

**PENGUNAAN PENDEKATAN STARTER EKSPERIMEN DALAM PEMBELAJARAN
FISIKA SUB POKOP BAHASAN PEMBIASAN CAHAYA KELAS II
SEMESTER II SLTP NEGERI 2 RAMBIPUJI
TAHUN PELAJARAN 2002/2003**

SKRIPSI



UPT Perpustakaan
UNIVERSITAS JEMBER

**Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat
Gelar Sarjana S1 Program Pendidikan Fisika
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember**

Oleh :

Asa. Hadiah Pembelian
Terima : Tgl. 25 JUN 2003
No. Induk :

Klass
530
IRA
P

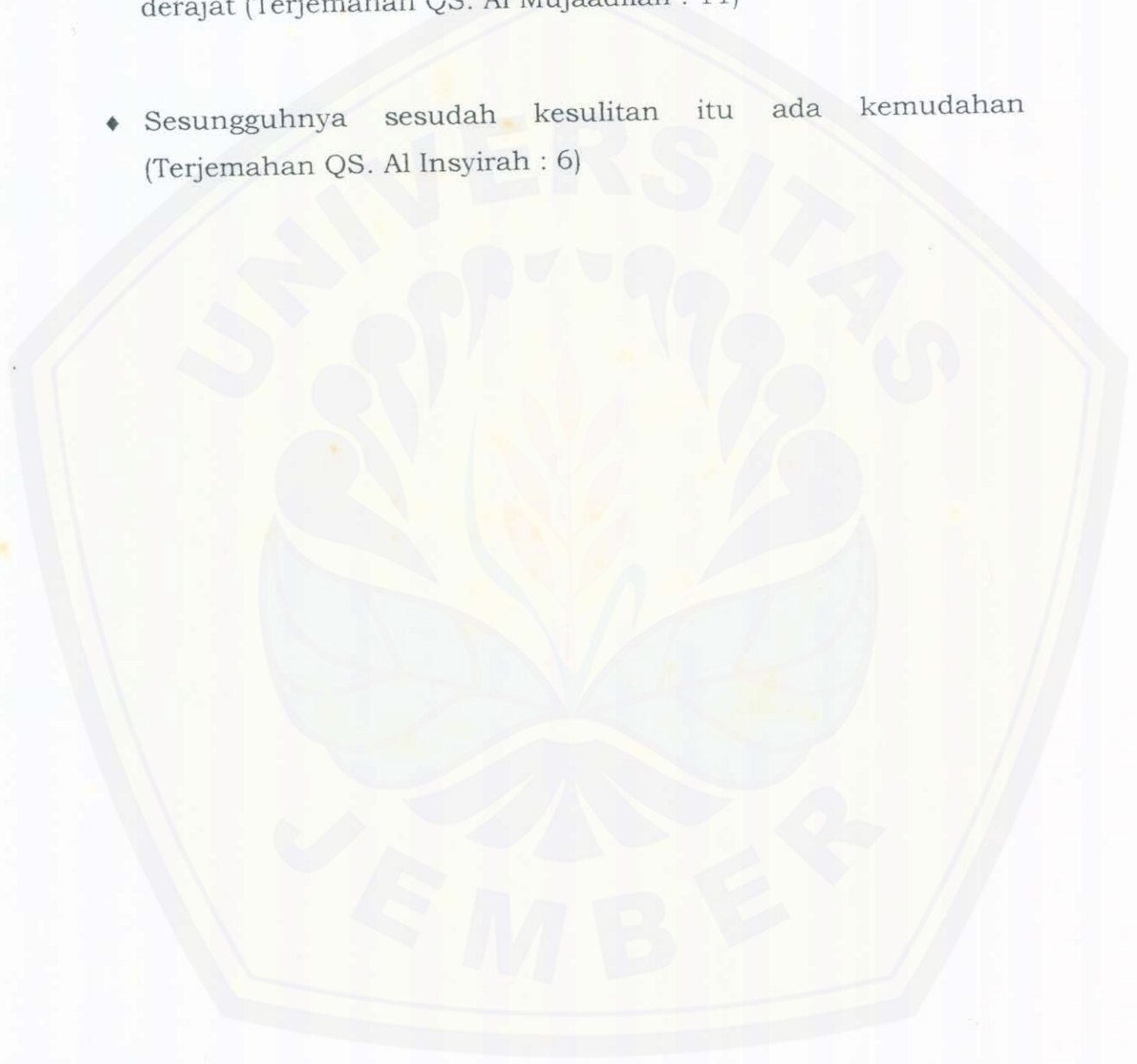
Dita Dwi Drawati

NIM. 99020102032

**PROGRAM PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2003**

HALAMAN MOTTO

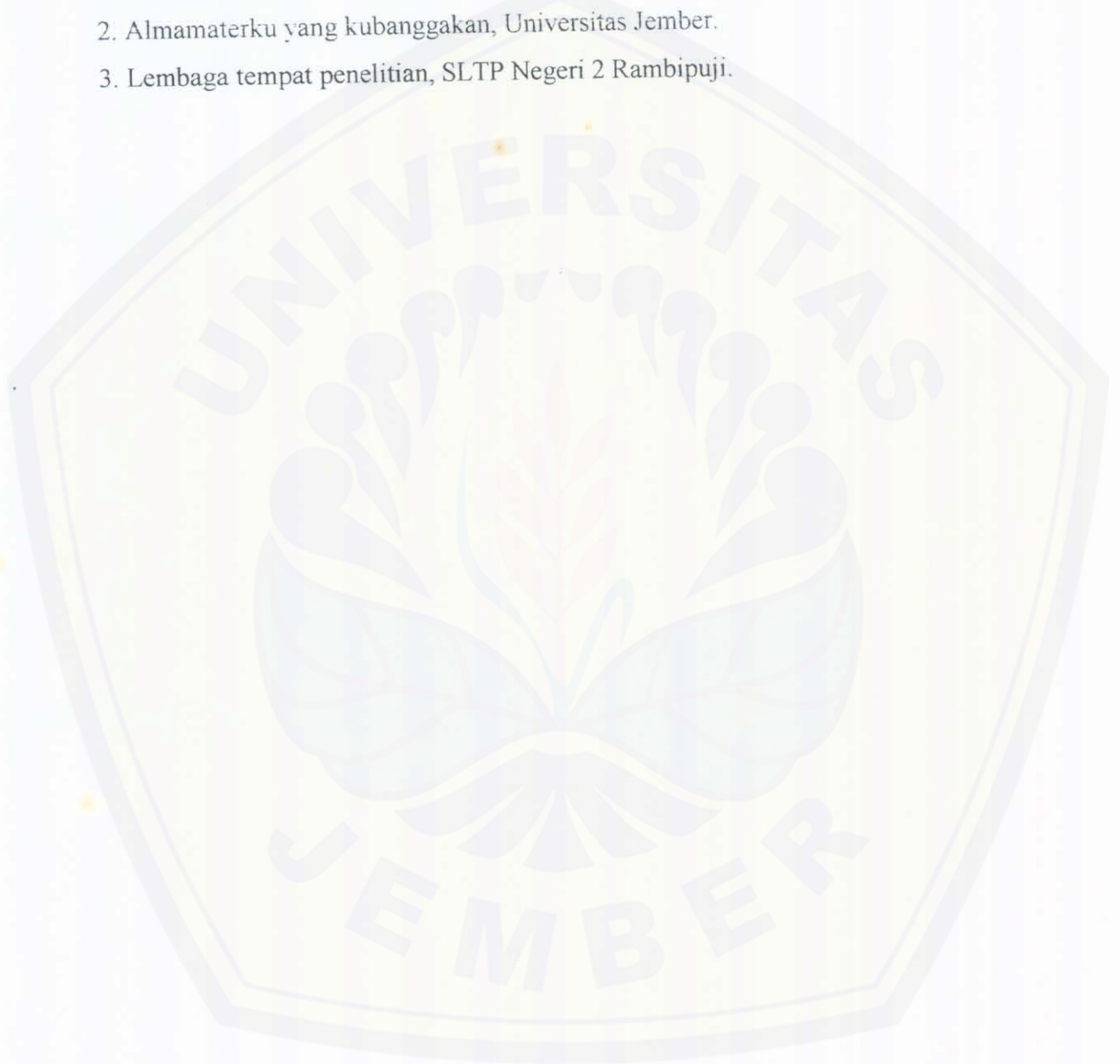
- ◆ Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat (Terjemahan QS. Al Mujaadilah : 11)
- ◆ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (Terjemahan QS. Al Insyirah : 6)



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan kepada :

1. Lembaga Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan.
2. Almamaterku yang kubanggakan, Universitas Jember.
3. Lembaga tempat penelitian, SLTP Negeri 2 Rambipuji.



HALAMAN PENGAJUAN

PENGGUNAAN PENDEKATAN STARTER EKSPERIMEN DALAM
PEMBELAJARAN FISIKA SUB POKOK BAHASAN PEMBIASAN CAHAYA
KELAS II SEMESTER II SLTP NEGERI 2 RAMBIPUJI TAHUN PELAJARAN
2002/2003

Diajukan Untuk Dipertahankan Di Depan Tim Penguji Sebagai Salah Satu Syarat
Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Strata Satu Pada Program Studi
Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Oleh :

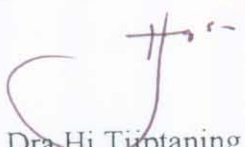
Nama Mahasiswa : Ita Dwi Irawati
NIM : 990210102032
Tahun Angkatan : 1999
Tempat/ Tanggal Lahir: Probolinggo, 25 Mei 1980

Disetujui :

Pembimbing I


Drs. Singgih Bektiarso, MPd
NIP. 131 577 294

Pembimbing II


Dra. Hj. Tjiptaning S; MS
NIP. 131 274 731

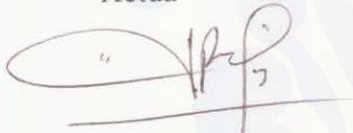
HALAMAN PENGESAHAN

Telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji, dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada :

Hari : Sabtu
Tanggal : 14 Juni 2003
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

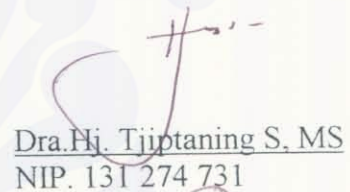
Tim Penguji

Ketua



Dra. Sri Astutik, M.Si
NIP. 131 993 440

Sekretaris



Dra. Hj. Tjiptaning S, MS
NIP. 131 274 731

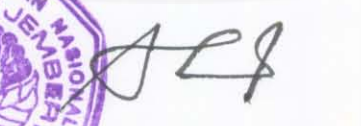
Anggota :

1. Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd
NIP. 131 577 294

2. Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si
NIP. 131 660 790

Mengetahui,

Dekan FKIP Universitas Jember



Drs. Dwi Suparno, M.Hum
NIP. 131 274 727

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi pendidikan ini dengan baik.

Tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dekan FKIP Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan P.MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi P.Fisika FKIP Universitas Jember;
4. Dosen Pembimbing I dan Dosen Pembimbing II dalam penulisan skripsi ini;
5. Kepala SLTP Negeri 2 Rambipuji yang telah memberikan ijin penelitian;
6. Guru Fisika SLTP Negeri 2 Rambipuji;
7. Ibunda dan Ayahanda tercinta yang telah mencintaiku dan tak pernah kering akan doa untuk dorongan dan kasihnya;
8. Saudara-saudara tercinta (Estu, Supriyanto, Heru, Prista dan Zaidan);
9. Rekan-rekanku seperjuangan Fisika, khususnya angkatan '99;
10. Sahabat-sahabat baikku (Lifah, Wiwik, Novita, Rina);
11. Semua pihak yang telah membantu terselesainya skripsi ini.

Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Juni 2003

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
ABSTRAK	xii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Definisi Operasional Variabel	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Pembelajaran Fisika	5
2.2 Pendekatan Starter Eksperimen	7
2.3 Metode Yang Digunakan Dalam Pendekatan Starter Eksperimen ...	9
2.4 Hasil Belajar Fisika	12
2.5 Hasil Belajar Fisika dengan Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika	13
2.6 Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya	13
2.7 Hipotesis Penelitian	13

III. METODE PENELITIAN	15
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	15
3.2 Rancangan Penelitian	15
3.3 Penentuan Responden Penelitian	17
3.4 Pengumpulan Data	17
3.4.1 Observasi	18
3.4.2 Wawancara	18
3.4.3 Dokumentasi	19
3.4.4 Tes	19
3.5 Analisis Data	20
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Hasil	23
4.2 Pembahasan	25
V. KESIMPULAN DAN SARAN	27
5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27
DAFTAR PUSTAKA	28
LAMPIRAN	

DAFTAR LAMPIRAN

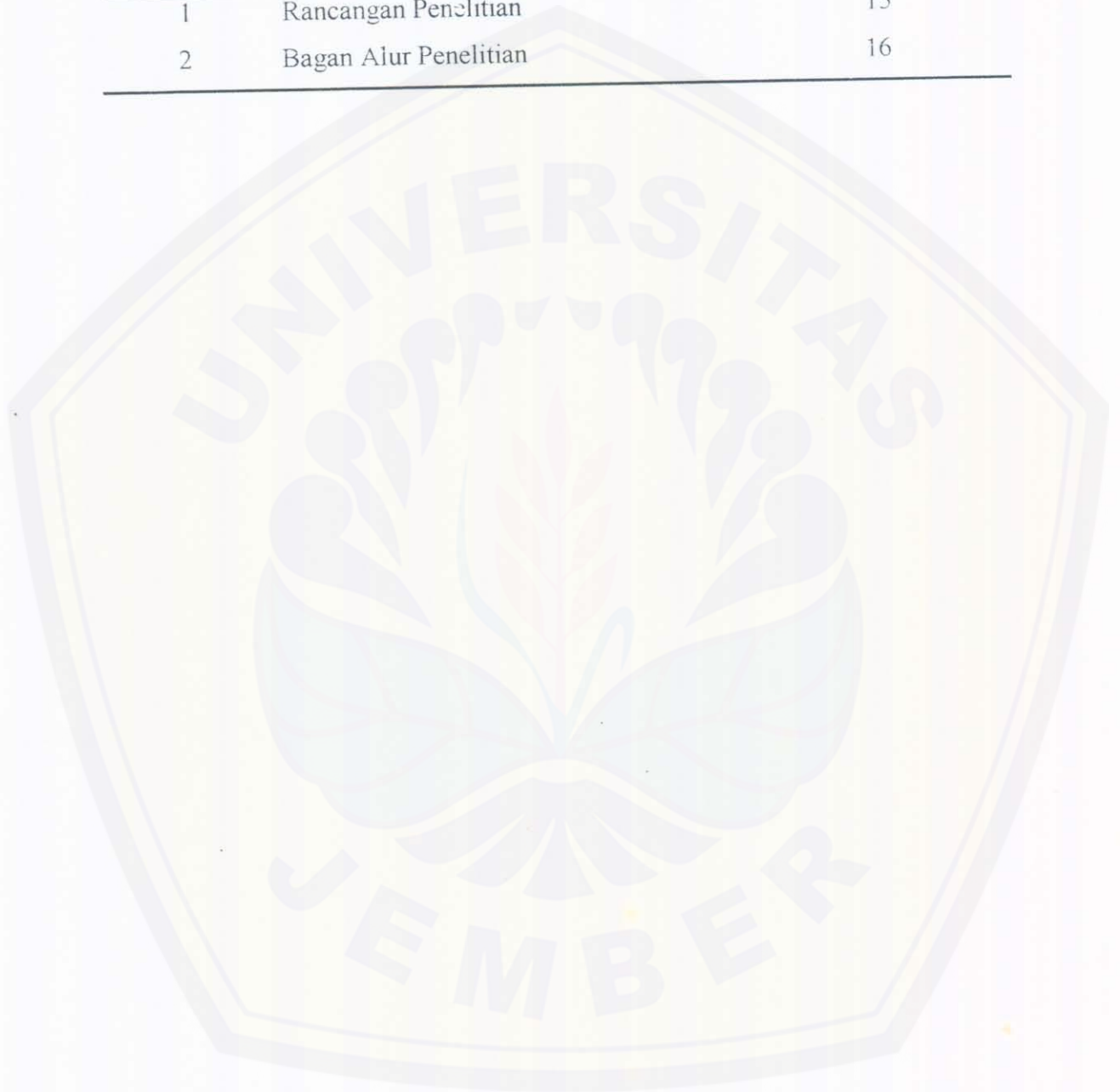
No. Lampiran		Halaman
1.	Matrik Penelitian	29
2.	Instrumen Pengumpulan Data	30
3.	Program Satuan Pelajaran	31
4.	Lembar Kegiatan Percobaan Pengujian 1	42
5.	Lembar Kegiatan Percobaan Pengujian 2	44
6.	Lembar Kegiatan Percobaan Pengujian 3	46
7.	Kisi-kisi Pre-test	48
8.	Soal-soal Pre-test	49
9.	Kunci Jawaban Pre-test	52
10.	Kisi-kisi Post-test	54
11.	Soal-soal Post-test	55
12.	Kunci Jawaban Post-test	58
13.	Kisi-kisi Tes Tunda	60
14.	Soal-soal Tes Tunda	61
15.	Kunci Jawaban Tes Tunda	64
16.	Hasil Tes	67
17.	Hasil Dokumentasi	70
18.	Hasil Observasi	71
19.	Hasil Wawancara	72
20.	Surat Ijin Penelitian	73
21.	Surat Kesediaan Menerima	74
22.	Surat Keterangan	75
23.	Tabel Distribusi t	76
24.	Lembar Konsultasi Pembimbing I	77
25.	Lembar Konsultasi Pembimbing II	78
26.	Formulir Usulan Skripsi	79

DAFTAR TABEL

No Tabel	Judul / Nama Tabel	Halaman
1	Kriteria Efektifitas	21
2	Daftar hasil <i>pre-test</i> , <i>post-test</i> yang diberikan pada pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen sub pokok bahasan pembiasan cahaya siswa kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003.	67
3	Daftar hasil tes tunda yang diberikan pada pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen sub pokok bahasan pembiasan cahaya siswa kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003.	68
4	Data hasil observasi selama pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen.	71

DAFTAR GAMBAR

No Gambar	Judul / Nama Gambar	Halaman
1	Rancangan Penelitian	15
2	Bagan Alur Penelitian	16



ABSTRAK

Ita Dwi Irawati, Juni 2003, Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2002/2003.

Skripsi, Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembimbing I : Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd

Pembimbing II : Dra. Hj. Tjiptaning S, MS

Kata Kunci : pendekatan starter eksperimen.

Pada umumnya kegiatan pembelajaran fisika di SLTP tidak menciptakan kondisi belajar secara aktif pada diri siswa. Sehingga hasil belajar fisika siswa rendah. Untuk mengatasinya pembelajaran fisika menggunakan pendekatan yang banyak melibatkan aktifitas siswa yaitu pendekatan starter eksperimen. Masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah adakah perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen, seberapa besar efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen dalam pembelajaran fisika dan bagaimanakah retensi hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen, efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen dalam pembelajaran fisika dan retensi hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen. Jenis penelitian ini adalah deskriptif inferensial. Penentuan daerah penelitian menggunakan *purposive sampling area*. Penentuan responden penelitian menggunakan teknik *purposive sampling* dan diperoleh responden penelitian yaitu kelas IIB. Metode pengumpulan data menggunakan observasi, wawancara, dokumentasi dan tes. Analisis data menggunakan rumus t-tes dan diperoleh hasil sebesar 20,14018 sedangkan harga t_{tabel} sebesar 2,02, karena harga t-tes > dari harga t_{tabel} maka ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen. Analisis selanjutnya menggunakan statistik deskriptif dan diperoleh hasil bahwa pendekatan starter eksperimen sangat efektif digunakan dalam pembelajaran fisika serta retensi siswa cukup baik. Meskipun penggunaan pendekatan starter eksperimen sangat efektif, tetapi ada kelemahannya yaitu alat percobaan yang terbatas dan diperlukan waktu yang cukup banyak.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika merupakan salah satu cabang IPA yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam. Fisika juga merupakan ilmu pengetahuan yang menguraikan dan menjelaskan gambaran pikiran manusia (Druxes, 1986:12). Dalam mempelajari fisika diperlukan suatu aktifitas dan pola pikir yang cermat untuk memecahkan dan menemukan mengapa suatu peristiwa itu terjadi.

Fisika sebagai bagian dari ilmu pengetahuan yang memegang peranan penting dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK). Mengingat pentingnya ilmu fisika bagi perkembangan IPTEK, maka proses pembelajaran fisika di sekolah harus dilaksanakan dengan baik.

Kegiatan pembelajaran merupakan kegiatan yang pokok dari keseluruhan proses pendidikan di sekolah. Hal ini menunjukkan bahwa berhasil tidaknya tujuan pembelajaran fisika tergantung dari bagaimana proses pembelajaran fisika yang dialami siswa dapat berlangsung di sekolah tidak lepas dari peranan dan keaktifan siswa.

Cara belajar mengajar yang baik di sekolah adalah cara belajar yang menekankan siswa dalam membentuk pengetahuannya sedangkan guru lebih berperan sebagai fasilitator yang membantu keaktifan siswa tersebut dalam pembentukan pengetahuannya (Suparno, 1997:12). Sehingga dalam pembelajaran fisika, siswa tidak hanya mendengarkan ceramah dan membaca buku teks saja, melainkan dituntut keaktifannya secara langsung dalam kegiatan belajar mengajar.

Tujuan pembelajaran fisika di SLTP mempunyai sasaran untuk membekali siswa dengan pengetahuan, ketrampilan dan sikap agar dapat memecahkan permasalahan yang dihadapinya dalam kehidupan sehari-hari walaupun masih dalam taraf yang sederhana. Untuk mencapai sasaran tersebut, pembelajaran fisika di SLTP harus dilaksanakan dengan baik.

Tetapi pada kenyataannya pembelajaran fisika di SLTP masih belum terlaksana secara optimal. Sehingga menyebabkan rendahnya hasil belajar fisika yang diperoleh siswa SLTP. Hal ini ditunjukkan dengan adanya nilai rata-rata

hasil evaluasi belajar fisika siswa yang relatif rendah dibandingkan dengan nilai eksata lainnya (Memes, 2000:1).

Rendahnya hasil evaluasi belajar fisika yang diperoleh siswa, disebabkan karena adanya kegiatan pembelajaran yang tidak menciptakan kondisi belajar secara aktif pada diri siswa. Para guru hanya menuangkan pengetahuan sebanyak mungkin kepada siswanya melalui metode transfer informasi yang dianggap sebagai metode paling efektif dalam menuangkan pengetahuan pada siswa. Padahal pembelajaran fisika ditujukan agar siswa memahami fenomena konsep-konsep fisika, memahami proses terjadinya fenomena fisika dan mampu menerapkannya untuk menjelaskan fenomena fisika tersebut.

Selama ini di SLTP pada umumnya pembelajaran fisika masih belum sepenuhnya menerapkan pendekatan yang lebih mengaktifkan siswa. Salah satu pendekatan yang menciptakan kondisi belajar secara aktif pada diri siswa adalah pendekatan starter eksperimen. Pendekatan starter eksperimen merupakan pendekatan yang komprehensif yang mencakup beberapa metode pembelajaran. Pendekatan starter eksperimen lebih banyak melibatkan aktifitas siswa dalam pembelajaran, sehingga siswa mampu menemukan konsep yang dipelajari (Yasa, 1999:125). Pendekatan ini meliputi delapan langkah pokok pembelajaran mulai dari percobaan awal sampai penerapan konsep. Sehingga pembelajaran fisika akan berjalan dengan baik sesuai dengan sikap ilmiah yang berorientasi pada eksperimen.

Berdasarkan uraian di atas, maka penulis mengambil judul "*Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2002/2003*".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah :

1. Adakah perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter

- eksperimen sub pokok bahasan pembiasan cahaya kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003 ?
2. Seberapa besar efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen dalam pembelajaran fisika sub pokok bahasan pembiasan cahaya kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003 ?
 3. Bagaimanakah retensi hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen ?

1.3 Definisi Operasional Variabel

Pendekatan starter eksperimen merupakan pendekatan yang meliputi delapan langkah pokok pembelajaran dimulai dengan percobaan awal sampai penerapan konsep. Pendekatan ini lebih menitikberatkan pada metode eksperimen, yang didukung dengan metode pembelajaran yang lain dan akan lebih banyak melibatkan aktifitas siswa selama proses belajar mengajar berlangsung. Dalam proses belajar mengajar guru menggunakan metode eksperimen dan diskusi yang melibatkan aktifitas siswa. Sehingga nantinya siswa dapat menemukan konsep-konsep yang dipelajari itu sendiri.

1.4 Tujuan Penelitian

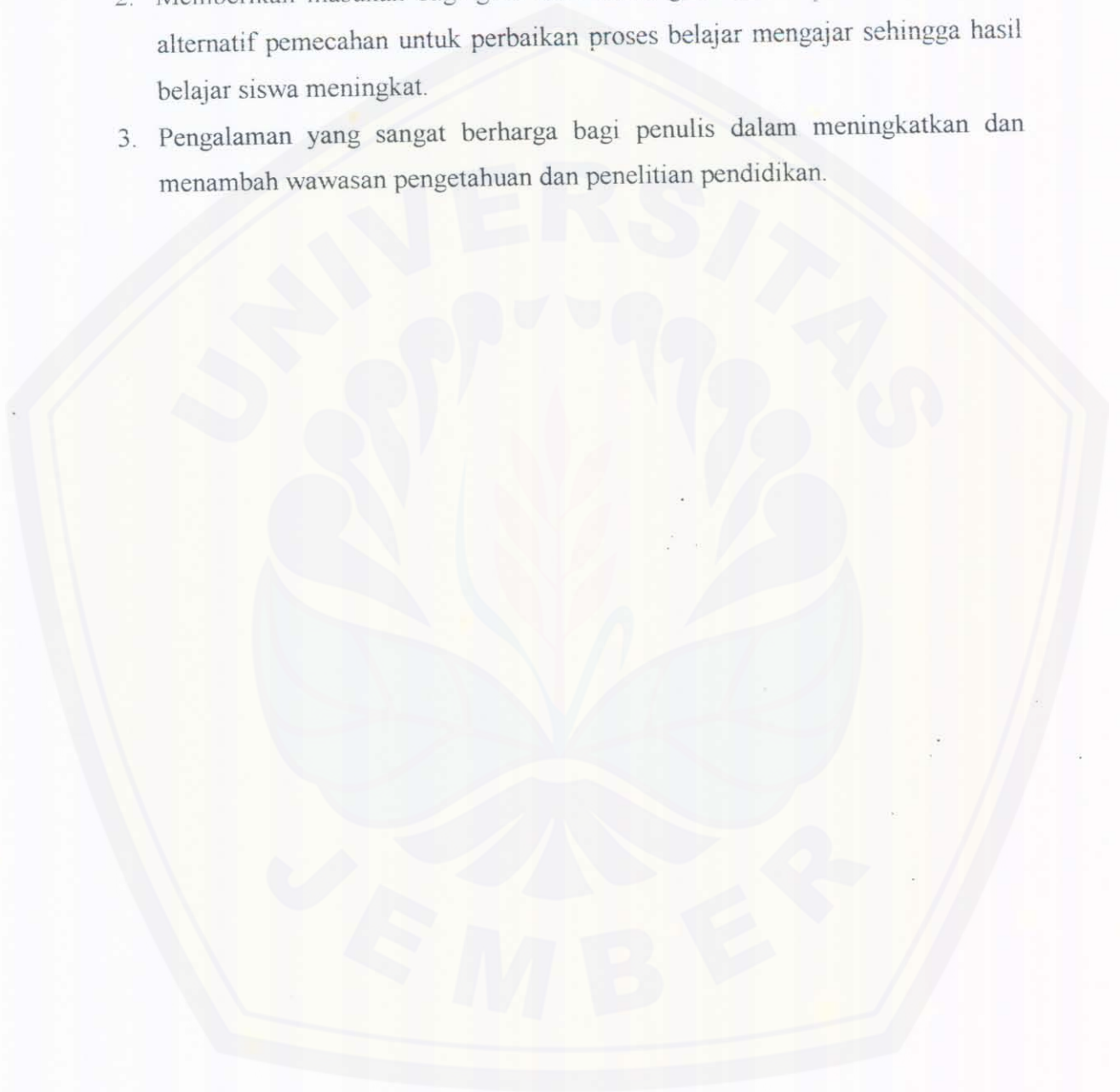
Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen sub pokok bahasan pembiasan cahaya kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003;
2. Untuk mengetahui efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen dalam pembelajaran fisika sub pokok bahasan pembiasan cahaya kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003;
3. Untuk mengetahui retensi hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi siswa, sebagai motivasi dalam meningkatkan aktifitas selama proses belajar mengajar untuk menemukan konsep-konsep fisika itu sendiri.
2. Memberikan masukan bagi guru atau calon guru fisika dalam memberikan alternatif pemecahan untuk perbaikan proses belajar mengajar sehingga hasil belajar siswa meningkat.
3. Pengalaman yang sangat berharga bagi penulis dalam meningkatkan dan menambah wawasan pengetahuan dan penelitian pendidikan.





II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Fisika merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari gejala-gejala alam. Fisika dapat dianggap sebagai ilmu pengetahuan yang berusaha menguraikan serta menjelaskan hukum-hukum dan kejadian-kejadian alam dengan gambaran pikiran manusia (Druxes, 1986:12). Selain itu, fisika juga merupakan pelajaran tentang kejadian alam yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran serta penyajian secara matematis berdasarkan peraturan-peraturan umum (Druxes, 1986:3).

Pembelajaran selalu berkaitan dengan proses belajar mengajar. Proses belajar mengajar pada hakekatnya adalah proses komunikasi yaitu penyampaian pesan dari guru kepada siswa melalui media tertentu (Sadiman, 1996:11). Pembelajaran merupakan proses belajar mengajar untuk memperoleh pengetahuan, ketrampilan dan sikap. Pembelajaran pada hakekatnya adalah meningkatkan kemampuan kognitif, afektif dan psikomotorik yang dikembangkan melalui pengalaman belajar (Dimiyati dan Mudjiono, 1999:159). Sehingga dalam pembelajaran siswa dituntut untuk mempelajari materi pelajaran melalui pengembangan pengalaman belajar.

Pembelajaran fisika adalah upaya mengorganisasikan lingkungan untuk menciptakan kondisi belajar bagi peserta didik sehingga mengantarkan peserta didik untuk membangun sendiri konsep dan definisi yang benar bukan menginformasikannya (Sumaji, 1998:168). Dalam pembelajaran fisika siswa dituntut untuk berfikir kritis dengan menggunakan metode ilmiah, sehingga dapat memecahkan suatu masalah.

Pembelajaran fisika lebih ditekankan pada keaktifan siswa untuk menciptakan pembelajaran yang efektif. Dalam pembelajaran fisika diharapkan siswa lebih banyak belajar sendiri untuk menemukan konsep-konsep yang dipelajari. Siswa dituntut aktif secara fisik, intelektual dan emosional. Sehingga dengan keaktifan siswa diharapkan pembelajaran fisika akan terlaksana secara optimal.

Menurut Memes (2000:38-44), metode pembelajaran fisika yang cenderung mengaktifkan siswa adalah ceramah, demonstrasi, diskusi dan eksperimen. Metode tersebut akan lebih efektif jika disertai dengan pendekatan pembelajaran. Beberapa pendekatan yang biasa dan cocok untuk IPA khususnya fisika adalah sebagai berikut :

1. Pendekatan konsep

Pendekatan konsep dalam fisika berarti pengajaran yang berpangkal pada peran pembantu konsep dan keterkaitannya sehingga memberi makna pada peserta didik.

2. Pendekatan Diskaveri (Inkuiri)

Pendekatan ini bertujuan untuk memberikan kesempatan peserta didik untuk memperoleh pengalaman, menyelidiki sendiri masalah-masalah dengan menggunakan keterampilan-keterampilan yang sesuai dengan metode ilmiah.

3. Pendekatan Induktif dan Deduktif

Pendekatan induktif dimulai dengan memberikan bermacam-macam contoh. Dari contoh-contoh tersebut siswa mengerti keteraturan dan kemudian mengambil kesimpulan yang bersifat umum. Sedangkan pendekatan deduktif adalah dimulai dengan memberikan sesuatu yang bersifat umum kemudian peserta didik diminta memberikan contoh-contoh yang sesuai dengan pernyataan semula.

4. Pendekatan Ketrampilan Proses

Pendekatan ketrampilan proses berkembang melalui suatu proses ilmiah yang juga harus dikembangkan pada peserta didik sebagai pengalaman yang bermakna yang dapat digunakan sebagai bekal perkembangan diri selanjutnya. Pendekatan ketrampilan proses telah mengalami perkembangan. Antara lain yang dikembangkan dari teori belajar Jerome Bruner, Karen dan Schoenherr. Pendekatan ketrampilan proses yang dikembangkan oleh Schoenherr dikenal dengan pendekatan starter eksperimen. Pendekatan ini masih jarang diterapkan di SLTP.

2.2 Pendekatan Starter Eksperimen

Pendekatan Starter Eksperimen dikembangkan oleh Schoenherr, J (Memes, 2000:20) yang mengemukakan bahwa pendekatan starter eksperimen merupakan pendekatan komprehensif yang mencakup beberapa metode pembelajaran. Pendekatan starter eksperimen berorientasi pada proses bagaimana siswa dalam pembelajaran mengkonstruksi pengetahuannya sendiri karena pendekatan starter eksperimen lebih banyak melibatkan aktifitas siswa dalam pembelajaran baik secara individual maupun kelompok, mulai dari pengamatan sampai pada penemuan konsep yang dipelajari (Yasa, 1999:126).

Pendekatan starter eksperimen ini lebih ditekankan pada keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar di kelas. Untuk mencapai sasaran pembelajaran fisika, siswa perlu dilibatkan secara langsung dalam proses mengamati, merancang dan melakukan percobaan untuk memperoleh konsep yang dipelajari. Bruner menyarankan (Dahar, 1989:103) agar siswa hendaknya belajar melalui berpartisipasi secara aktif dalam proses belajar mengajar, mereka dianjurkan untuk memperoleh pengalaman dan melakukan eksperimen agar mereka dapat menemukan konsep-konsep itu sendiri. Hal ini juga didukung oleh Suparno (1997:23) yang mengemukakan bahwa dalam bidang fisika sangat jelas peranan pengalaman ataupun eksperimen dalam perkembangan hukum, teori maupun konsep-konsep ilmu fisika.

Pendekatan starter eksperimen dalam pembelajaran mencakup beberapa metode pembelajaran. Dalam hal ini lebih ditekankan pada metode eksperimen dan didukung dengan metode diskusi.

Menurut Memes (2000:20), pembelajaran dengan pendekatan starter eksperimen mengikuti langkah-langkah pokok yang telah ditetapkan. Tiap-tiap langkah yang ada mempunyai tujuan yang pasti yang terpusat pada perkembangan proses belajar siswa. Langkah-langkah pokok pembelajaran dengan pendekatan starter eksperimen adalah sebagai berikut :

1. Percobaan awal

Percobaan awal ini bertujuan untuk mengubah siswa belajar, membangkitkan rasa ingin tahu dan menghubungkan konsep yang akan dipelajari dengan alam sekitarnya.

2. Pengamatan

Pengamatan ini memerlukan pengamatan yang kreatif dan langkah ini sangat penting dalam langkah-langkah berikutnya. Dalam hal ini siswa dilatih untuk melakukan pengamatan kreatif.

3. Rumusan masalah

Rumusan masalah akan membantu siswa untuk merumuskan dugaan. Berdasarkan data pengamatan masalah dirumuskan sedemikian rupa agar mengarah pada konsep yang ingin dicapai dalam proses pembelajaran.

4. Dugaan sementara

Pada langkah ini siswa diberi kesempatan untuk mengajukan dugaan mereka terhadap masalah yang telah dirumuskan secara bebas. Perumusan dugaan oleh siswa sangat membantu siswa untuk mengemukakan pra-konsepnya. Dugaan yang diajukan harus diterima oleh guru meskipun dugaan itu keliru. Benar atau tidaknya dugaan yang dikemukakan akan dibuktikan melalui percobaan pengujian.

5. Percobaan pengujian

Percobaan pengujian disusun untuk membuktikan dugaan sementara dari masalah yang telah dirumuskan. Dalam merancang percobaan pengujian, guru perlu memberikan arahan-arahan seperlunya agar percobaan yang dirancang siswa tidak jauh menyimpang. Langkah ini sangat penting karena menantang siswa untuk belajar menyusun desain percobaan sendiri sehingga dapat menemukan konsep yang dipelajari itu sendiri.

6. Penyusunan konsep

Berdasarkan temuan-temuan yang ada siswa secara bersama-sama diajak untuk menyusun konsep. Dalam penyusunan konsep kadang-kadang diperlukan kata-kata kunci untuk membantu siswa. Penyempurnaan susunan

konsep dapat dibantu oleh guru. Guru memberikan kebebasan pada siswa untuk mengakomodasi dan mengasimilasikan sendiri.

7. Mencatat pelajaran

Mencatat pelajaran adalah bagian yang penting bagi siswa karena dengan catatan yang baik siswa dapat belajar di rumah dengan baik pula. Dalam hal ini siswa mencatat konsep yang telah ditemukan pada percobaan pengujian yang telah dilakukan.

8. Penerapan konsep

Kemampuan siswa menerapkan konsep dalam situasi lain merupakan salah satu bentuk evaluasi dari keberhasilan proses pembelajaran yang memberikan indikasi bahwa siswa telah memahami konsep secara komprehensif. Dalam hal ini siswa dapat menerapkan konsep yang telah didapat dengan mengerjakan soal-soal yang diberikan oleh guru.

Berdasarkan langkah-langkah di atas, dapat dikatakan bahwa dalam menggunakan pendekatan starter eksperimen ini lebih banyak melibatkan aktifitas siswa mulai dari percobaan awal sampai pada penerapan konsep. Sedangkan guru lebih berperan sebagai motivator dan fasilitator. Sehingga siswa akan menemukan konsep yang dipelajari itu sendiri.

2.3 Metode Yang Digunakan Dalam Pendekatan Starter Eksperimen

Dalam pelajaran fisika eksperimen mengambil tempat sebagai pusat dalam melimpahkan cara berpikir dan cara bekerja (Druxes, 1986:94). Metode eksperimen pemakaiannya akan beriringan dengan logika induktif yaitu penarikan kesimpulan berdasarkan sejumlah bukti, fakta atau data dari hasil yang telah diamati melalui eksperimen (Moedjiono dan Dimiyati, 1992:77). Berdasarkan pernyataan tersebut dapat dikatakan bahwa metode eksperimen berpusat pada pengamatan terhadap proses dan hasil eksperimen.

Dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen, siswa dituntut untuk melakukan percobaan. Sehingga siswa akan menemukan sendiri konsep yang dipelajari melalui hasil pengamatan dari eksperimen yang telah dilakukan.

Metode eksperimen dalam kegiatan belajar mengajar mempunyai tujuan untuk :

1. Menarik kesimpulan dari berbagai fakta, informasi atau data yang dikumpulkan melalui pengamatan dari proses eksperimen.
2. Melatih siswa merancang, mempersiapkan, melaksanakan dan melaporkan percobaan.
3. Melatih siswa menggunakan logika induktif untuk menarik kesimpulan dari fakta, informasi atau data yang dihasilkan melalui percobaan (Moedjiono dan Dimiyati, 1992:78).

Berdasarkan uraian di atas dapat dikatakan bahwa dalam metode eksperimen dituntut agar siswa lebih aktif dalam melakukan percobaan. Sehingga siswa dapat menarik kesimpulan dari apa yang dihasilkan pada percobaan. Pada metode eksperimen ini, siswa berhak mengemukakan pendapat sesuai dengan apa yang diperoleh dari hasil eksperimen. Dalam hal ini guru berperan sebagai moderator dan fasilitator yang kreatif.

Keunggulan-keunggulan dari metode eksperimen yang digunakan dalam kegiatan belajar mengajar adalah :

1. Siswa akan secara aktif terlibat mengumpulkan fakta, informasi atau data yang diperlukan melalui percobaan.
2. Siswa memperoleh kesempatan untuk membuktikan kebenaran teoritis melalui eksperimen.
3. Siswa berkesempatan untuk melaksanakan prosedur metode ilmiah.

Selain memiliki keunggulan-keunggulan, metode eksperimen juga memiliki kekurangan-kekurangan yaitu :

1. Memerlukan bahan, peralatan bagi setiap siswa atau kelompok.
2. Jika eksperimen memerlukan waktu yang lama, akan mengakibatkan berkurangnya kecepatan laju pembelajaran.
3. Kekurangan pengalaman para siswa atau guru dalam melaksanakan eksperimen, akan menimbulkan kesulitan dalam melaksanakan eksperimen.
4. Kesalahan eksperimen akan mengakibatkan perolehan hasil belajar yang menyimpang (Moedjiono dan Dimiyati, 1992:78)

Untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam menggunakan metode eksperimen, yang harus dilakukan adalah mempersiapkan dan memeriksa peralatan, bahan dan sarana lain yang diperlukan dalam eksperimen. Membantu membimbing dan mengawasi siswa selama eksperimen berlangsung dan pada saat siswa membuat kesimpulan tentang eksperimen yang telah dilakukan.

Dalam membuat kesimpulan tentang hasil eksperimen, siswa tidak dapat melakukannya dengan sendiri. Siswa memerlukan bantuan baik dari guru maupun dari siswa yang lain. Bantuan tersebut dapat berupa sumbangan pendapat tentang hasil eksperimen yang telah dilakukan melalui diskusi kelompok.

Diskusi merupakan istilah yang sudah biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Girlsrap dan Martin (dalam Moedjiono dan Dimiyati, 1992:51) mengutarakan bahwa metode diskusi merupakan suatu kegiatan dimana sejumlah orang membicarakan secara bersama-sama melalui tukar pendapat tentang suatu topik atau masalah, atau untuk mencari jawaban dari suatu masalah berdasarkan semua fakta yang memungkinkan untuk itu.

Selain itu, metode diskusi juga dapat diartikan sebagai suatu cara penguasaan isi pelajaran melalui wahana tukar pendapat berdasarkan pengetahuan dan pengalaman yang diperoleh guna memecahkan suatu masalah (Depdikbud dalam Moedjiono dan Dimiyati, 1992:51).

Berdasarkan kedua pendapat di atas dapat dikatakan bahwa metode diskusi merupakan kegiatan belajar mengajar yang membicarakan suatu masalah yang dilakukan oleh dua orang atau lebih. Orang tersebut mempunyai perhatian yang sama terhadap masalah yang menjadi pokok pembicaraan, sehingga masalah yang didiskusikan mendapat alternatif pemecahan.

Tujuan metode diskusi adalah mengembangkan ketrampilan bertanya dan menyimpulkan pada diri siswa. Mengembangkan kemampuan memecahkan masalah dan mengemukakan pendapat pada diri siswa.

Pemakaian metode diskusi tidak hanya sekedar untuk menyampaikan informasi kepada para siswa. Tetapi yang lebih penting adalah terbentuknya kondisi yang menguntungkan bagi siswa untuk mengelola perolehan belajarnya.

Keunggulan metode diskusi adalah dapat memberikan kesempatan pada siswa untuk berpartisipasi secara langsung, mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis, memberikan kesempatan pada siswa untuk menguji dan mengembangkan kemampuan berbicara dalam memecahkan suatu masalah. Sedangkan kekurangannya adalah kurang efisien dalam penggunaan waktu tidak menjamin penyelesaian. Selain itu, metode diskusi ini seringkali didominasi oleh seorang atau beberapa orang yang akan menyebabkan orang yang tidak berminat hanya sebagai penonton.

2.4 Hasil Belajar Fisika

Menurut Slameto (1995:3), hasil belajar adalah perubahan tingkah laku yang terjadi dalam diri individu yang berlangsung terus-menerus. Suatu perubahan tingkah laku yang terjadi akan menyebabkan perubahan berikutnya dan akan berguna bagi kehidupan atau proses belajar berikutnya. Perubahan sebagai hasil proses belajar mengajar dapat ditunjukkan dalam berbagai bentuk seperti pengetahuan, pemahaman dan sikap. Sedangkan fisika adalah pelajaran tentang kejadian alam yang memungkinkan penelitian dengan percobaan, pengukuran serta penyajian secara matematis berdasarkan peraturan-peraturan umum (Druxes, 1986:3).

Sehingga dalam hal ini yang dimaksud dengan hasil belajar fisika adalah perubahan tingkah laku yang terjadi dalam diri individu yang dicapai oleh siswa dalam proses belajar mengajar pada pelajaran tentang kejadian alam dengan percobaan, pengukuran serta penyajian secara matematis berdasarkan peraturan-peraturan umum. Perubahan tingkah laku yang dimaksud adalah berupa kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajar yang ditunjukkan dengan nilai tes yang diberikan oleh guru dan keadaan siswa pada saat proses belajar mengajar berlangsung.

2.5 Hasil Belajar Fisika dengan Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen dalam Pembelajaran Fisika

Pendekatan starter eksperimen adalah pendekatan yang lebih menitikberatkan pada metode eksperimen sehingga lebih banyak melibatkan aktifitas siswa selama proses belajar mengajar berlangsung. Hasil belajar fisika dengan penggunaan pendekatan starter eksperimen dalam pembelajaran fisika adalah perubahan tingkah laku berupa kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen yang ditunjukkan dengan nilai tes (*post-test* dan tes tunda). Selain itu, hasil belajar fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen ditunjukkan dengan adanya perubahan tingkah laku siswa pada saat proses belajar mengajar berlangsung yaitu siswa aktif dalam melakukan percobaan, berdiskusi, mencatat pelajaran dan memecahkan soal yang diberikan oleh guru.

2.6 Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya

Materi pelajaran fisika sub pokok bahasan pembiasan cahaya di kelas II semester II SLTP menurut kurikulum GBPP 1994 dan suplemen 1999 adalah sebagai berikut :

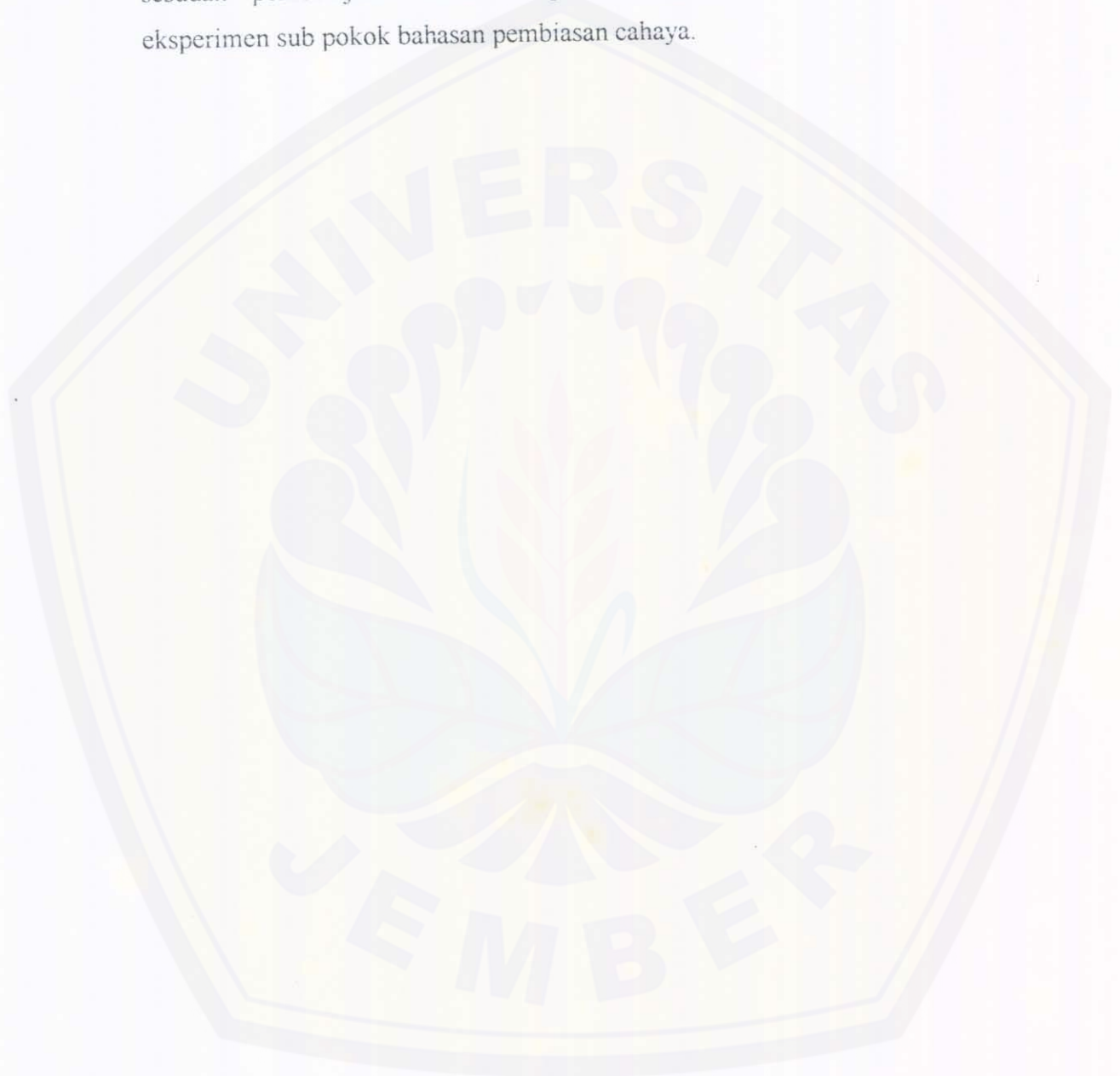
- 5.1.7 Seberkas cahaya yang merambat dari suatu medium ke medium lainnya yang berbeda kerapatan optiknya akan mengalami pembelokan dan pembiasan.
- 5.1.8 Lensa cembung bersifat konvergen.
- 5.1.9 Lensa cekung bersifat divergen.
- 5.1.10 Bayangan pada lensa terbentuk oleh sinar bias.
- 5.1.11 Peristiwa dispersi terjadi bila cahaya yang datang pada prisma akan terurai menjadi berbagai warna.

2.7 Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian, hipotesis berfungsi sebagai jawaban sementara terhadap masalah yang akan diteliti atau merupakan dugaan yang belum diteliti

kebenarannya. Hipotesis yang akan diuji guna menjawab permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen sub pokok bahasan pembiasan cahaya.





III. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Daerah penelitian merupakan daerah atau lokasi yang menjadi pusat kegiatan penelitian guna mengumpulkan data dalam penelitian. Penelitian ini, menggunakan metode *purposive sampling area* artinya menentukan dengan sengaja daerah atau tempat penelitian yang didasarkan pada pertimbangan-pertimbangan tertentu, diantaranya yaitu karena terbatasnya waktu, dana dan tenaga (Arikunto, 1998:128). Adapun yang menjadi daerah penelitian ini adalah SLTP Negeri 2 Rambipuji. Sedangkan waktu penelitian ini dilaksanakan pada semester II tahun pelajaran 2002/2003.

3.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan strategi penelitian yang berisi gambaran pemikiran yang mencakup langkah-langkah secara sistematis untuk mencapai tujuan penelitian. Secara sederhana rancangan penelitian ini menggunakan “*One group pre-test and post-test design*” dengan pola :

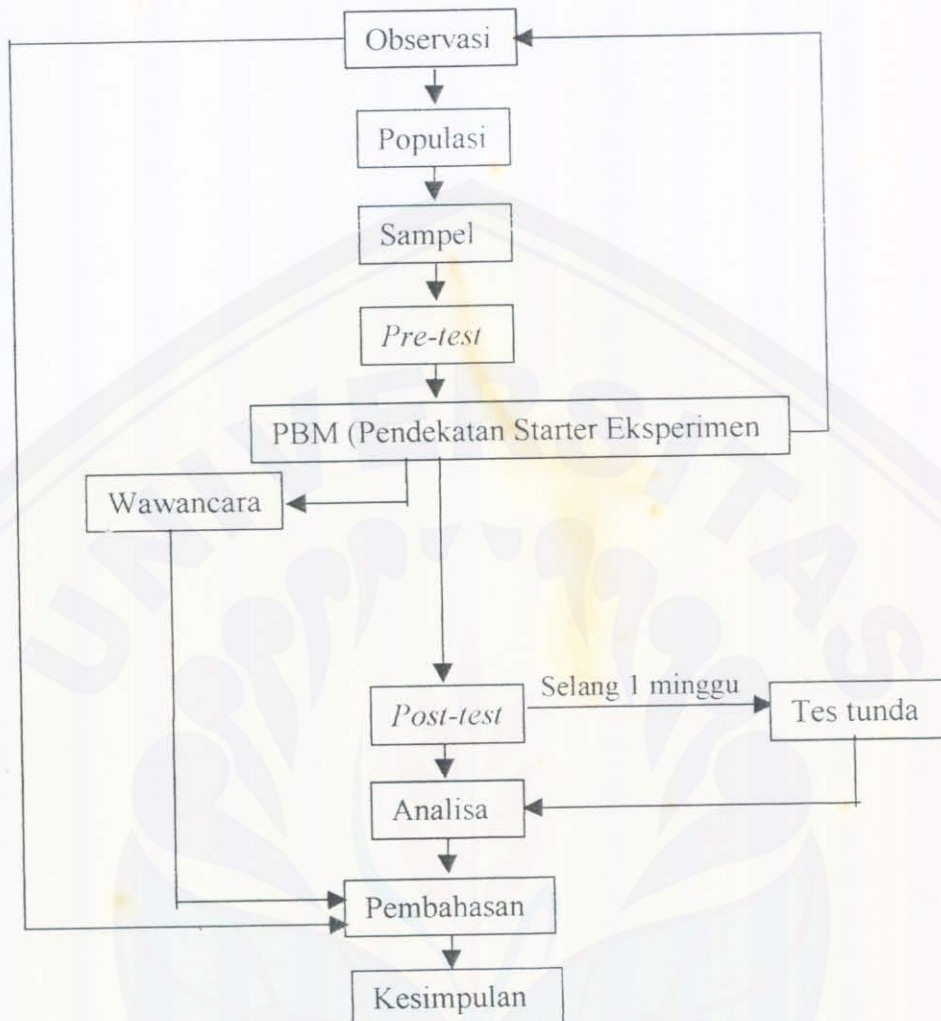
$$M_1 \longrightarrow X \longrightarrow M_{21} \longrightarrow M_{22}$$

Gambar 1. Rancangan Penelitian

Keterangan :

- M_1 : skor rata-rata *pre-test* (sebelum diberi perlakuan).
- X : perlakuan yaitu pembelajaran dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen.
- M_{21} : skor rata-rata *post-test* (sesudah diberi perlakuan).
- M_{22} : skor rata-rata tes tunda yang diberikan setelah *post-test* dengan tenggang waktu selama satu minggu.

(Arikunto, 1998:84)



Gambar 2. Bagan Alur Penelitian

Berdasarkan bagan di atas, langkah-langkah yang akan dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Melaksanakan observasi awal.
2. Menentukan populasi, kemudian menentukan responden dengan menentukan langsung kelas yang akan digunakan dengan mengambil satu kelas sebagai kelas eksperimen.
3. Memberikan *pre-test* kepada siswa sebelum pembelajaran.
4. Melakukan proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen.

5. Mengadakan observasi pada saat proses belajar mengajar berlangsung yaitu tentang keterlibatan dan keaktifan siswa dalam proses belajar mengajar.
6. Wawancara dengan siswa setelah mendapatkan perlakuan.
7. Memberikan *post-test* kepada siswa setelah siswa mendapatkan perlakuan.
8. Memberikan tes tunda dengan tenggang waktu selama satu minggu.
9. Menganalisa hasil tes.
10. Membahas hasil (observasi, wawancara, tes)
11. Menarik kesimpulan.

3.3 Penentuan Responden Penelitian

Metode penentuan responden adalah suatu cara untuk menetapkan individu yang nantinya akan dijadikan sebagai subyek penelitian. Responden adalah orang yang merespon atau menjawab pertanyaan-pertanyaan tertulis maupun lisan (Arikunto, 1998:114).

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah dengan teknik *purposive sampling* atau sampel bertujuan. Sampel bertujuan dilakukan dengan cara mengambil subyek bukan didasarkan pada strata, random atau daerah tetapi didasarkan atas tujuan tertentu. Tujuannya adalah karena di SLTP Negeri 2 Rambipuji tidak ada kelas unggulan, sehingga keempat kelas dari kelas II tersebut dianggap mempunyai kemampuan yang sama. Oleh karena itu, dalam penelitian ini dapat ditentukan secara langsung kelas mana yang akan dijadikan responden. Selain itu, tujuannya adalah karena pelaksanaan penelitian yang dilakukan peneliti bersamaan dengan kegiatan Program Pengalaman Lapangan (PPL), sehingga jadwal mengajar di tempat penelitian disesuaikan dengan jadwal mengajar di tempat PPL tersebut dilaksanakan.

Adapun yang menjadi responden dalam penelitian ini adalah siswa kelas II B SLTP Negeri 2 Rambipuji.

3.4 Pengumpulan Data

Untuk memperoleh data yang diperlukan digunakan metode pengumpulan data yang dianggap sesuai dan tepat. Metode pengumpulan data adalah cara-cara

yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Berdasarkan permasalahan yang ada metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah observasi, wawancara, dokumentasi dan tes.

3.4.1 Observasi

Observasi adalah suatu usaha sadar untuk mengumpulkan data yang dilakukan secara sistematis, dengan prosedur yang terstandar (Arikunto, 1998:225). Dalam menggunakan metode observasi cara yang paling efektif adalah melengkapinya dengan format atau blangko pengamatan sebagai instrumen (Arikunto, 1998:234). Selain itu, sebagai alat pengumpulan data observasi langsung akan memberikan sumbangan yang sangat penting dalam penelitian.

Observasi pada penelitian ini adalah observasi langsung yaitu peneliti mengamati sendiri obyek penelitian tersebut. Data-data dapat diperoleh dengan baik melalui pengamatan langsung oleh peneliti. Adapun data yang ingin diperoleh dalam observasi adalah aktifitas siswa selama mengikuti proses belajar mengajar di kelas.

3.4.2 Wawancara

Wawancara dipandang sebagai metode pengumpulan data dengan jalan tanya jawab sepihak, yang dikerjakan dengan sistematis dan berdasarkan kepada tujuan penyelidikan (Hadi, 1986:193). Dikatakan sepihak karena dalam wawancara ini responden tidak diberi kesempatan untuk mengajukan pertanyaan. Menurut Arikunto (1998:145) wawancara atau kuesioner lisan adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara untuk memperoleh informasi dari terwawancara.

Secara garis besar ada dua macam pedoman wawancara yaitu :

1. Wawancara tidak terstruktur, yaitu pedoman wawancara yang hanya memuat garis besar yang akan ditanyakan.
2. Wawancara terstruktur, yaitu pedoman wawancara yang disusun secara terperinci sehingga menyerupai *check-list* (Arikunto, 1998:231).

Menurut Arikunto (1998:145-146) ditinjau dari pelaksanaannya, wawancara dibedakan menjadi tiga yaitu :

- a. Wawancara bebas, dimana pewawancara bebas menanyakan apa saja, tetapi mengingat akan data apa yang akan dikumpulkan.
- b. Wawancara terpimpin, yaitu wawancara yang dilakukan oleh pewawancara dengan membawa sederetan pertanyaan lengkap dan terperinci.
- c. Wawancara bebas terpimpin, yaitu kombinasi antara wawancara bebas dan wawancara terpimpin. Pewawancara membawa pedoman yang hanya merupakan garis besar tentang hal-hal akan ditanyakan

Adapun data yang ingin diperoleh dari wawancara ini adalah tanggapan siswa dan guru mata pelajaran fisika terhadap penggunaan pendekatan starter eksperimen pada pembelajaran fisika. Sedangkan pada pelaksanaannya, penelitian ini menggunakan wawancara bebas terpimpin.

3.4.3 Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan salah satu metode pengumpulan data untuk memperoleh data-data yang diinginkan oleh peneliti. Menurut Arikunto (1998:236) metode dokumentasi yaitu mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, majalah, notulen rapat dan sebagainya.

Data dokumentasi yang diambil dalam penelitian ini adalah data nama-nama siswa kelas II SLTP Negeri 2 Rambipuji yang dijadikan sebagai responden penelitian.

3.4.4 Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan (Arikunto, 1999:53). Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 1998:139).

Dalam memperoleh hasil belajar, alat penilaian yang paling banyak digunakan adalah tes tertulis. Dilihat dari bentuknya, menurut Arikunto (1999:162-164) tes tertulis dikelompokkan atas dua macam yaitu:

1. Tes subyektif, yang pada umumnya berbentuk esai (uraian). Siswa diminta menyajikan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.
2. Tes obyektif adalah tes yang dalam pemeriksaannya dapat dilakukan secara obyektif (misalnya pilihan ganda, benar salah dan menjodohkan).

Selain itu, menurut Arikunto (1998:227) tes sebagai instrumen pengumpul data dapat dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Tes buatan guru yang disusun oleh guru dengan prosedur tertentu, tetapi belum mengalami uji coba.
2. Tes terstandar yaitu tes yang biasanya sudah tersedia di lembaga testing, yang sudah terjamin keampuhannya. Dan tes ini juga sudah mengalami uji coba berkali-kali.

Dalam penelitian ini tes hasil belajar yang digunakan adalah tes buatan guru dimana bentuk dan isinya telah dikonsultasikan dengan guru mata pelajaran fisika dan dosen pembimbing. Sedangkan bentuk tes yang digunakan adalah tes esai dan tes obyektif (pilihan ganda). Pelaksanaan tes ini berlangsung sebanyak tiga kali meliputi *pre-test*, *post-test* dan tes tunda.

3.5 Analisis Data

Analisis data merupakan langkah yang sangat menentukan dalam suatu penelitian. Analisis data yang relevan akan menghasilkan kesimpulan yang dapat dipertanggungjawabkan.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Menganalisis permasalahan pertama, yaitu untuk mengetahui perbedaan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen, dengan menggunakan rumus *t*-tes:

$$t - \text{tes} = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum X^2_d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan :

M_d = mean dari perbedaan antara skor *pre-test* dengan *post-test*.

X_d = deviasi masing-masing subyek.

X_d^2 = jumlah kuadrat deviasi

N = jumlah subyek pada sampel. (Arikunto, 1998:300)

Untuk menguji perbedaan yang signifikan pada t-tes dengan membandingkan dengan t_{tabel} pada taraf signifikansi 5% dengan ketentuan sebagai berikut :

a. Hipotesis kerja diterima jika $t\text{-tes} > t_{tabel}$

b. Hipotesis kerja ditolak jika $t\text{-tes} < t_{tabel}$

2. Menganalisis permasalahan kedua, yaitu untuk mengetahui efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen pada pembelajaran fisika, dengan menggunakan rumus efektifitas:

$$\eta_1 = \frac{M_{21} - M_1}{M_1} \times 100\% \quad \text{dan} \quad \eta_2 = \frac{M_{22} - M_{12}}{M_1} \times 100\%$$

(Yousda dan Arifin, 1993:128)

Keterangan:

η_1 = efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen terhadap skor *post-test*

η_2 = efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen terhadap skor tes tunda

M_1 = skor rata-rata *pre-test*

M_{21} = skor rata-rata *post-test*

M_{22} = skor rata-rata tes tunda

Tabel 1. Kriteria Efektifitas

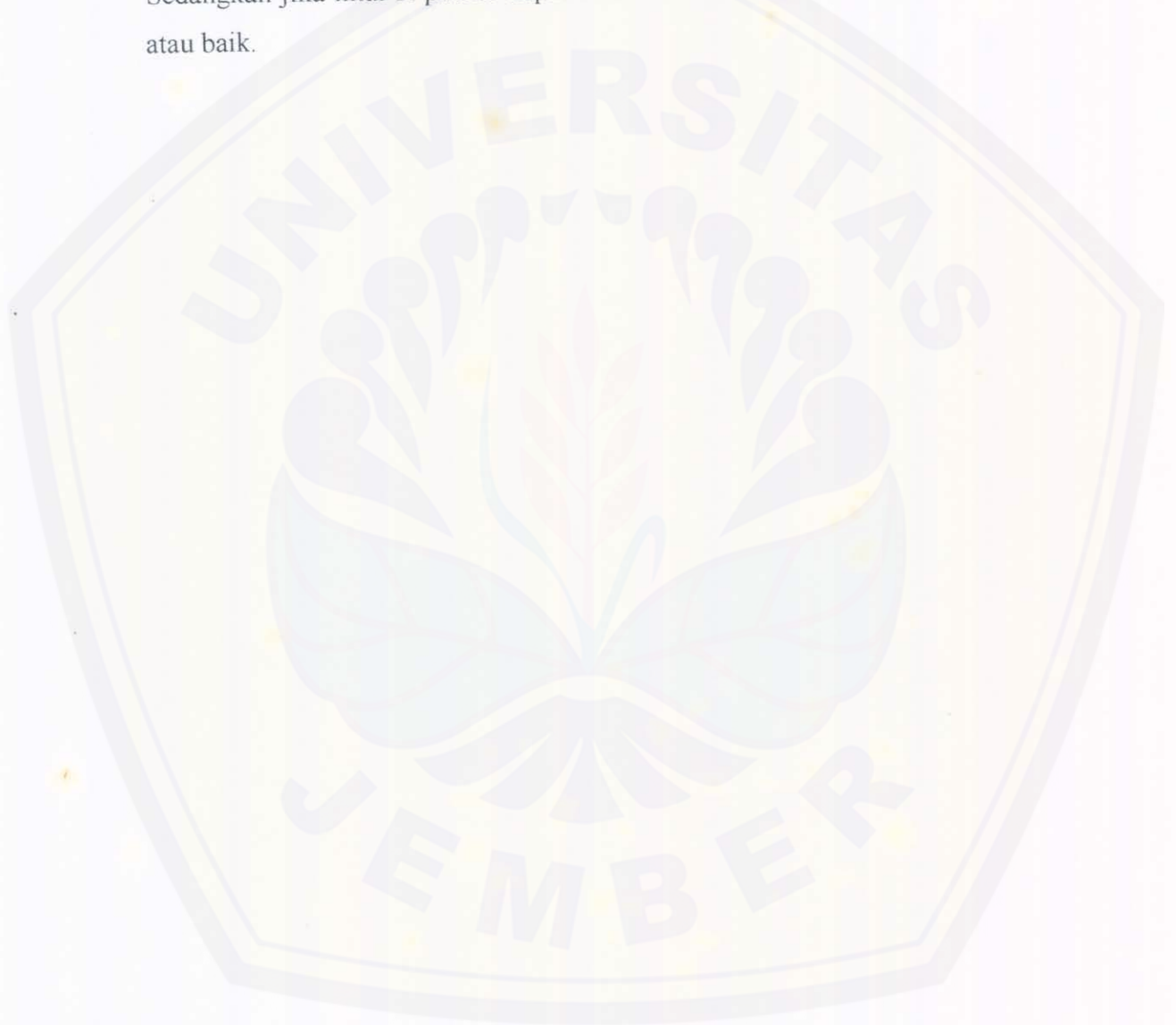
Prosentase η	Kategori efektifitas
$75 \leq \eta \leq 100$	Sangat efektif
$50 \leq \eta < 75$	Efektif
$25 \leq \eta < 50$	Cukup efektif
$\eta < 25$	Tidak efektif

(Depdikbud, 1994:47)

3. Menganalisis permasalahan ketiga, yaitu untuk mengetahui retensi hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen adalah dengan mengetahui selisih antara :

$$R = \eta_2 - \eta_1$$

Jika nilai R negatif maka dapat dikatakan bahwa retensi siswa menurun. Sedangkan jika nilai R positif dapat dikatakan bahwa retensi siswa meningkat atau baik.





IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

Hasil *pre-test* dan *post-test* yang diberikan pada pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen sub pokok bahasan pembiasan cahaya siswa kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003 dapat dilihat pada tabel 2 lampiran 16.

Untuk menjawab permasalahan yang pertama yaitu adakah perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen dilakukan pengujian hipotesis dengan mengubah hipotesis kerja (H_a) yaitu ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen yang diajukan ke dalam hipotesis nihil (H_0) yaitu tidak ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen.

Untuk mengetahui perbedaan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen digunakan metode inferensial menggunakan statistik t-tes.

Hasil *pre-test* dan *post-test* dapat dilihat pada tabel 2 (lampiran 16). Sehingga untuk mengetahui perbedaan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen digunakan t-tes dengan perhitungan sebagai berikut :

$$\sum d = 1410$$

$$M_d = 34,39024$$

$$\sum X^2_d = 4781,756098$$

$$N = 41$$

$$t - tes = \frac{M_d}{\sqrt{\frac{\sum X^2_d}{N(N-1)}}} = \frac{34,39024}{\sqrt{\frac{4781,756098}{41(41-1)}}} = \frac{34,39024}{1,7075435} = 20,14018$$

Berdasarkan perhitungan di atas diperoleh bahwa harga $t\text{-tes} = 20,14018$. Pada tabel distribusi t dengan taraf signifikansi 5 % untuk $db = 40$ diperoleh harga $t_{\text{tabel}} = 2,02$.

Dari hasil di atas diperoleh t_{tabel} lebih kecil dari $t\text{-tes}$ sehingga hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis kerja diterima. Jadi ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen.

Untuk menjawab permasalahan yang kedua yaitu seberapa besar efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen dalam pembelajaran fisika dianalisis dengan menggunakan rumus statistik deskriptif. Pada permasalahan ini diperoleh efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen terhadap skor *post-test* (η_1) dan efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen terhadap skor tes tunda (η_2). Berdasarkan tabel 2 dan 3 pada lampiran 16 diperoleh hasil sebagai berikut :

Untuk nilai *pre-test* (M_1), rata-rata skor kelas = 39,07317

Untuk nilai *post-test* (M_{21}), rata-rata skor kelas = 73,46341

Untuk nilai tes tunda (M_{22}), rata-rata skor kelas = 78,02439

Sehingga besar efektifitasnya adalah :

$$\begin{aligned}\eta_1 &= \frac{M_{21} - M_1}{M_1} \times 100\% = \frac{73,46341 - 39,07317}{39,07317} \times 100\% \\ &= 88,015\%\end{aligned}$$

dan

$$\begin{aligned}\eta_2 &= \frac{M_{22} - M_1}{M_1} \times 100\% = \frac{78,02439 - 39,07317}{39,07317} \times 100\% \\ &= 99,688\%\end{aligned}$$

Harga η_1 dan η_2 jika dikonvensikan pada tabel 1 halaman 21 menunjukkan kriteria sangat efektif.

Selanjutnya untuk menjawab permasalahan yang ketiga yaitu bagaimanakah retensi hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} R &= \eta_2 - \eta_1 \\ &= 99,688 \% - 88,015 \% \\ &= 11,673 \% \end{aligned}$$

Untuk retensi yang baik bila sama dengan nol, sedangkan untuk retensi siswa dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen pada perhitungan di atas 11,673 %. Hal ini terjadi karena selama menunggu tes tunda, siswa mempelajari soal-soal *pre-test* dan *post-test*, sehingga dapat menyelesaikan soal pada tes tunda tersebut.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan analisis data untuk pengujian hipotesis nihil pertama diperoleh t_{hitung} sebesar = 20,14018, sedangkan nilai dari t_{tabel} dengan derajat kebebasan (db) = 40 dan taraf signifikan 5 % adalah 2,02. Apabila dikonsultasikan pada t_{tabel} tersebut didapatkan t_{tabel} lebih kecil dari t-tes maka hipotesis kerja diterima. Hal ini berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen.

Efektifitas penggunaan pendekatan starter eksperimen terhadap skor *post-test* diperoleh $\eta_1 = 88,015\%$ sedangkan efektifitas penggunaan starter eksperimen terhadap skor tes tunda diperoleh $\eta_2 = 99,688\%$. Hal ini memperlihatkan bahwa pendekatan starter eksperimen sangat efektif digunakan dalam pembelajaran fisika.

Retensi siswa cukup baik dengan ditunjukkan adanya peningkatan efektifitas sebesar 11,673 %. Penyebab adanya peningkatan hasil tes tunda adalah karena selama menunggu tes tunda, siswa mempelajari soal-soal *pre-test* dan *post-test*, sehingga dapat menyelesaikan soal pada tes tunda tersebut. Dari hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan siswa, selama menunggu tes tunda mereka terus belajar dari soal-soal *pre-test* dan *post-test* yang diberikan sebelumnya.

Adanya perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen bukan semata-mata diperoleh dari guru, melainkan diperoleh dari keaktifan siswa itu sendiri dan pihak lain yang terlibat yaitu teman. Dalam hal ini dapat disimak pada cuplikan wawancara yang peneliti lakukan dengan siswa, yaitu bahwa mereka lebih senang apabila dapat mengetahui secara langsung tentang peristiwa fisika melalui percobaan. Apalagi mereka diberi kesempatan untuk berdiskusi dengan teman sekelompok tentang materi pelajaran.

Meskipun penggunaan pendekatan starter eksperimen sangat efektif dalam meningkatkan hasil belajar fisika siswa, tetapi ada beberapa kelemahan yang dimiliki oleh pendekatan starter eksperimen yaitu pada alat percobaan yang terbatas dan diperlukan waktu yang cukup banyak mulai dari percobaan awal sampai penerapan konsep. Untuk itu diharapkan pada guru dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen menyesuaikan waktu yang tersedia dalam tiap pokok bahasan dan menyediakan alat-alat percobaan yang diperlukan.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis data, dapat disimpulkan bahwa :

1. Ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen sub pokok bahasan pembiasan cahaya kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003 dengan rata-rata *pre-test*, *post-test* dan tes tunda sebesar 39,07317, 73,46341, 78,02439 sehingga $t\text{-tes} = 20,14018$.
2. Penggunaan pendekatan starter eksperimen sangat efektif digunakan dalam pembelajaran fisika sub pokok bahasan pembiasan cahaya kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003 dengan nilai efektifitas antara *pre-test* dan *post-test* sebesar 88,015 % dan efektifitas antara *pre-test* dan tes tunda sebesar 99,688 %.
3. Retensi hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen cukup baik sebesar 11,673 %.

5.2 Saran

1. Untuk memperoleh hasil belajar yang lebih baik khususnya mata pelajaran fisika sub pokok bahasan pembiasan cahaya, hendaknya guru terus melanjutkan penggunaan pendekatan starter eksperimen pada semester-semester berikutnya dan hendaknya didukung dengan alat-alat percobaan yang menunjang.
2. Kepada para peneliti selanjutnya, hendaknya lebih dapat mengembangkan penelitian tentang pendekatan starter eksperimen sehingga dapat memberikan sumbangan pikiran terhadap dunia pendidikan guna meningkatkan hasil belajar siswa.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1998. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 1999. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Dahar, R.W. 1986. *Teori-teori Belajar*. Bandung: Erlangga.
- Depdikbud, 1994. *Petunjuk Teknik Penulisan Penilaian Fisika*. Jakarta: Depdikbud.
- Dimiyati dan Moedjiono, 1999. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Druxes, dkk. 1986. *Kompedium Didaktik Fisika*. Bandung: Remaja Karya.
- Hadi, S. 1986. *Metodologi Research Jilid II*. Yogyakarta: Universitas Gajah Mada.
- Memes, W. 2000. *Model Pembelajaran Fisika di SMP*. Depdiknas: Proyek Pengembangan Guru Sekolah Menengah.
- Moedjiono dan Dimiyati, 1992. *Strategi Belajar Mengajar*. Depdikbud: Dirjen Dikti, Proyek Pembinaan Tenaga Kependidikan.
- Purwanto, N. 1989. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sadiman, A.S. 1996. *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Slameto, 1995. *Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Sudjana, N dan Ibrahim. 1989. *Penelitian dan Penilaian Pendidikan*. Bandung: Sinar Baru.
- Sumaji, dkk. 1998. *Pendidikan Sains Yang Humanistik*. Yogyakarta: Kanisius.
- Suparno, P. 1997. *Filsafat Konstruktivisme Dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Kanisius.
- Yasa, P. 1999: *Model Belajar Konstruktivis Dengan Pendekatan Starter Eksperimen Sebagai Strategi Pengubahan Konseptual Tentang Listrik Pada SLTP Negeri 2 Singaraja (dalam Aneka Widy)*. Singaraja: IKIP Singaraja.
- Yousda dan Arifin, 1993. *Penelitian dan Statistik Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara

MATRIK PENELITIAN

Judul Penelitian	Permasalahan	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
<p>(1)</p> <p>Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Sub Pokok Bahasan Pembiasaan Cahaya Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2002/2003.</p>	<p>(2)</p> <p>1. Adakah perbedaan yang signifikan antara hasil belajar fisika siswa sebelum dan sesudah pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen pokok bahasan cahaya kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003 ?</p> <p>2. Seberapa besar efektifitas penggunaan starter dalam eksperimen pembelajaran fisika pokok bahasan cahaya kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003 ?</p> <p>3. Bagaimanakah retensi hasil belajar siswa setelah pembelajaran fisika menggunakan pendekatan starter eksperimen ?</p>	<p>(3)</p> <p>1. Pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen.</p> <p>2. Hasil belajar fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen.</p>	<p>(4)</p> <p>1. Nilai hasil belajar siswa setelah menggunakan pendekatan starter eksperimen</p> <p>2. Aktifitas siswa selama proses belajar mengajar.</p>	<p>(5)</p> <p>1. Responden: Siswa kelas SLTP Negeri Rambipuji.</p> <p>2. Informan: Guru Fisika kelas II</p>	<p>(6)</p> <p>1. Rancangan penelitian <i>One Group pre-tes and post-tes design</i> ;</p> <p>2. Penentuan daerah penelitian <i>purposive sampling area</i></p> <p>3. Penentuan responden penelitian <i>Teknik purposive sampling</i></p> <p>4. Metode pengumpulan data: observasi, wawancara, dokumentasi dan tes.</p> <p>5. Analisis Data</p> <p>a. Permasalahan pertama</p> $t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$ <p>b. Permasalahan kedua</p> $\eta_1 = \frac{M_{21} - M_1}{M_1} \times 100\% \quad \text{dan}$ $\eta_2 = \frac{M_{22} - M_1}{M_1} \times 100\%$ <p>c. Permasalahan ketiga</p> $R = q_2 - \eta_1$

Lampiran 2

INSTRUMEN PENGUMPULAN DATA

I. Metode Dokumentasi

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1	Nama-nama responden yaitu siswa kelas II SLTP Negeri 2 Rambipuji	Presensi

II. Metode Observasi

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1	Aktifitas siswa dalam mengikuti kegiatan belajar mengajar	Siswa kelas II SLTP Negeri 2 Rambipuji

III. Metode Wawancara

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1	Tanggapan siswa terhadap proses belajar mengajar dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen	Siswa kelas II SLTP Negeri 2 Rambipuji
2	Metode mengajar yang digunakan guru dalam pembelajaran	Guru Fisika

IV. Metode Tes

No	Data yang diperoleh	Sumber Data
1	Hasil <i>pre-test</i>	Siswa kelas II
2	Hasil <i>post-test</i>	SLTP Negeri 2
3	Hasil tes tunda	Rambipuji

PROGRAM SATUAN PELAJARAN

Mata Pelajaran : Fisika

Pokok Bahasan : Cahaya

Sub Pokok Bahasan: 5.1 Cahaya merambat lurus, dapat dipantulkan dan dibiaskan

Kelas/Semester : II/II

Waktu : 6 jam pelajaran

I. Tujuan Pembelajaran Umum (TPU)

Siswa memahami cahaya dan mengembangkan kemampuan bernalar dan melakukan percobaan.

II. Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK)**Pertemuan I (2JP)**

Setelah melakukan percobaan dan diskusi, siswa dapat :

- 5.1.7.1 menjelaskan peristiwa pembiasan cahaya.
- 5.1.7.2 menyebutkan hukum pembiasan (Snellius).
- 5.1.7.3 menjelaskan pengertian indeks bias.
- 5.1.7.4 melukiskan pembiasan cahaya pada prisma.
- 5.1.7.5 menjelaskan pengertian sudut deviasi.
- 5.1.7.6 menghitung besarnya sudut deviasi.
- 5.1.7.7 menyebutkan berbagai peristiwa pembiasan dalam kehidupan sehari-hari.

Pertemuan II (2JP)

Setelah melakukan percobaan dan diskusi, siswa dapat :

- 5.1.8.1 menjelaskan ciri-ciri lensa cembung.
- 5.1.8.2 menyebutkan kegunaan lensa cembung.
- 5.1.9.1 menjelaskan ciri-ciri lensa cekung.
- 5.1.9.2 menyebutkan kegunaan lensa cekung.

- 5.1.10.1 menyebutkan tiga sinar istimewa pada lensa cembung.
- 5.1.10.2 melukiskan pembentukan bayangan pada lensa cembung.
- 5.1.10.3 menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung.
- 5.1.10.4 menyebutkan tiga sinar istimewa pada lensa cekung.
- 5.1.10.5 melukiskan pembentukan bayangan pada lensa cekung.
- 5.1.10.6 menyebutkan sifat-sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cekung.
- 5.1.10.7 menerapkan persamaan lensa dalam perhitungan.

Pertemuan III (2JP)

Setelah melakukan percobaan dan diskusi, siswa dapat :

- 5.1.11.1 menjelaskan peristiwa dispersi.
- 5.1.11.2 membedakan sinar monokromatik dan sinar polikromatik.
- 5.1.11.3 menjelaskan pengertian warna dasar, warna benda, warna komplementer, warna subtraktif dan warna adisi.
- 5.1.11.4 menjelaskan peristiwa pelangi.

III. Materi Pelajaran

Pertemuan I

- Pembiasan (refraksi) adalah pembelokan seberkas cahaya yang merambat dari satu medium ke medium lainnya yang berbeda kerapatan optiknya.
- Hukum I Snellius : sinar datang, sinar bias dan garis normal terletak pada satu bidang dan ketiganya berpotongan pada satu titik.
- Hukum II Snellius : sinar datang dari medium kurang rapat menuju ke medium lebih rapat dibiaskan mendekati garis normal. Sebaliknya sinar datang dari medium lebih rapat menuju ke medium kurang rapat dibiaskan menjauhi garis normal.
- Indeks bias suatu medium adalah perbandingan cepat rambat cahaya di ruang hampa dengan cepat rambat cahaya di dalam medium tersebut. Persamaannya adalah :

$$n = \frac{c}{c_n}$$

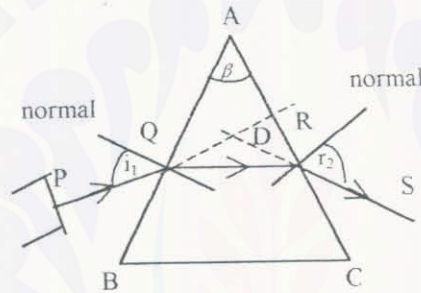
Dimana, n : indeks bias medium

c : cepat rambat cahaya dalam ruang hampa

c_n : cepat rambat cahaya dalam medium

- Pembiasan cahaya pada prisma

Pembiasan sinar cahaya yang dihasilkan oleh prisma optik dapat diamati dengan mengarahkan sinar yang berasal dari kotak cahaya ke prisma. Apabila sinar PQ yang keluar dari kotak cahaya masuk ke dalam kaca, sinar itu akan dibiaskan di Q mendekati normal (garis QR). Ketika sinar muncul lagi di udara, sinar itu dibiaskan menjauhi normal (garis RS). Lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar berikut ini :



- Berkas sinar yang melalui sebuah prisma optik akan mengalami deviasi dengan sudut tertentu. Sudut deviasi (D) ialah sudut antara sinar datang dan sinar yang keluar dari prisma.
- Besar sudut deviasi dinyatakan sebagai :

$$D = i_1 + r_2 - \beta$$

Sudut deviasi memiliki nilai minimum jika $i_1 = r_2$, sehingga :

$$D_m = 2i_1 - \beta \quad \text{atau} \quad D_m = 2r_2 - \beta$$

Dimana, i_1 : sudut yang dibentuk oleh sinar yang menuju prisma dengan garis normal

r_2 : sudut yang dibentuk oleh sinar yang meninggalkan prisma dengan garis normal.

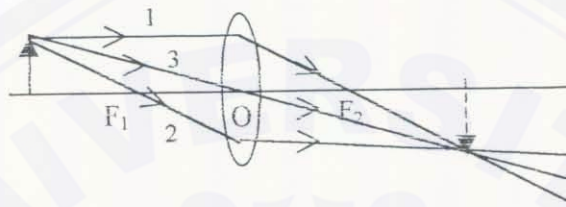
β : sudut pembias prisma.

- Pembiasan dalam kehidupan sehari-hari antara lain :
 - a. Pembiasan sinar angkasa yang menyebabkan kita melihat benda angkasa tidak di tempat yang sebenarnya, tetapi sedikit lebih tinggi. Hal ini disebabkan lapisan udara di dekat permukaan bumi lebih rapat daripada lapisan udara di atasnya. Sinar-sinar yang datang dari benda angkasa, seperti bulan, bintang, dan matahari yang memasuki atmosfer bumi selalu dibiaskan sedikit mendekati normal.
 - b. Pembiasan dalam air menyebabkan dasar sungai atau kolam renang kelihatan lebih dangkal dari yang sesungguhnya. Benda-benda di dalam air seolah-olah terangkat ke atas karena sinar-sinar yang keluar dari air dibiaskan menjauhi normal. Mata melihat benda seolah-olah berada di titik potong perpanjangan sinar-sinar yang dibiaskan itu.

Pertemuan II

- Ciri-ciri lensa cembung yaitu :
 1. Bagian tengahnya lebih tebal daripada bagian tepinya.
 2. Mempunyai sifat mengumpulkan cahaya (konvergen).
 3. Mempunyai dua titik fokus.
 4. Letak kedua titik fokus ini sama jauhnya dari pusat optik lensa dan berseberangan.
- Lensa cembung digunakan pada alat-alat optik, seperti teropong (teleskop), mikroskop, kacamata dan kamera.
- Ciri-ciri lensa cekung yaitu :
 1. Bagian tengahnya selalu lebih tipis daripada bagian pinggirnya.
 2. Mempunyai sifat menyebarkan berkas cahaya (divergen).
 3. Mempunyai dua titik fokus.
- Lensa cekung antara lain digunakan untuk kacamata orang yang menderita rabun jauh. Lensa cekung juga berfungsi sebagai lensa okuler pada teropong Galileo atau teropong sandiwara.

- Tiga sinar istimewa pada lensa cembung yaitu :
 1. Sinar yang datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan melalui titik fokus utama (F_2).
 2. Sinar yang datang melalui titik fokus (F_1) dibiaskan sejajar dengan sumbu utama.
 3. Sinar yang datang melalui pusat optik lensa tidak dibiaskan.



- Sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung tergantung letak benda terhadap lensa.
- Tiga sinar istimewa pada lensa cekung yaitu :
 1. Sinar yang datang sejajar sumbu utama keluar dari lensa seolah-olah berasal dari titik fokus utama (F_2).
 2. Sinar yang datang melalui pusat optik diteruskan tanpa dibiaskan.
 3. Sinar yang datang menuju titik fokus utama F_1 dibiaskan sejajar dengan sumbu utama.
- Sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cekung dari benda sejati yang berada di depan lensa selalu maya, tegak dan diperkecil. Sedangkan bayangan benda maya selalu sejati, tegak dan diperbesar.
- Persamaan lensa

Rumus lensa :

$$\frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{f}$$

dengan f menyatakan jarak fokus s_o jarak benda dari lensa dan s_i adalah jarak bayangan dari lensa.

Rumus tersebut berlaku untuk lensa cembung dan lensa cekung dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Untuk lensa cembung, f bernilai positif. Untuk lensa cekung, f bernilai negatif.

- b. Untuk benda sejati, s_o bernilai positif. Untuk benda maya, s_o bernilai negatif.
- c. Untuk bayangan sejati, s_i bernilai positif. Untuk bayangan maya, s_i bernilai negatif.

Persamaan untuk perbesaran bayangan adalah :

$$M = \left| \frac{s_i}{s_o} \right|$$

Kekuatan lensa menyatakan kemampuan lensa untuk menyebarkan atau mengumpulkan berkas sinar. Kekuatan lensa dinyatakan sebagai :

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

dengan f adalah jarak fokus (satuannya meter). Satuan kekuatan lensa disebut dioptri. Satu dioptri ialah kekuatan lensa yang jarak fokusnya 1 meter.

Pertemuan III

- Peristiwa penguraian berkas sinar putih menjadi berbagai warna dasar disebut dispersi. Dispersi cahaya terjadi karena tiap warna cahaya mempunyai indeks bias yang berbeda. Peristiwa dispersi dapat diperlihatkan secara sederhana dengan menggunakan sebuah prisma dan kotak cahaya. Jika seberkas cahaya putih dijatuhkan pada salah satu bidang sisi prisma, maka sinar mengalami deviasi dan dispersi. Sinar-sinar yang keluar dari prisma terurai menjadi berbagai warna yang dapat ditangkap pada sebidang layar.
- Sinar monokromatik adalah sinar yang warnanya tidak dapat diuraikan lagi menjadi warna lain. Sedangkan sinar polikromatik adalah sinar putih yang dapat diuraikan menjadi berbagai warna dasar.
- Warna dasar tidak mengalami dispersi. Warna-warna dasar yang terdapat dalam spektrum cahaya bisa dipadukan sehingga menjadi warna putih.
- Warna komplementer adalah dua warna cahaya yang dipadukan sehingga menghasilkan warna putih.

- Warna benda bergantung pada sifat pemantulan cahaya dan jenis cahaya yang datang pada permukaan benda. Warna benda yang tampak oleh kita disebabkan penyerapan jenis-jenis warna cahaya matahari yang tidak sama.
- Warna subtraksi adalah warna hasil pencampuran dua zat berwarna atau lebih.
- Warna adisi adalah warna hasil penyatuan dua warna atau lebih.
- Pelangi (bianglala) adalah cahaya lengkung di langit yang mengandung warna-warna spektrum sinar matahari. Pelangi terbentuk bila sinar matahari diuraikan oleh titik-titik air hujan. Pelangi terlihat apabila hujan ada di depan kita, sedangkan matahari di belakang kita.

IV. Kegiatan Belajar Mengajar

A. Pendekatan dan metode

- Pendekatan : Starter eksperimen
- Metode : Eksperimen dan diskusi

B. Langkah-langkah :

Pert	No.TPK	Kegiatan Belajar Mengajar	Waktu
1	2	3	4
	5.1.7.1 s/d 5.1.11.4	<i>Pre-test</i>	2 x 45 menit
1	5.1.7.1 s/d 5.1.7.7	1. Pendahuluan a. Percobaan awal - Mengapa sebatang tongkat yang dimasukkan ke dalam air tampak bengkok ? - Mengapa orang yang menyelam dalam dalam kolam tampak lebih kecil atau lebih pendek ? - Pada malam hari kita dapat mendengar suara dari jauh lebih	

1	2	3	4
		<p>keras daripada siang hari. Mengapa itu bisa terjadi ?</p> <p>b. Pengamatan Siswa diberi kesempatan untuk mengamati peristiwa tersebut dengan cara berdiskusi bersama siswa yang lain yang telah dibagi menjadi kelompok.</p> <p>c. Merumuskan Masalah Siswa merumuskan masalah sesuai dengan pengamatan.</p> <p>d. Dugaan Sementara Siswa membuat dugaan sementara terhadap hasil pengamatan dan diskusi.</p> <p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a. Percobaan Pengujian Siswa melakukan percobaan untuk menemukan konsep :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peristiwa pembiasan cahaya - Hukum pembiasan cahaya. - Pembiasan cahaya pada prisma. <p>b. Penyusunan Konsep Siswa melakukan diskusi yang dibantu oleh guru untuk menyusun konsep hasil dari percobaan pengujian.</p> <p>c. Mencatat pelajaran Siswa mencatat hasil diskusi dalam penyusunan konsep.</p>	2 x 45 menit

1	2	3	4
		<p>d. Penerapan konsep</p> <p>Siswa mengerjakan soal yang diberikan guru.</p> <p>3. Penutup</p> <p>Kesimpulan</p>	
2	5.1.8.1 s/d 5.1.10.7	<p>1. Pendahuluan</p> <p>a. Percobaan awal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaca apakah yang digunakan pada kacamata yang dipakai oleh sebagian orang yang menderita rabun jauh atau dekat ? - Apakah kacamata yang digunakan oleh orang yang menderita rabun jauh sama dengan yang digunakan oleh orang yang menderita rabun dekat ? - Kebanyakan orang tua memakai kacamata berlensa apa ? - Mengapa kita dapat melihat bintang yang jauh dengan menggunakan teropong ? <p>b. Pengamatan</p> <p>c. Merumuskan masalah</p> <p>d. Dugaan sementara</p> <p>2. Kegiatan Inti</p> <p>a. Percobaan awal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ciri-ciri atau sifat-sifat fisis lensa cembung dan lensa cekung. - Sifat bayangan pada lensa 	2 x 45 menit

1	2	3	4
		cembung dan lensa cekung. b. Penyusunan konsep c. Mencatat pelajaran d. Penerapan konsep 3. Penutup Kesimpulan	
3	5.1.11.1 s/d 5.1.11.4	1. Pendahuluan a. Percobaan awal - Mengapa warna benda di siang hari berbeda dengan warnanya di waktu malam ketika diterangi cahaya lampu ? - Mengapa pelangi bisa terjadi ? b. Pengamatan c. Merumuskan masalah d. Dugaan sementara 2. Kegiatan Inti a. Percobaan pengujian - Peristiwa dispersi. - Sinar polikromatik dan monokromatik. b. Pengamatan c. Merumuskan masalah d. Dugaan sementara 3. Penutup Kesimpulan	2 x 45 menit
4	5.1.7.1 s/d 5.1.11.4	<i>Post-test</i>	2 x 45 menit

1	2	3	4
5	5.1.7.1 s/d 5.1.11.4	Tes tunda	2 x 45 menit

V. Alat dan Sumber Belajar

- a. Alat/Sarana : tercantum dalam lembar kegiatan percobaan pengujian.
- b. Sumber belajar :
 - Buku paket fisika 2B SLTP, Penerbit Erlangga
 - Buku penunjang lainnya

VI. Penilaian

- a. Prosedur penilaian :
Penilaian proses belajar mengajar dan hasil belajar
- b. Alat penilaian :
Tes hasil belajar (terlampir)

Jember, Februari 2003

Guru Mata Pelajaran

Ita Dwi Irawati
NIM. 99-2032

LEMBAR KEGIATAN PERCOBAAN PENGUJIAN 1**PEMBIASAN CAHAYA****A. Rangkuman Materi**

Pembiasan (refraksi) adalah pembelokan seberkas cahaya yang merambat dari satu medium ke medium lainnya yang berbeda kerapatan optiknya. Hukum I Snellius : sinar datang, sinar bias dan garis normal terletak pada satu bidang dan ketiganya berpotongan pada satu titik. Hukum II Snellius : sinar datang dari medium kurang rapat menuju ke medium lebih rapat dibiaskan mendekati garis normal. Sebaliknya sinar datang dari medium lebih rapat menuju ke medium kurang rapat dibiaskan menjauhi garis normal.

B. Tujuan :

1. Siswa dapat menjelaskan peristiwa pembiasan cahaya dan hukum pemantulan.
2. Siswa dapat melukiskan pembiasan cahaya pada prisma.

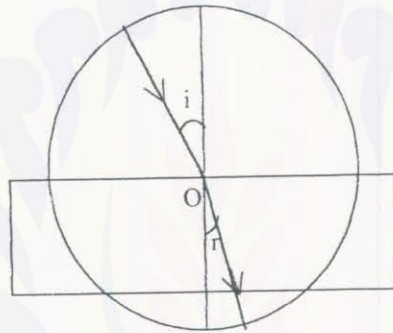
C. Alat dan Bahan :

1. Kaca plan paralel.
2. Lampu senter yang ditutup dengan karton berlubang kecil.
3. Busur derajat.
4. Kertas putih.
5. Prisma.
6. Layar.

C. Langkah Kerja**Percobaan I**

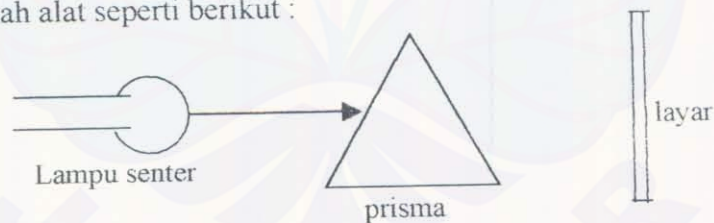
1. Letakkan kaca plan paralel di atas kertas putih. Kemudian buatlah garis tepat di sekeliling kaca plan paralel itu.

2. Buatlah lingkaran dengan pusat lingkaran O dan jari-jari lingkaran lebih besar dari lebar kaca.
3. Tariklah garis tegak lurus melalui O. Kemudian nyalakan lampu senter tepat pada garis itu. Amati jalannya sinar di dalam kaca dan setelah meninggalkan kaca. Berilah tanda tempat keluarnya sinar.
4. Buatlah sinar datang yang membentuk sudut 20° terhadap garis normal. Kemudian lakukan seperti langkah 3. Hubungkan O dengan titik itu. Garis ini merupakan jalannya sinar bias kaca plan paralel itu. Hitunglah sudut bias itu (r).
5. Ulangi percobaan tersebut dengan sudut datang (i) = 30° , 40° , 60° , dan 75° .



Percobaan II

1. Susunlah alat seperti berikut :



2. Amati jalannya sinar yang melalui prisma.
3. Lukiskan pembiasan cahaya pada prisma.

LEMBAR KEGIATAN PERCOBAAN PENGUJIAN 2**LENSA CEMBUNG DAN LENS A CEKUNG****A. Rangkuman Materi**

Lensa cembung merupakan lensa yang bagian tengahnya lebih tebal daripada bagian tepinya dan bersifat mengumpulkan cahaya (konvergen). Sedangkan lensa cekung adalah lensa yang bagian tengahnya lebih tipis daripada bagian tepinya dan bersifat menyebarkan cahaya (divergen).

Sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cembung tergantung letak benda terhadap lensa. Sifat bayangan yang dibentuk oleh lensa cekung dari benda sejati yang berada di depan lensa selalu maya, tegak dan diperkecil. Sedangkan bayangan benda maya selalu sejati, tegak dan diperbesar.

B. Tujuan :

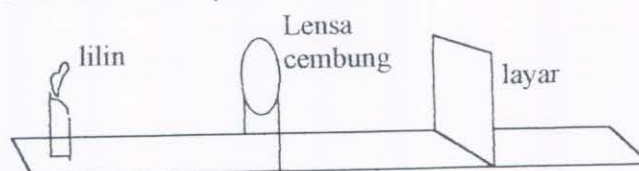
Siswa dapat mengetahui ciri-ciri atau sifat-sifat lensa cembung dan lensa cekung.

C. Alat dan Bahan :

1. Lensa cembung.
2. Lensa cekung.
3. Penggaris.
4. Layar.
5. Lilin.

D. Langkah Kerja**Percobaan I**

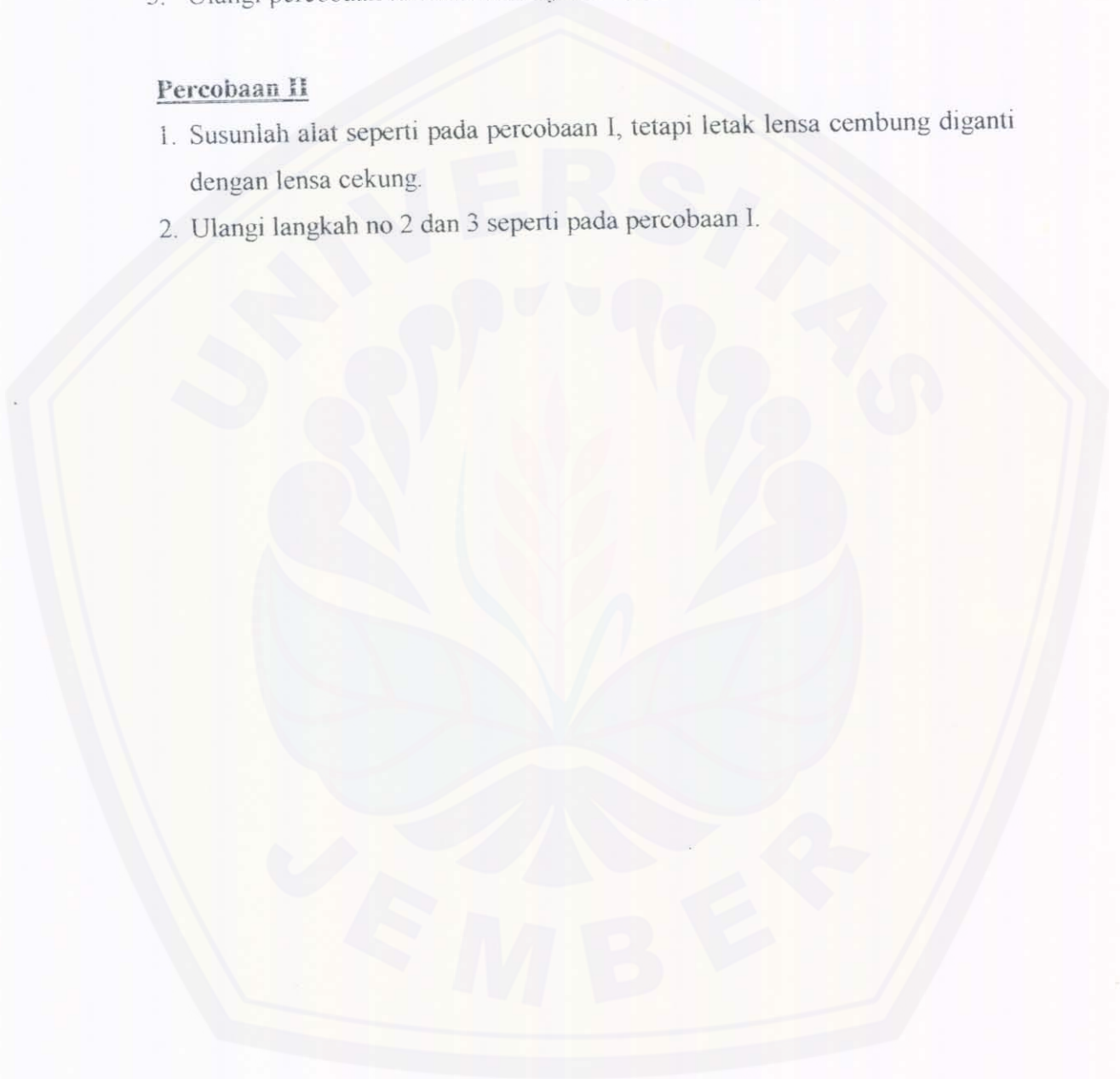
1. Susunlah alat seperti berikut ini :



2. Buatlah jarak benda 10 cm terhadap lensa. Kemudian aturlah kedudukan layar sehingga terlihat bayangan yang tajam dan jelas. Catat jarak bayangan terhadap lensa dan amati sifat-sifat bayangannya.
3. Ulangi percobaan tersebut untuk jarak benda 15 cm, 20 cm, 30 cm.

Percobaan II

1. Susunlah alat seperti pada percobaan I, tetapi letak lensa cembung diganti dengan lensa cekung.
2. Ulangi langkah no 2 dan 3 seperti pada percobaan I.



Lampiran 6

LEMBAR KEGIATAN PERCOBAAN PENGUJIAN 3**DISPERSI****A. Rangkuman Materi**

Peristiwa penguraian berkas sinar putih menjadi berbagai warna dasar disebut dispersi. Dispersi cahaya terjadi karena tiap warna cahaya mempunyai indeks bias yang berbeda. Sinar monokromatik adalah sinar yang warnanya tidak dapat diuraikan lagi menjadi warna lain. Sedangkan sinar polikromatik adalah sinar putih yang dapat diuraikan menjadi berbagai warna dasar.

Warna dasar tidak mengalami dispersi. Warna-warna dasar yang terdapat dalam spektrum cahaya bisa dipadukan sehingga menjadi warna putih. Warna komplementer adalah dua warna cahaya yang dipadukan sehingga menghasilkan warna putih. Warna benda bergantung pada sifat pemantulan cahaya dan jenis cahaya yang datang pada permukaan benda. Warna benda yang tampak oleh kita disebabkan penyerapan jenis-jenis warna cahaya matahari yang tidak sama.

B. Tujuan :

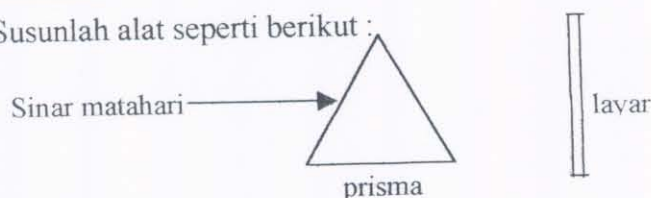
Siswa dapat menjelaskan peristiwa dispersi.

C. Alat dan Bahan :

1. Prisma.
2. Sinar matahari.
3. Layar.
4. Lensa cembung.

D. Langkah Kerja**Percobaan I**

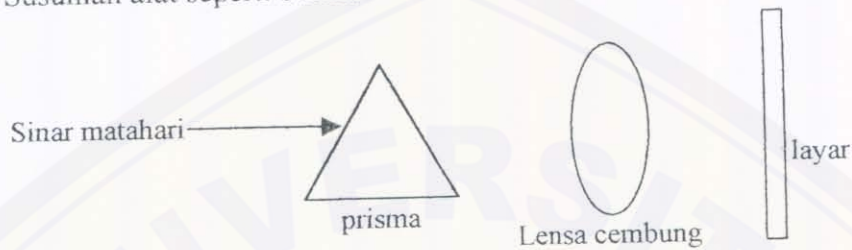
1. Susunlah alat seperti berikut :



2. Amati sinar yang keluar dari prisma yang ditangkap oleh layar!
3. Warna sinar apa saja yang ditangkap oleh layar ?

Percobaan II

1. Susunlah alat seperti berikut :



2. Amati sinar yang keluar dari prisma yang ditangkap oleh lensa cembung.
3. Setelah melewati lensa cembung, warna sinar apa yang ditangkap oleh layar ?
4. Apa kesimpulan kalian ?

Lampiran 7

KISI-KISI PRE-TEST

No soal	No TPK	Bentuk soal		Jenis soal			Ranah	Skor
		Obyektif	Subyektif	Md	Sd	Sk		
1.	5.1.7.1	X		X			C1	4
2.	5.1.7.2	X			X		C2	4
3.	5.1.7.7	X			X		C3	4
4.	5.1.10.1	X			X		C2	4
5.	5.1.10.3	X			X		C2	4
6.	5.1.10.7	X		X			C3	4
7.	5.1.10.6	X			X		C2	4
8.	5.1.7.2	X			X		C2	4
9.	5.1.11.3	X			X		C2	4
10.	5.1.11.2	X		X			C1	4
1.	5.1.7.2		X		X		C1	10
2.	5.1.11.1		X		X		C1	10
3.	5.1.7.1		X		X		C2	10
4.	5.1.10.7		X			X	C3	15
5.	5.1.10.2		X			X	C3	15

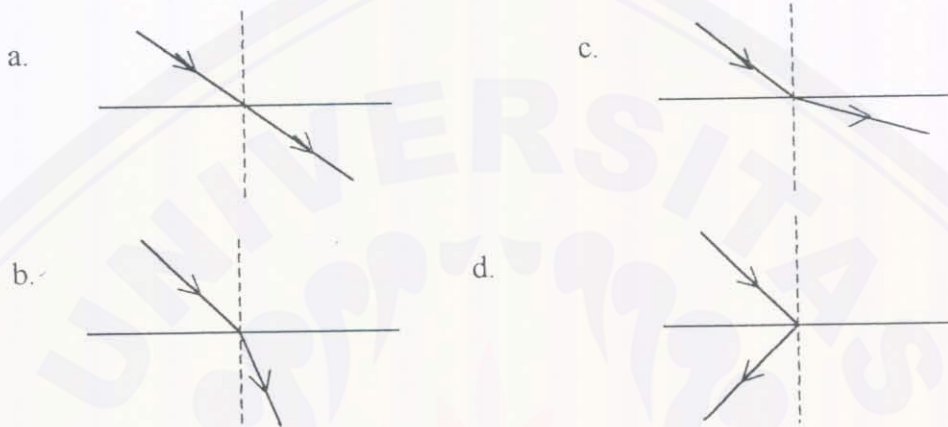
Lampiran 8

SOAL-SOAL PRE-TEST

I. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap paling tepat.

1. Pembelokan seberkas cahaya yang merambat dari satu medium ke medium lainnya yang berbeda kerapatan optiknya disebut
 - a. difraksi
 - b. dispersi
 - c. pembiasan (refraksi)
 - d. deviasi
2. Berkas cahaya yang datang dari zat optik lebih rapat ke zat optik kurang rapat dibiaskan
 - a. mendekati garis normal
 - b. menjauhi garis normal
 - c. sesuai garis normal
 - d. sejajar bidang batas medium
3. Berikut ini adalah contoh peristiwa pembiasan cahaya, kecuali.....
 - a. tongkat lurus di dalam air tampak bengkok
 - b. bintang di langit tampak lebih tinggi
 - c. dasar kolam kelihatan lebih dangkal dari yang sesungguhnya
 - d. tulisan di bawah lensa cekung tampak lebih besar
4. Sinar yang datang sejajar sumbu utama lensa cembung dibiaskan
 - a. sejajar dengan sumbu utama
 - b. melalui fokus utama
 - c. seolah-olah melalui fokus utama
 - d. melalui pusat optik
5. Bila benda berada di antara F_1 dan O lensa cembung, maka sifat bayangannya adalah
 - a. maya, tegak, diperkecil
 - b. maya, tegak, diperbesar
 - c. maya, terbalik, diperkecil
 - d. maya, terbalik, diperbesar
6. Sebuah benda, tingginya 4 cm dan berada 30 cm di depan lensa cembung yang jarak fokusnya 20 cm. Jarak bayangan yang terbentuk adalah
 - a. 40 cm
 - b. 50 cm
 - c. 60 cm
 - d. 80 cm

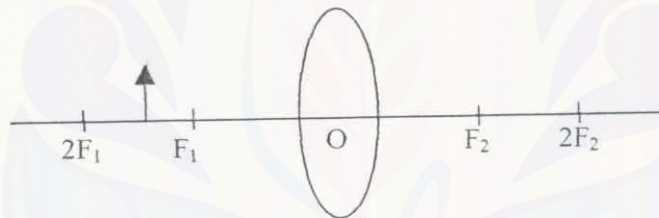
7. Semua bayangan yang dibentuk oleh lensa cekung dari benda sejati yang berada di depan lensa cekung selalu bersifat
- a. maya, tegak, diperkecil c. sejati, tegak, diperbesar
 b. maya, tegak, diperbesar d. sejati, tegak, diperkecil
8. Pembiasan cahaya dari udara ke kaca dapat ditunjukkan pada gambar



9. Pada cuaca terang langit tampak berwarna biru. Hal ini disebabkan warna biru
- a. diteruskan oleh udara
 b. dibiaskan paling kuat oleh udara
 c. dihamburkan paling kuat oleh udara
 d. paling menyolok
10. Sinar yang warnanya tidak dapat diuraikan lagi menjadi warna lain disebut
- a. sinar polikromatik c. sinar putih
 b. sinar monokromatik d. sinar bias

II. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan benar.

1. Tuliskan bunyi hukum pembiasan cahaya yang dikemukakan oleh Snellius!
2. Apakah yang dimaksud dengan dispersi cahaya dan apa yang menyebabkannya ?
3. Mengapa cahaya yang melalui medium yang berbeda mengalami pembiasan ?
4. Sebuah benda yang berada di depan lensa cembung memiliki bayangan sejati 18 cm di belakang lensa. Tinggi bayangan 10 cm. Bila jarak fokus lensa 6 cm. Tentukan :
 - a. tinggi benda
 - b. kekuatan lensa
5. Selesaikan gambar pembiasan cahaya pada lensa cembung berikut ini, kemudian sebutkan sifat-sifat bayangan yang terbentuk !



KUNCI JAWABAN PRE-TEST**I. Soal Obyektif**

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

II. Soal Subyektif

- Hukum pembiasan cahaya oleh Snellius adalah :
Hukum I Snellius : sinar datang, sinar bias dan garis normal terletak pada satu bidang dan ketiganya berpotongan pada satu titik.
Hukum II Snellius : sinar datang dari medium kurang rapat menuju ke medium lebih rapat dibiaskan mendekati garis normal. Sebaliknya sinar datang dari medium lebih rapat menuju ke medium kurang rapat dibiaskan menjauhi garis normal.
- Dispersi adalah peristiwa penguraian berkas sinar putih menjadi berbagai warna dasar. Dispersi cahaya terjadi karena tiap warna cahaya mempunyai indeks bias yang berbeda.
- Karena cahaya merupakan gelombang elektromagnetik, kecepatan cahaya akan berubah jika melewati medium yang berbeda. Karena perubahan kecepatan tersebut, maka akan terjadi pembelokan cahaya. Peristiwa pembelokan cahaya itulah yang dinamakan pembiasan.
- Diketahui : $s_i = 18 \text{ cm}$
 $h_i = 10 \text{ cm}$
 $f = 6 \text{ cm}$
Ditanya : a. h_o
b. P

Jawab :

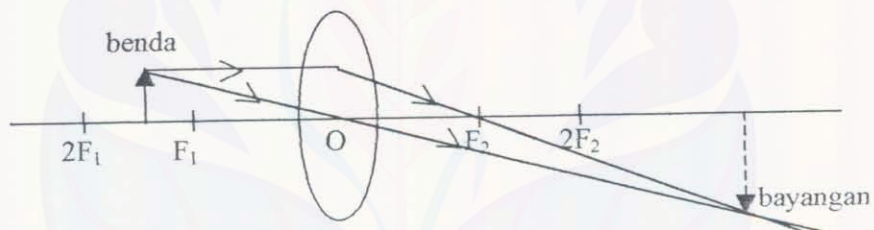
$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} &= \frac{1}{f} & M &= \left| \frac{s_i}{s_o} \right| = \left| \frac{h_i}{h_o} \right| \\ \frac{1}{s_o} + \frac{1}{18} &= \frac{-1}{6} & \frac{18}{9} &= \frac{10}{h_o} \\ \frac{1}{s_o} &= \frac{1}{6} - \frac{1}{18} = \frac{1}{9} & h_o &= 5 \text{ cm} \\ s_o &= 9 \text{ cm} & \text{Jadi tinggi benda adalah } &5 \text{ cm.} \end{aligned}$$

$$\text{b) } f = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$$

$$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,06} = 16,7 \text{ dioptri}$$

Jadi kekuatan lensanya adalah 16,7 dioptri.

5.



Jadi sifat bayangannya adalah sejati, terbalik dan diperbesar.

Lampiran 10

KISI-KISI POST-TEST

No soal	No TPK	Bentuk soal		Jenis soal			Ranah	Skor
		Obyektif	Subyektif	Md	Sd	Sk		
1.	5.1.7.1	X		X			C1	4
2.	5.1.7.2	X			X		C2	4
3.	5.1.8.2	X			X		C3	4
4.	5.1.10.2	X			X		C2	4
5.	5.1.10.6	X			X		C2	4
6.	5.1.10.7	X		X			C3	4
7.	5.1.10.3	X			X		C2	4
8.	5.1.7.2	X			X		C2	4
9.	5.1.11.3	X			X		C2	4
10.	5.1.11.2	X		X			C1	4
1.	5.1.10.1		X		X		C1	10
2.	5.1.11.3		X		X		C1	10
3.	5.1.11.1		X		X		C2	10
4.	5.1.10.7		X			X	C3	15
5.	5.1.10.2		X			X	C3	15

SOAL-SOAL *POST-TEST*

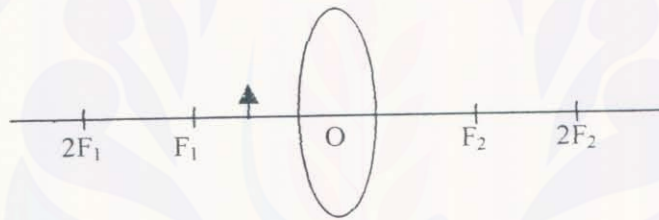
I. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap paling tepat.

- Pembelokan seberkas cahaya yang merambat dari satu medium ke medium lainnya yang berbeda kerapatannya disebut
 - difraksi
 - dispersi
 - pembiasan (refraksi)
 - deviasi
- Berkas cahaya yang datang dari zat optik kurang rapat ke zat optik lebih rapat dibiaskan
 - mendekati garis normal
 - menjauhi garis normal
 - sesuai garis normal
 - sejajar bidang batas medium
- Alat-alat optik seperti teleskop dan mikroskop menggunakan
 - lensa cekung
 - lensa cembung
 - lensa rangkap
 - lensa negatif
- Sinar yang datang sejajar sumbu utama lensa cekung dibiaskan
 - sejajar dengan sumbu utama
 - melalui fokus utama
 - seolah-olah berasal dari titik fokus utama
 - melalui pusat optik
- Bila benda maya berada di antara C dan F_1 lensa cekung, maka sifat bayangannya adalah
 - sejati, tegak, diperkecil
 - sejati, tegak, diperbesar
 - sejati, terbalik, diperkecil
 - sejati, terbalik, diperbesar
- Sebuah benda berada 20 cm di depan lensa cembung yang jarak fokusnya 10 cm. Jarak bayangan yang terbentuk adalah
 - 50 cm
 - 40 cm
 - 30 cm
 - 20 cm

7. Bila benda berada di antara $2F_1$ dan F_1 lensa cembung, maka sifat bayangannya adalah
- a. maya, tegak, diperbesar c. sejati, terbalik, diperbesar
b. maya, tegak, diperkecil d. sejati, terbalik, diperkecil
8. Pembiasan cahaya mendekati garis normal jika sinar datang merambat dari
- a. udara ke kaca c. air ke udara
b. kaca ke air d. kaca ke udara
9. Bila cahaya biru dijatuhkan pada kertas merah atau warna lain, maka kertas akan tampak
- a. merah c. putih
b. biru d. hitam
10. Sinar yang warnanya dapat diuraikan lagi menjadi warna lain disebut
- a. sinar polikromatik c. sinar putih
b. sinar monokromatik d. sinar bias

II. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan benar.

1. Sebutkan tiga sinar istimewa pada lensa cembung !
2. Apakah yang dimaksud dengan warna komplementer dan warna adisi ?
3. Mengapa seberkas cahaya putih yang dijatuhkan pada prisma akan terurai dan terbentuk spektrum cahaya ?
4. Sebuah benda yang tingginya 2 cm berada 6 cm di depan lensa cembung yang jarak fokusnya 4 cm. Tentukan :
 - a. jarak dan letak bayangan
 - b. tinggi bayangan
5. Selesaikan gambar pembiasan cahaya pada lensa cembung berikut ini, kemudian sebutkan sifat-sifat bayangan yang terbentuk !



KUNCI JAWABAN POST-TEST**I. Soal Obyektif**

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

II. Soal Subyektif

1. Tiga sinar istimewa pada lensa cembung yaitu :
 - A. Sinar yang datang sejajar dengan sumbu utama dibiaskan melalui titik fokus utama (F_2).
 - B. Sinar yang datang melalui titik fokus (F_1) dibiaskan sejajar dengan sumbu utama.
 - C. Sinar yang datang melalui pusat optik lensa tidak dibiaskan.
2. Warna komplementer adalah dua warna cahaya yang dipadukan sehingga menghasilkan warna putih. Sedangkan warna adisi adalah warna hasil penyatuan dua warna atau lebih.
3. Karena cahaya putih tersebut mengalami dispersi yaitu penguraian berkas cahaya putih menjadi berbagai warna dasar. Sinar-sinar yang keluar dari prisma terurai menjadi berbagai warna yang dapat ditangkap oleh layar. Dispersi cahaya terjadi karena tiap warna cahaya mempunyai indeks bias yang berbeda.
4. Diketahui : $h_o = 2 \text{ cm}$
 $s_o = 6 \text{ cm}$
 $f = 4 \text{ cm}$

Ditanya : a. s_i dan letak bayangan

b. h_i

Jawab :

$$a) \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{6} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{s_i} = \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{1}{12}$$

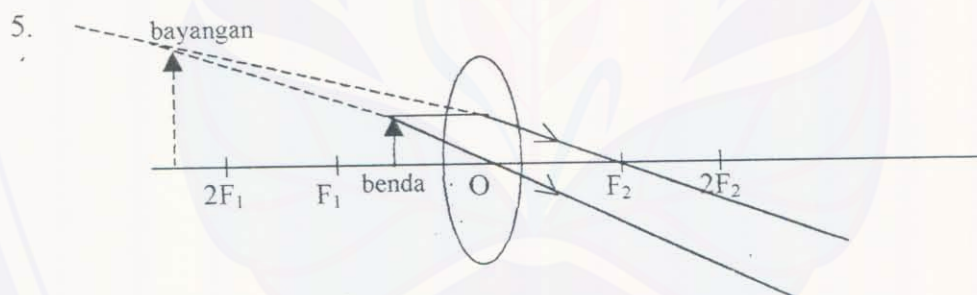
$$s_i = 12 \text{ cm}$$

Jadi bayangan terletak 12 cm di belakang lensa.

$$b) M = \left| \frac{s_i}{s_o} \right| = \left| \frac{h_i}{h_o} \right|$$

$$\frac{12}{6} = \frac{h_i}{2}$$

$$h_i = 4 \text{ cm.} \quad \text{Jadi tinggi bayangannya adalah 4 cm.}$$



Jadi sifat bayangannya adalah maya, tegak dan diperbesar.

Lampiran 13

KISI-KISI TES TUNDA

No soal	No TPK	Bentuk soal		Jenis soal			Ranah	Skor
		Obyektif	Subyektif	Md	Sd	Sk		
1.	5.1.7.1	X		X			C1	4
2.	5.1.7.5	X			X		C2	4
3.	5.1.7.7	X			X		C3	4
4.	5.1.10.1	X			X		C2	4
5.	5.1.10.3	X			X		C2	4
6.	5.1.10.7	X		X			C3	4
7.	5.1.10.6	X			X		C2	4
8.	5.1.7.2	X			X		C2	4
9.	5.1.11.2	X			X		C2	4
10.	5.1.11.3	X		X			C1	4
1.	5.1.7.2		X		X		C1	10
2.	5.1.11.2		X		X		C1	10
3.	5.1.7.1		X		X		C2	10
4.	5.1.10.7		X			X	C3	15
5.	5.1.10.7		X			X	C3	15

SOAL-SOAL TES TUNDA

- I. Berilah tanda silang (X) pada salah satu jawaban yang dianggap paling tepat.
- Pembelokan seberkas cahaya yang merambat dari satu medium ke medium lainnya yang berbeda kerapatan optiknya disebut
 - difraksi
 - dispersi
 - pembiasan (refraksi)
 - deviasi
 - Sudut yang dibentuk oleh sinar datang dan sinar yang keluar dari prisma disebut
 - sudut pembias
 - sudut bias
 - sudut deviasi
 - sudut kritis
 - Berikut ini adalah contoh peristiwa pembiasan cahaya, kecuali.....
 - tongkat lurus di dalam air tampak bengkok
 - bintang di langit tampak lebih tinggi
 - dasar kolam kelihatan lebih dangkal dari yang sesungguhnya
 - tulisan di bawah lensa cekung tampak lebih besar
 - Sinar yang datang melalui titik fokus (F_1) lensa cembung dibiaskan
 - sejajar dengan sumbu utama
 - melalui fokus utama
 - seolah-olah melalui fokus utama
 - melalui pusat optik
 - Bila benda berada di antara F_1 dan O lensa cembung, maka sifat bayangannya adalah
 - maya, tegak, diperkecil
 - maya, tegak, diperbesar
 - maya, terbalik, diperkecil
 - maya, terbalik, diperbesar
 - Sebuah lensa cekung memiliki jarak fokus 25 cm. Kekuatan lensa tersebut adalah
 - 4 dioptri
 - 0,04 dioptri
 - 4 dioptri
 - 0,04 dioptri

II. Jawablah soal-soal di bawah ini dengan benar.

1. Tuliskan bunyi hukum pembiasan cahaya yang dikemukakan oleh Snellius!
2. Apakah perbedaan antara sinar monokromatik dan sinar polikromatik ?
3. Mengapa cahaya yang melalui medium yang berbeda mengalami pembiasan ?
4. Sebuah benda yang berada di depan lensa cekung membentuk bayangan maya pada jarak 8 cm dari lensa. Tinggi bayangan 1 cm. Bila jarak fokus lensa 10 cm. Tentukan :
 - a. tinggi benda
 - b. kekuatan lensa
 - c. sifat bayangan
5. Sebuah benda yang berada di depan lensa cembung memiliki bayangan sejati 18 cm di belakang lensa. Tinggi bayangan 10 cm. Bila jarak fokus lensa 6 cm. Tentukan :
 - a. tinggi bayangan
 - b. kekuatan lensa

KUNCI JAWABAN TES TUNDA**I. Soal Obyektif**

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

II. Soal Subyektif

1. Hukum pembiasan cahaya oleh Snellius adalah :

Hukum I Snellius : sinar datang, sinar bias dan garis normal terletak pada satu bidang dan ketiganya berpotongan pada satu titik.

Hukum II Snellius : sinar datang dari medium kurang rapat menuju ke medium lebih rapat dibiaskan mendekati garis normal. Sebaliknya sinar datang dari medium lebih rapat menuju ke medium kurang rapat dibiaskan menjauhi garis normal.

2. Sinar monokromatik adalah sinar yang warnanya tidak dapat diuraikan lagi menjadi warna lain. Sedangkan sinar polikromatik adalah sinar putih yang dapat diuraikan menjadi berbagai warna dasar.
3. Karena cahaya merupakan gelombang elektromagnetik, kecepatan cahaya akan berubah jika melewati medium yang berbeda. Karena perubahan kecepatan tersebut, maka akan terjadi pembelokan cahaya. Peristiwa pembelokan cahaya itulah yang dinamakan pembiasan.
4. Diketahui : $s_o = -8$ cm (di depan lensa cekung)

$$h_i = 1 \text{ cm}$$

$$f = -10 \text{ cm (lensa cekung)}$$

Ditanya : a. h_o

b. P

c. Lukis dan sifat bayangan

Jawab :

$$a) \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{s_o} + \frac{1}{-8} = \frac{1}{-10}$$

$$\frac{1}{s_o} = \frac{1}{8} - \frac{1}{10} = \frac{1}{40}$$

$$s_o = 40 \text{ cm}$$

$$M = \left| \frac{s_i}{s_o} \right| = \left| \frac{h_i}{h_o} \right|$$

$$\left| \frac{-8}{40} \right| = \left| \frac{1}{h_o} \right|$$

$$h_o = 5 \text{ cm}$$

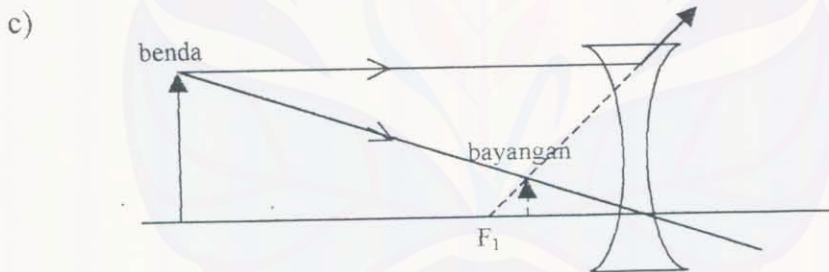
Jadi tinggi benda adalah 5 cm.

$$b) f = -10 \text{ cm} = -0,1 \text{ m.}$$

$$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{-0,1} \text{ dioptri}$$

$$= -10 \text{ dioptri}$$

Jadi kekuatan lensa adalah -10 dioptri.



Jadi sifat bayangannya adalah maya, tegak dan diperkecil.

5. Diketahui : $s_i = 18 \text{ cm}$

$$h_i = 10 \text{ cm}$$

$$f = 6 \text{ cm}$$

Ditanya : a. h_o

b. P

Jawab :

$$a) \frac{1}{s_o} + \frac{1}{s_i} = \frac{1}{f}$$

$$\frac{1}{s_o} + \frac{1}{18} = \frac{1}{6}$$

$$\frac{1}{s_o} = \frac{1}{6} - \frac{1}{18} = \frac{1}{9}$$

$$s_o = 9 \text{ cm}$$

$$M = \left| \frac{s_i}{s_o} \right| = \left| \frac{h_i}{h_o} \right|$$

$$\frac{18}{9} = \frac{10}{h_o}$$

$$h_o = 5 \text{ cm}$$

Jadi tinggi benda adalah 5 cm.

$$b) f = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$$

$$P = \frac{1}{f} = \frac{1}{0,06} = 16,7 \text{ dioptri}$$

Jadi kekuatan lensanya adalah 16,7 dioptri.

HASIL TES

Hasil *pre-test* dan *post-test* yang diberikan pada pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen sub pokok bahasan pembiasan cahaya siswa kelas II semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji tahun pelajaran 2002/2003 adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Daftar Hasil *Pre-test* dan *Post-test* yang Diberikan pada Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan Pendekatan Starter Eksperimen Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya Siswa Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2002/2003

No	<i>Pre-test</i>	<i>Post-test</i>	d	$X_d = (d - M_d)$	X_d^2
1.	22	72	50	15.60976	243.6646073
2.	40	81	41	6.60976	43.68892726
3.	38	59	21	-13.39024	179.2985273
4.	40	67	27	-7.39024	54.61564726
5.	35	66	31	-3.39024	11.49372726
6.	38	53	15	-19.39024	375.9814073
7.	39	82	43	8.60976	74.12796726
8.	22	75	53	18.60976	346.3231673
9.	33	90	57	22.60976	511.2012473
10.	33	88	55	20.60976	424.7622073
11.	37	77	40	5.60976	31.46940726
12.	22	71	49	14.60976	213.4450873
13.	50	67	17	-17.39024	302.4204473
14.	46	77	31	-3.39024	11.49372726
15.	50	91	41	6.60976	43.68892726
16.	37	69	32	-2.39024	5.713247258
17.	37	77	40	5.60976	31.46940726
18.	32	60	28	-6.39024	40.83516726
19.	36	61	25	-9.39024	88.17660726
20.	32	69	37	2.60976	6.810847258
21.	60	92	32	-2.39024	5.713247258
22.	44	68	24	-10.39024	107.9570873
23.	59	85	26	-8.39024	70.39612726
24.	54	91	37	2.60976	6.810847258
25.	35	77	42	7.60976	57.90844726
26.	36	69	33	-1.39024	1.932767258
27.	36	60	24	-10.39024	107.9570873
28.	39	60	21	-13.39024	179.2985273
29.	51	90	39	4.60976	21.24988726
30.	55	95	40	5.60976	31.46940726
31.	35	73	38	3.60976	13.03036726
32.	27	74	47	12.60976	159.0060473

Dilanjutkan....

.....lanjutan

No	Pre-test	Post-test	d	$X_d = (d - M_d)$	X_d^2
33.	35	79	44	9.60976	92.34748726
34.	27	66	39	4.60976	21.24988726
35.	23	48	25	-9.39024	88.17660726
36.	50	92	42	7.60976	57.90844726
37.	42	61	19	-15.39024	236.8594873
38.	33	60	27	-7.39024	54.61564726
39.	42	62	20	-14.39024	207.0790073
40.	50	88	38	3.60976	13.03036726
41.	50	70	20	-14.39024	207.0790073
N=41	1602	3012	$\sum d=1410$		$\sum X_d^2 =$ 4781.756098
$M_1=39,07317 \quad M_2=73,46341 \quad M_d=34,39024$					

Tabel 3. Daftar Hasil Tes Tunda yang Diberikan pada Pembelajaran Fisika dengan Menggunakan Pendekatan Starter Eksperimen Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya Siswa Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2002/2003.

No	Tes Tunda
1.	60
2.	74
3.	75
4.	80
5.	60
6.	75
7.	87
8.	74
9.	84
10.	84
11.	79
12.	92
13.	77
14.	79
15.	74
16.	86
17.	83
18.	80
19.	64
20.	76
21.	88
22.	92
23.	74
24.	79
25.	88

Dilanjutkan....

.....lanjutan

No	Tes Tunda
26.	80
27.	76
28.	82
29.	79
30.	77
31.	90
32.	64
33.	74
34.	68
35.	70
36.	88
37.	75
38.	70
39.	77
40.	85
41.	80
N=41	3199
$M_{22} = 78,02439$	

HASIL DOKUMENTASIData Nama Siswa Kelas IIB SLTP Negeri 2 Rambipuji

No	NIS	Nama Siswa
1.	3027	Agus Budi Santoso
2.	2939	Agung Kurniawan
3.	2985	Agus Setiawan
4.	2986	Agus Suseno
5.	2897	Bobby Ardiansyah
6.	2987	Candra Irmawan
7.	2988	Dian Anggraeni
8.	2989	Didik Haryono
9.	2996	Dina Trianggaluh
10.	2991	Dwi Hilawatun
11.	2992	Edi Setiawan
12.	2993	Eka Oktaviani
13.	2950	Fajar Shalehudin W.
14.	2951	Fathur Rozi
15.	2952	Fitri Putri Jamilah
16.	2954	Fitri Handayani
17.	2955	Hariyanto Kurniawan
18.	3084	Hariyawan
19.	2957	Hesti Widiyanti
20.	2958	Hevianing Handayani
21.	3047	Irma Cipta M.
22.	2960	Ika Fitriyaningsih
23.	2961	Jhefri Andrian S.
24.	3091	Khoirul Mustofa
25.	3093	Laily Qomariah
26.	3094	Latifa
27.	3095	Lilik Handayani
28.	3050	Mashudi Kadafi
29.	3097	Muh. Faresi
30.	3099	Novan Yudianto
31.	3100	Novilia Vevi H.
32.	3059	Poniman Purwanto
33.	3060	Rendi Hari Turbo
34.	3061	Retno Anggraeni
35.	3062	Ririn Pujianti
36.	3063	Sella Tamara
37.	3064	Seto Cahyono
38.	3065	Siti Daniatul H.
39.	3066	Slamet Erwanto
40.	3068	Wiwik Hasanah
41.	3069	Yulianto

HASIL OBSERVASI

Tabel 4. Data hasil observasi selama pembelajaran fisika dengan menggunakan pendekatan starter eksperimen

No	Data Yang Diperoleh	Jumlah Responden		Prosentase	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1.	Siswa yang aktif dalam melakukan percobaan	36	5	87,8%	12,2%
2.	Siswa yang aktif dalam berdiskusi	32	9	78 %	22 %
3.	Siswa yang aktif dalam melakukan kerja sama antarteman	35	6	85,4%	14,6%
4.	Siswa yang mencatat pelajaran	39	2	95,1%	4,9 %
5.	Siswa yang dapat memecahkan soal yang diberikan oleh guru	33	8	80,5%	19,5%

HASIL WAWANCARA

a. Tanggapan Guru Bidang Studi Fisika Kelas 2B

Peneliti : “Selama ini, metode apa saja yang Bapak gunakan dalam pembelajaran fisika ?”

Guru : “Metode yang sering saya gunakan adalah metode ceramah dan kadang-kadang ada juga metode pemberian tugas.”

Peneliti : “Menurut Bapak, bagaimana pendekatan starter eksperimen dalam pembelajaran fisika ?”

Guru : “Cukup bagus dan sangat cocok dalam pembelajaran fisika. Karena pendekatan ini menuntut keaktifan siswa dan siswa tidak akan mudah jenuh.”

b. Tanggapan Siswa Kelas 2B

Peneliti : “Apakah kalian senang dengan metode yang digunakan dalam pembelajaran fisika ini ?”

Siswa :” Senang sekali dan tidak menjenuhkan.”

Peneliti : “Mengapa kalian senang dengan metode ini ?”

Siswa : “ Karena kita dapat mengetahui secara langsung tentang peristiwa pembiasan cahaya dan yang berhubungan dengan fisika serta dapat mengetahui secara jelas tentang materi fisika sehingga kita mudah mengerti tentang materi yang diajarkan, apalagi kita bisa berdiskusi dengan teman.”

Peneliti : “ Selama menunggu diadakannya tes tunda, apakah kalian belajar ?”

Siswa :” Ya, saya belajar. Saya belajar soal-soal *pre-test* dan *post-test* yang sudah ibu berikan sebelumnya.”



Digital Repository Universitas Jember

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat : Jl. Kalimantan III/3 Kampus Tegalboto Kotak Pos 162 Telp./ Fax (0331) 334988 Jember 68121

Nomor : 0392 /J25.1.5/PL5/2003

Jember, ..23.. Januari.....,2003

Lampiran : Proposal

Perihal : Ijin Penelitian

Kepada : Yth. Sdr. Kepala SLTP Negeri 2

.....
Rambipuji - Jember

di. -

.....
Jember

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember menerangkan bahwa Mahasiswa tersebut di bawah ini :

Nama : Ita Pwi Irawati

Nim : 990210102032

Jurusan/Program : P.MIPA/F.Fisika

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, mahasiswa tersebut bermaksud melaksanakan penelitian dilembaga saudara dengan Judul :

.....
Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen Balam

.....
Pembelajaran Fisika Sub Pokok Bahasan Pembiasan

.....
Cahaya Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji

.....
Tahun Pelajaran 2002/2003

Sehubungan dengan hal tersebut kami mohon perkenan saudara agar memberikan ijin, dan sekaligus bantuan informasi yang diperlukannya.

Demikian atas perkenan dan kerjasamanya kami mengucapkan terima kasih.

a.n. Dekan

Pembantu Dekan I,



Dis. H.MISNO AL, M.Pd

T.P. 130 937 191

**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SLTP NEGERI 2 RAMBIPUJI
Jl. Bindung Rambipuji. Telp. (0331) 711411**

Nomor : 670/068/436.318.20/2003

Perihal : Kesiediaan Menerima

Kepada

Yth. Dekan FKIP Universitas Jember

Di

Tempat

Dengan Hormat,

Memperhatikan surat saudara Nomor : 0392/J25.1.5/PL5/2003 tanggal 23 Januari perihal permohonan ijin penelitian, pada prinsipnya kami tidak keberatan mahasiswa saudara :

Nama : Ita Dwi Irawati
NIM : 990210102032
Jurusan/Program : P.MIPA/P.Fisika

Mengadakan penelitian di SLTP Negeri 2 Rambipuji sebagai salah satu syarat penyelesaian studinya dengan judul :

Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2002 2003.

Dengan catatan tidak mengganggu proses belajar mengajar.

Demikian atas perhatian dan kerja sama kami sampaikan terima kasih.



**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SLTP NEGERI 2 RAMBIPUJI
Jl. Bindung Rambipuji. Telp. (0331) 711411**

SURAT KETERANGAN

Nomor : 670 / 069 / 436.318.20 / 2003

Yang bertanda tangan di bawah ini Kepala SLTP Negeri 2 Rambipuji menerangkan bahwa :

Nama : Ita Dwi Irawati
NIM : 990210102032
Mahasiswa : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember.
Jurusan : P.MIPA
Program : P. Fisika

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di SLTP Negeri 2 Rambipuji dalam rangka penyusunan Karya Tulis Ilmiah sebagai salah satu syarat penyelesaian studinya dengan judul skripsi :

Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2002/2003, selama satu setengah bulan terhitung mulai tanggal 3 Februari 2003 sampai dengan 13 Maret 2003.

Demikian surat keterangan ini kami buat dengan sebenarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

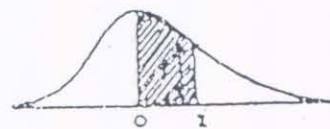
Jember, 15 Maret 2003

Kepala Sekolah



Lampiran.23

Nilai Persentil
Untuk Distribusi t
NU = db
(Bilangan Dalam Badan Daftar Menyatakan t).



NU	t _{0,995}	t _{0,99}	t _{0,975}	t _{0,95}	t _{0,925}	t _{0,90}	t _{0,75}	t _{0,70}	t _{0,60}	t _{0,55}
1	63,66	31,82	12,71	6,31	3,08	1,376	1,000	0,727	0,325	0,158
2	9,92	6,96	4,30	2,92	1,89	1,061	0,816	0,617	0,289	0,142
3	5,84	4,54	3,18	2,35	1,64	0,978	0,765	0,584	0,277	0,137
4	4,60	3,75	2,78	2,13	1,53	0,941	0,741	0,569	0,271	0,134
5	4,03	3,36	2,57	2,02	1,48	0,920	0,727	0,559	0,267	0,132
6	3,71	3,14	2,45	1,94	1,44	0,906	0,718	0,553	0,265	0,131
7	3,50	3,00	2,36	1,90	1,42	0,896	0,711	0,549	0,263	0,130
8	3,36	2,90	2,31	1,86	1,40	0,889	0,700	0,546	0,262	0,130
9	3,25	2,82	2,26	1,83	1,38	0,883	0,703	0,543	0,261	0,129
10	3,17	2,76	2,23	1,81	1,37	0,879	0,700	0,542	0,280	0,129
11	3,11	2,72	2,20	1,80	1,36	0,876	0,697	0,540	0,200	0,129
12	3,06	2,68	2,18	1,78	1,36	0,873	0,695	0,539	0,259	0,128
13	3,01	2,65	2,16	1,77	1,35	0,870	0,694	0,538	0,259	0,128
14	2,98	2,62	2,14	1,76	1,34	0,868	0,692	0,537	0,258	0,128
15	2,95	2,60	2,13	1,75	1,34	0,866	0,691	0,536	0,258	0,128
16	2,92	2,58	2,12	1,75	1,34	0,865	0,690	0,535	0,258	0,128
17	2,90	2,57	2,11	1,74	1,33	0,863	0,689	0,534	0,257	0,128
18	2,88	2,55	2,10	1,73	1,33	0,862	0,698	0,534	0,257	0,127
19	2,86	2,54	2,09	1,73	1,33	0,861	0,638	0,533	0,257	0,127
20	2,84	2,53	2,09	1,72	1,32	0,860	0,687	0,533	0,257	0,127
21	2,83	2,52	2,08	1,72	1,32	0,859	0,686	0,532	0,257	0,127
22	2,82	2,51	2,07	1,72	1,32	0,858	0,686	0,532	0,256	0,127
23	2,81	2,50	2,07	1,71	1,32	0,858	0,685	0,532	0,256	0,127
24	2,80	2,49	2,08	1,71	1,32	0,857	0,685	0,531	0,256	0,127
25	2,79	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
26	2,78	2,48	2,06	1,71	1,32	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
27	2,77	2,47	2,05	1,70	1,31	0,856	0,684	0,531	0,256	0,127
28	2,76	2,47	2,05	1,70	1,31	0,855	0,683	0,530	0,256	0,127
29	2,76	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
30	2,75	2,46	2,04	1,70	1,31	0,854	0,683	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	1,68	1,30	0,851	0,681	0,529	0,255	0,126
60	2,66	2,39	2,00	1,67	1,30	0,848	0,679	0,527	0,254	0,126
120	2,62	2,36	1,98	1,66	1,29	0,845	0,677	0,526	0,254	0,126
00	2,58	2,33	1,95	1,64	1,28	0,842	0,674	0,524	0,253	0,126

Sumber : Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research, Fisher, R.A dan Yates, F. Table 111, Oliver & Boyd Ltd. Edinburgh.

- * t_{0,995} untuk tes 2 ekor dengan t_{0,01}
- t_{0,975} untuk tes dua ekor dengan t_{0,05}

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama : Ita Dwi Irawati
 NIM/Angkatan : 990210102032 /1999
 Jurusan/Program Studi : P.MIPA/P.Fisika
 Judul Skripsi : Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2002/2003.
 Pembimbing I : Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd
 Pembimbing II : Dra. Hj. Tjiptaning S, MS

KEGIATAN KONSULTASI

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	T.T Pembimbing
1.	Senin, 16 Sept 2002	Judul	
2.	Sabtu, 21 Sept 2002	Judul	
3.	Senin, 30 Sept 2002	Bab I, II, III	
4.	Selasa, 8 Okt 2002	Bab I, II, III	
5.	Selasa, 22 Okt 2002	Bab I, II, III dan Instrumen	
6.	Jumat, 4 April 2003	Bab IV dan data penelitian	
7.	Rabu, 9 April 2003	Bab IV, V	
8.	Rabu, 7 Mei 2003	Bab IV, V	

**DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama : Ita Dwi Irawati
 NIM/Angkatan : 990210102032 /1999
 Jurusan/Program Studi : P.MIPA/P.Fisika
 Judul Skripsi : Penggunaan Pendekatan Starter Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Sub Pokok Bahasan Pembiasan Cahaya Kelas II Semester II SLTP Negeri 2 Rambipuji Tahun Pelajaran 2002/2003.
 Pembimbing I : Drs. Singgih Bektiarso, M.Pd
 Pembimbing II : Dra. Hj. Tjiptaning S, MS

KEGIATAN KONSULTASI

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	T.T Pembimbing
1.	Sabtu, 21 Sept 2002	Judul	
2.	Kamis, 3 Okt 2002	Bab I, II, III	
3.	Senin, 7 Okt 2002	Bab I, II, III	
4.	Kamis, 15 Mei 2003	Bab IV, V	
5.	Senin, 19 Mei 2003	Bab IV, V	
6.	Sabtu, 24 Mei 2003	Bab IV, V	

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

FORMULIR USULAN SKRIPSI

Kepada Yth : Ketua Jurusan Pendidikan MIPA
FKIP Universitas Jember
di
Jember



Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ita Dwi Irawati
Tempat/tanggal lahir : Probolinggo, 25 Mei 1980
NIM : 990210102032
Program Studi : Pendidikan Fisika

Sampai dengan semester VII. saya sudah mengumpulkan sebanyak ... 14.2 ... SIKS dengan Indeks Prestasi Kumulatif sebesar ... 3.30

Bersama ini saya mengajukan usulan judul skripsi, dengan judul:

1. Penggunaan Pendekatan starter Eksperimen Dalam Pembelajaran Fisika Pokok Bahasan Cahaya kelas II semester II SLTP II Rambipuji Tahun Pelajaran 2002/2003

2.
.....
.....
.....

Demikian permohonan ini saya ajukan, atas kebijaksanaan yang telah Bapak/Tbu berikan saya ucapkan terima kasih.

Jember, 19 September 2002

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Pendidikan Fisika.....

Yang mengusulkan

Brs. I Ketut Mahardika, Msi
NIP.. 131. 899. 599..

Ita Dwi Irawati
NIP.. 990210102032

Catatan:

- 1. Usulan judul skripsi ini telah dikoreksi oleh Ketua Jurusan Pendidikan MIPA pada tanggal
- 2. Mohon usulan judul skripsi ini dikonsultasikan kepada:
Pembimbing I: Drs. H. Sigit B. Mpa
Pembimbing II: Dra. Triptaning S. MS
- 3. Judul skripsi yang diusulkan bisa direvisi / diubah sesuai dengan kesesakan diantar pembimbing