E-37	19	0.59	24	0.75	0.38	sedang
38	E-38	13	0.41	15	0.47	0.11	rendah
39	E-39	14	0.44	20	0.63	0.33	sedang
40	E-40	18	0.56	23	0.72	0.36	sedang
Rata-rata		17.30	0.54	22.23	0.69	0.34	sedang

Lampiran 54

**HASIL ANALISIS UJI GAIN OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR
KELAS KONTROL PERTEMUAN KE-1 DAN KE-3**

No	Kode Responden	Pertemuan Ke-1		Pertemuan Ke-3		$\langle g \rangle$	Keterangan
		Total Skor	%	Total Skor	%		
1	K-01	9	0.28	18	0.56	0.39	sedang
2	K-02	15	0.47	22	0.69	0.41	sedang
3	K-03	9	0.28	17	0.53	0.35	sedang
4	K-04	16	0.50	26	0.81	0.63	sedang
5	K-05	11	0.34	19	0.59	0.38	sedang
6	K-06	10	0.31	17	0.53	0.32	sedang
7	K-07	14	0.44	18	0.56	0.22	rendah
8	K-08	9	0.28	15	0.47	0.26	rendah
9	K-09	8	0.25	14	0.44	0.25	rendah
10	K-10	13	0.41	22	0.69	0.47	sedang
11	K-11	13	0.41	20	0.63	0.37	sedang
12	K-12	12	0.38	19	0.59	0.35	sedang
13	K-13	13	0.41	20	0.63	0.37	sedang
14	K-14	16	0.50	25	0.78	0.56	sedang
15	K-15	18	0.56	27	0.84	0.64	sedang
16	K-16	15	0.47	23	0.72	0.47	sedang
17	K-17	8	0.25	15	0.47	0.29	rendah
18	K-18	12	0.38	22	0.69	0.50	sedang
19	K-19	10	0.31	20	0.63	0.45	sedang
20	K-20	12	0.38	22	0.69	0.50	sedang
21	K-21	9	0.28	17	0.53	0.35	sedang
22	K-22	8	0.25	16	0.50	0.33	sedang
23	K-23	8	0.25	13	0.41	0.21	rendah
24	K-24	8	0.25	16	0.50	0.33	sedang
25	K-25	13	0.41	19	0.59	0.32	sedang
26	K-26	13	0.41	20	0.63	0.37	sedang
27	K-27	10	0.31	15	0.47	0.23	rendah
28	K-28	8	0.25	16	0.50	0.33	sedang
29	K-29	19	0.59	28	0.88	0.69	sedang
30	K-30	15	0.47	22	0.69	0.41	sedang
31	K-31	11	0.34	18	0.56	0.33	sedang
32	K-32	16	0.50	24	0.75	0.50	sedang
33	K-33	15	0.47	23	0.72	0.47	sedang
34	K-34	15	0.47	25	0.78	0.59	sedang
35	K-35	11	0.34	20	0.63	0.43	sedang
36	K-36	9	0.28	18	0.56	0.39	sedang
37	K-37	9	0.28	17	0.53	0.35	sedang
38	K-38	15	0.47	22	0.69	0.41	sedang
39	K-39	20	0.63	27	0.84	0.58	sedang
40	K-40	10	0.31	19	0.59	0.41	sedang
Rata-rata		12.13	0.38	19.90	0.62	0.39	sedang

Lampiran 55

**HASIL ANALISIS UJI GAIN OBSERVASI MOTIVASI BELAJAR
KELAS EKSPERIMEN PERTEMUAN KE-1 DAN KE-3**

No	Kode Responden	Pertemuan Ke-1		Pertemuan Ke-3		$\langle g \rangle$	Keterangan
		Total Skor	%	Total Skor	%		
1	E-01	10	0.31	21	0.66	0.50	sedang
2	E-02	14	0.44	22	0.69	0.44	sedang
3	E-03	9	0.28	15	0.47	0.26	rendah
4	E-04	16	0.50	29	0.91	0.81	tinggi
5	E-05	10	0.31	21	0.66	0.50	sedang
6	E-06	11	0.34	22	0.69	0.52	sedang
7	E-07	9	0.28	19	0.59	0.43	sedang
8	E-08	11	0.34	22	0.69	0.52	sedang
9	E-09	13	0.41	23	0.72	0.53	sedang
10	E-10	8	0.25	20	0.63	0.50	sedang
11	E-11	13	0.41	23	0.72	0.53	sedang
12	E-12	16	0.50	26	0.81	0.63	sedang
13	E-13	17	0.53	27	0.84	0.67	sedang
14	E-14	16	0.50	26	0.81	0.63	sedang
15	E-15	9	0.28	15	0.47	0.26	rendah
16	E-16	10	0.31	21	0.66	0.50	sedang
17	E-17	17	0.53	27	0.84	0.67	sedang
18	E-18	10	0.31	19	0.59	0.41	sedang
19	E-19	8	0.25	19	0.59	0.46	sedang
20	E-20	15	0.47	23	0.72	0.47	sedang
21	E-21	9	0.28	20	0.63	0.48	sedang
22	E-22	14	0.44	24	0.75	0.56	sedang
23	E-23	8	0.25	15	0.47	0.29	rendah
24	E-24	12	0.38	22	0.69	0.50	sedang
25	E-25	12	0.38	23	0.72	0.55	sedang
26	E-26	16	0.50	27	0.84	0.69	sedang
27	E-27	16	0.50	26	0.81	0.63	sedang
28	E-28	12	0.38	23	0.72	0.55	sedang
29	E-29	10	0.31	20	0.63	0.45	sedang
30	E-30	14	0.44	24	0.75	0.56	sedang
31	E-31	11	0.34	23	0.72	0.57	sedang
32	E-32	13	0.41	23	0.72	0.53	sedang
33	E-33	15	0.47	25	0.78	0.59	sedang
34	E-34	13	0.41	22	0.69	0.47	sedang
35	E-35	17	0.53	28	0.88	0.73	tinggi
36	E-36	12	0.38	22	0.69	0.50	sedang
37	E-37	13	0.41	24	0.75	0.58	sedang
38	E-38	10	0.31	15	0.47	0.23	rendah
39	E-39	9	0.28	20	0.63	0.48	sedang
40	E-40	13	0.41	23	0.72	0.53	sedang
Rata-rata		12.28	0.38	22.23	0.69	0.50	sedang

Lampiran 56

**HASIL ANALISIS UJI GAIN TIAP INDIKATOR
MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS KONTROL**

Analisis Uji Gain Pertemuan Ke-1 dan Ke-2

Indikator Motivasi Belajar Siswa	Pertemuan ke-1		Pertemuan ke-2		$\langle g \rangle$	Keterangan
	Total Skor	%	Total Skor	%		
Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran	155	0.48	214	0.67	0.36	sedang
Ulet dalam menghadapi kesulitan	111	0.35	144	0.45	0.16	rendah
Tekun dalam menghadapi tugas	120	0.38	160	0.50	0.20	rendah
Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan	99	0.31	119	0.37	0.09	rendah
Rata-rata Kelas	121.25	0.38	159.25	0.50	0.19	rendah

Analisis Uji Gain Pertemuan Ke-2 dan Ke-3

Indikator Motivasi Belajar Siswa	Pertemuan ke-2		Pertemuan ke-3		$\langle g \rangle$	Keterangan
	Total Skor	%	Total Skor	%		
Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran	214	0.67	267	0.83	0.50	Sedang
Ulet dalam menghadapi kesulitan	144	0.45	169	0.53	0.14	Rendah
Tekun dalam menghadapi tugas	160	0.50	208	0.65	0.30	Sedang
Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan	119	0.37	152	0.48	0.16	Rendah
Rata-rata Kelas	159.25	0.50	199	0.62	0.25	Rendah

Analisis Uji Gain Pertemuan Ke-1 dan Ke-3

Indikator Motivasi Belajar Siswa	Pertemuan ke-1		Pertemuan ke-3		$\langle g \rangle$	Keterangan
	Total Skor	%	Total Skor	%		
Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran	155	0.48	267	0.83	0.68	Sedang
Ulet dalam menghadapi kesulitan	111	0.35	169	0.53	0.28	Rendah
Tekun dalam menghadapi tugas	120	0.38	208	0.65	0.44	Sedang
Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan	99	0.31	152	0.48	0.24	Rendah
Rata-rata Kelas	121.25	0.38	199	0.62	0.39	Sedang

Lampiran 57

**HASIL ANALISIS UJI GAIN TIAP INDIKATOR
MOTIVASI BELAJAR SISWA KELAS EKSPERIMEN**

Analisis Uji Gain Pertemuan Ke-1 dan Ke-2

Indikator Motivasi Belajar Siswa	Pertemuan ke-1		Pertemuan ke-2		$\langle g \rangle$	Keterangan
	Total Skor	%	Total Skor	%		
Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran	172	0.54	237	0.74	0.44	sedang
Ulet dalam menghadapi Kesulitan	99	0.31	139	0.43	0.18	rendah
Tekun dalam menghadapi Tugas	126	0.39	184	0.58	0.30	sedang
Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan	94	0.29	132	0.41	0.17	rendah
Rata-rata Kelas	122.75	0.38	173	0.54	0.25	rendah

Analisis Uji Gain Pertemuan Ke-2 dan Ke-3

Indikator Motivasi Belajar Siswa	Pertemuan ke-2		Pertemuan ke-3		$\langle g \rangle$	Keterangan
	Total Skor	%	Total Skor	%		
Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran	237	0.74	288	0.88	0.55	sedang
Ulet dalam menghadapi kesulitan	139	0.43	185	0.58	0.25	rendah
Tekun dalam menghadapi tugas	184	0.58	238	0.74	0.40	sedang
Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan	132	0.41	183	0.57	0.27	rendah
Rata-rata Kelas	173	0.54	222.25	0.69	0.34	sedang

Analisis Uji Gain Pertemuan Ke-1 dan Ke-3

Indikator Motivasi Belajar Siswa	Pertemuan ke-1		Pertemuan ke-3		$\langle g \rangle$	Keterangan
	Total Skor	%	Total Skor	%		
Menunjukkan minat dalam kegiatan pembelajaran	172	0.54	288	0.88	0.75	tinggi
Ulet dalam menghadapi kesulitan	99	0.31	185	0.58	0.39	sedang
Tekun dalam menghadapi tugas	126	0.39	238	0.74	0.58	sedang
Percaya diri terhadap pendapat yang disampaikan	94	0.29	183	0.57	0.39	sedang
Rata-rata Kelas	122.75	0.38	222.25	0.69	0.50	sedang

Lampiran 58

DOKUMENTASI PENELITIANSiswa saat mengerjakan *pretest*

Siswa saat melakukan diskusi kelompok



Siswa saat mempresentasikan hasil diskusi

Siswa saat diberikan *Bingo Review*

Lampiran 59

TAMPILAN *BINGO REVIEW*

Lampiran 60



**KEPUTUSAN
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**
Nomor: *153/P/2015*
Tentang
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER
GASAL/GENAP
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

- Menimbang : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat : 1. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahkan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
2. Peraturan Rektor No. 21 Tahun 2011 tentang Sistem Informasi Skripsi UNNES
3. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES.
4. SK Rektor UNNES No.162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES.
- Menimbang : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Fisika/Pend. Fisika Tanggal 8 Januari 2015

MEMUTUSKAN

Menetapkan :
PERTAMA

Menunjuk dan menugaskan kepada:

1. Nama : Dr. MASTURI, S.Pd., M.Si.
NIP : 198103072006041002
Pangkat/Golongan : III/C
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Dr. ACHMAD SOPYAN, M.Pd.
NIP : 196006111984031001
Pangkat/Golongan : III/C
Jabatan Akademik : Lektor
Sebagai Pembimbing II

Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :

Nama : HANNA AZMI FATHIN
NIM : 4201411051
Jurusan/Prodi : Fisika/Pend. Fisika
Topik : IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PROBLEM BASED LEARNING (PBL) BERBANTUAN MEDIA BINGO CARD UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.

Tembusan

1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
2. Ketua Jurusan
3. Petinggal



DITETAPKAN DI : SEMARANG
PADA TANGGAL : 12 Januari 2015

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

Gedung D5 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang - 50229
Telp. +62248508112/+62248508005 Fax. +62248508005
Website: <http://mipa.unnes.ac.id> Email: mipa@unnes.ac.id

No : 4496 /UN37.1.4/LT/2015
Lamp : -
Hal : Ijin Penelitian

Kepada

Yth Kepala SMA Negeri 1 Karangtengah Demak

Dengan hormat,

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

Nama : Hanna Azmi Fathin
NIM : 4201411051
Prodi : Pendidikan Fisika
Judu : Penerapan *Bingo Review* Dalam Model Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Motivasi Belajar Siswa
Tempat : SMA Negeri 1 Karangtengah Demak
Waktu : 28 April – 30 Mei 2015

Atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.



Prof. Dr. Wiyanto, M.Si
NIP. 19631012 198803 1 001

FM-05-AKD-24



PEMERINTAH KABUPATEN DEMAK
DINAS PENDIDIKAN PEMUDA DAN OLAH RAGA
SMA NEGERI 1 KARANGTENGGAH
Jalan Raya Buyaran Karangtengah Demak ☎ 0291 685185

SURAT KETERANGAN PENELITIAN

Nomor : 421 / 202 / 2015

Kepala SMA Negeri 1 Karangtengah Demak, menerangkan dengan sesungguhnya bahwa :

No.	NAMA	NIM	PRODI
1.	Hanna Azmi Fathin	4201411051	Pendidikan Fisika

Adalah Mahasiswa Universitas Negeri Semarang (UNNES) Jurusan Pendidikan Fisika. Telah mengadakan penelitian di SMA Negeri 1 Karangtengah, pelaksanaan mulai tanggal 6 Mei s/d 25 Mei 2015 dengan judul : “ Penerapan **Bingo Review** dalam Model Pembelajaran **Problem Based Learning (PBL)** untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep dan Motivasi Belajar Siswa di SMA Negeri 1 Karangtengah Demak Tahun Ajaran 2014/2015 “

Demikian surat keterangan observasi ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Karangtengah, 27 Mei 2015
Kepala Sekolah,

Drs. Agus Budi Purwaka, M.Pd.
NIP. 196306091995021001





KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
 Gedung D7 Lt 2, Kampus Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229
 Telepon: 0248508034
 Laman: . surel:

No. : 7280/UM3.14/V/2015
 Lamp. :
 Hal : Surat Tugas Panitia Ujian Sarjana

Dengan ini kami tetapkan bahwa ujian Sarjana Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk jurusan Fisika adalah sebagai berikut:

I. Susunan Panitia Ujian:

- | | |
|--------------------------|-----------------------------|
| a. Ketua | : Prof. Dr. Wiyanto, M.Si. |
| b. Sekretaris | : Dr. Khumaedi, M.Si. |
| c. Pembimbing Utama | : Dr. MASTURI, S.Pd., M.Si. |
| d. Pembimbing Pendamping | : Dr. ACHMAD SOPYAN, M.Pd. |
| e. Penguji | : Dr. Khumaedi, M.Si. |

II. Calon yang diuji:

- | | |
|---------------------------|--|
| Nama | : HANNA AZMI FATHIN |
| NIM/Jurusan/Program Studi | : 4201411051/Fisika
/Pendidikan Fisika, S1 |
| Judul Skripsi | : PENERAPAN BINGO REVIEW DALAM MODEL PEMBELAJARAN
PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN
PENGUASAAN KONSEP DAN MOTIVASI BELAJAR SISWA |

II. Waktu dan Tempat Ujian:

- | | |
|--------------|---------------------------|
| Hari/Tanggal | : Kamis / 27 Agustus 2015 |
| Jam | : 13:00:00 |
| Tempat | : D 7 L 3 |
| Pakaian | : |

- Tembusan
 1. Ketua Jurusan Fisika
 2. Calon yang diuji



4201411051