



**HASIL BELAJAR SISWA KELAS IIC SLTP NEGERI 2 JEMBER
PADA POKOK BAHASAN PERPINDAHAN KALOR**
(Studi Perbandingan Hasil Pembelajaran Metode
Eksperimen Dengan Tanpa Eksperimen)

SKRIPSI



Asal	111-2005	Kelas	136.0
Terima Tgl:	13 NOV 2000		501
No. Induk :	10 233 33		

Oleh :

SULASMI
NIM. 9402102269

*Kalorimeter -
studi dan pengujian*

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2000**

HASIL BELAJAR SISWA KELAS IIC SLTP NEGERI 2 JEMBER
PADA POKOK BAHASAN PERPINDAHAN KALOR
(Studi Perbandingan Hasil Pembelajaran Metode
Eksperimen dengan Tanpa Eksperimen)

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Pada
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh:

SULASMI
9402102269

Drs. Agus Abdul Gani, MSi
Drs. I Ketut Mahardika, MSi

(Pembimbing I)
(Pembimbing II)

PROGRAM PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2000

MOTTO

Ketenangan dan ketenteraman jiwa menyebabkan akal mampu mengendalikan lidah sehingga seseorang tidak berkata-kata kecuali dengan penuh pertimbangan dan kehati-hatian.

(Achmed Rhofa'i)



PERSEMBAHAN

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- 1) untuk Ayahanda (Alm) dan Ibunda yang tercinta yang selalu sabar dan tulus dalam membimbing aku dalam menjalani kehidupan ini dengan doa dan kasih sayangnya ;
- 2) untuk Kak Warno, Kak Wardi, Kak Warni, dan Kak Slamet yang selalu memberi motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini ;
- 3) untuk para guru ;
- 4) untuk teman-temanku : Mimik, Emi, Vivi, Dewi, Yuli, Ike ;
- 5) almamater yang selalu kubanggakan .

HASIL BELAJAR SISWA KELAS IIC SLTP NEGERI 2 JEMBER
PADA POKOK BAHASAN PERPINDAHAN KALOR
(Studi Perbandingan Hasil Pembelajaran Metode
Eksperimen dengan Tanpa Eksperimen)

SKRIPSI

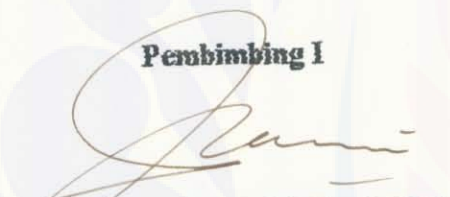
Diajukan untuk dipertahankan di depan tim penguji guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program sarjana Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Pendidikan Fisika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Oleh:

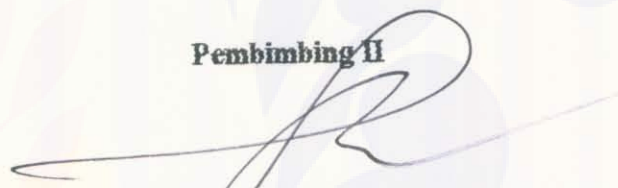
Nama : Sulasmi
NIM : 9402102269
Jurusan/Program : P.MIPA / P.Fisika
Tempat/Tgl.Lahir : Probolinggo / 25 Desember 1976

Disetujui oleh:

Pembimbing I


Drs. Agus Abdul Gani,MSi.
NIP. 131 412 918

Pembimbing II


Drs. I Ketut Mahardika,MSi
NIP.131 899 599

PENGESAHAN

Telah dipertahankan di depan tim penguji dan diterima oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

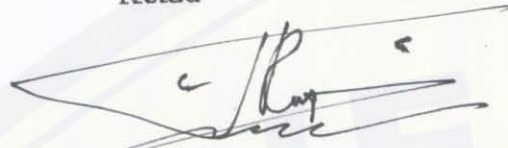
Hari : Senin

Tanggal : 23 Oktober 2000

Tempat : Gedung I FKIP Universitas Jember

Tim Penguji

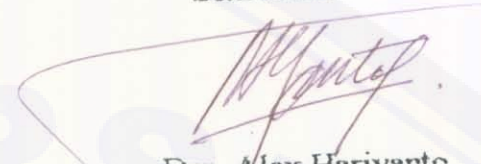
Ketua



Drs. Trapsilo Prihandono, Msi

131. 660.790

Sekretaris



Drs. Alex Hariyanto

131. 945. 802

Anggota :

1. Drs. Agus Abdul Gani, Msi

131. 412. 918

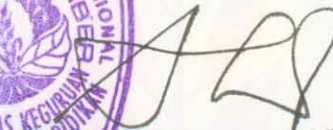
2. Drs. I Ketut Mahardika, Msi

131. 899. 599



Mengetahui
Dekan




Drs. Dwi Suparno, M.Hum
NIP. 130 287 101

KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah swt atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya atas terselesaikannya skripsi dengan judul “Hasil Belajar Siswa Kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember Pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor”, meskipun masih banyak kekurangan.

Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih atas bantuan semua pihak yang dengan ketulusan hati telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini, terutama kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Program Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Pembimbing I dan Pembimbing II yang selalu sabar dan tabah dalam membimbing penulisan skripsi ini;
4. Kepala Sekolah SLTP Negeri 2 Jember dan Staf;
5. Guru Fisika SLTP Negeri 2 Jember;
6. Semua pihak yang mendukung dan membantu terselesaikannya skripsi ini.

Demikian semoga skripsi ini dapat memberi manfaat bagi penulis khususnya, pembaca dan semua pihak.

Akhirnya semoga Allah swt memberkati kita semua, Amin.

Jember, 23 Oktober 2000

SULASMI

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
ABSTRAK	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Definisi Operasional	3
1.5 Tujuan Penelitian	3
1.6 Manfaat Penelitian	3
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Perpindahan Kalor	5
2.1.1 Perpindahan Kalor Secara Konduksi	6

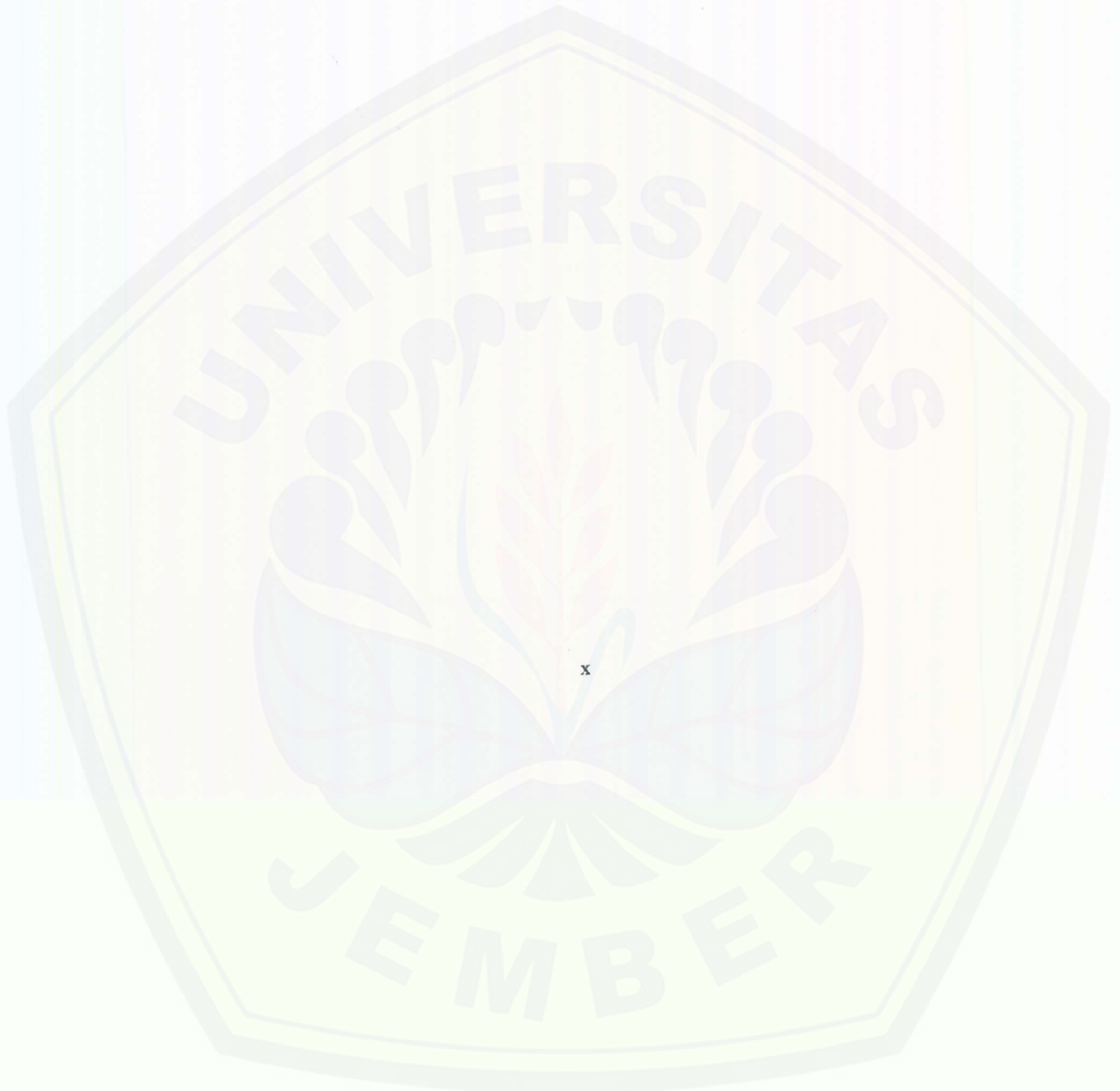
2.1.2 Perpindahan Kalor Secara Konveksi	7
2.1.3 Perpindahan Kalor Secara Radiasi	10
2.2 Proses Pembelajaran IPA.....	11
2.3 Metode Eksperimen	13
2.3.1 Tujuan Penggunaan Metode Eksperimen	14
2.3.2 Kelebihan Metode Eksperimen	14
2.3.3 Kekurangan Metode Eksperimen	15
2.4 Kesesuaian Materi Perpindahan Kalor dengan Metode Eksperimen	15
2.5 Hasil Belajar.....	17
2.6 Hipotesis Penelitian	18
III. METODE PENELITIAN	20
3.1 Rancangan Penelitian	20
3.2 Penentuan Daerah Penelitian	21
3.3 Penentuan Responden Penelitian.....	21
3.4 Pelaksanaan Eksperimen	22
3.5 Pengumpulan Data.....	23
3.6 Analisis Data	24
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.1.1 Pelaksanaan Penelitian	27
4.1.2 Data Hasil Penelitian	28
4.1.3 Analisis Data dan Uji Hipotesis	29
4.2 Pembahasan	30

V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan	35
5.2 Saran	35
DAFTAR PUSTAKA	37



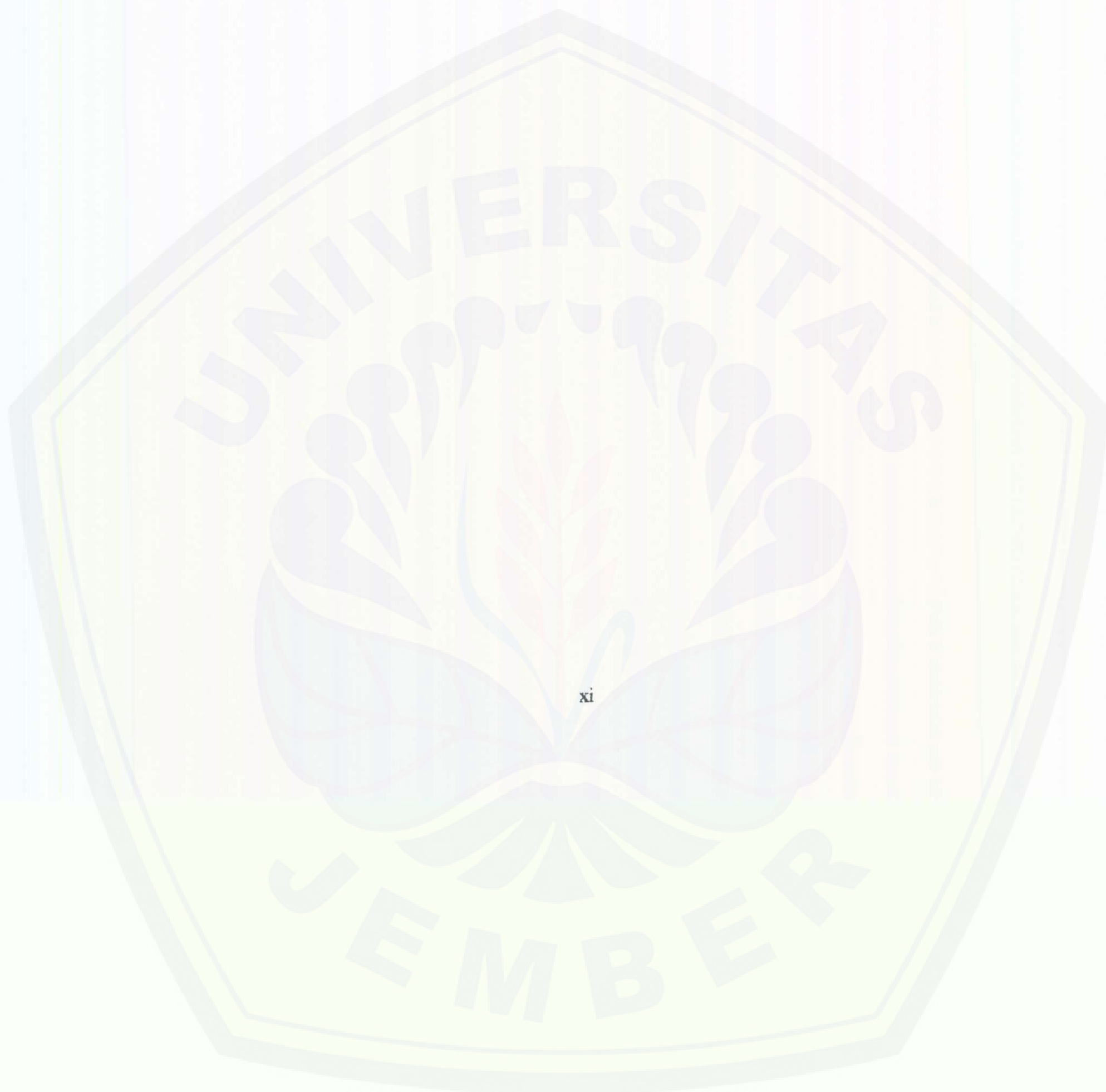
DAFTAR TABEL

	Halaman
1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	23
2. Kriteria Efektifitas	26
3. Hasil Belajar Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol.....	28



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1. Alat Konveksi Udara	8
2. Perpindahan Kalor Secara Konveksi	9



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1. Matrik penelitian	39
2. Instrumen Penelitian	40
3. Tes soal-soal perpindahan kalor	41
4. Kunci soal-soal	42
5. Satuan Pelajaran	44
6. Rencana Pengajaran	48
7. L K S	50
8. Rencana Pengajaran	53
9. L K S	55
10. L K S	56
11. Perhitungan analisis data	57
12. Hasil Data Observasi	59
13. Daftar nama siswa	62
14. Surat permohonan ijin penelitian dari FKIP	63
15. Surat ijin penelitian	64
16. Surat keterangan penelitian	65
17. Lembar konsultasi	67

ABSTRAK

Sulasmi, Oktober 2000, Hasil Belajar Siswa Kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember Pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor .

“Tugas akhir” Program Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

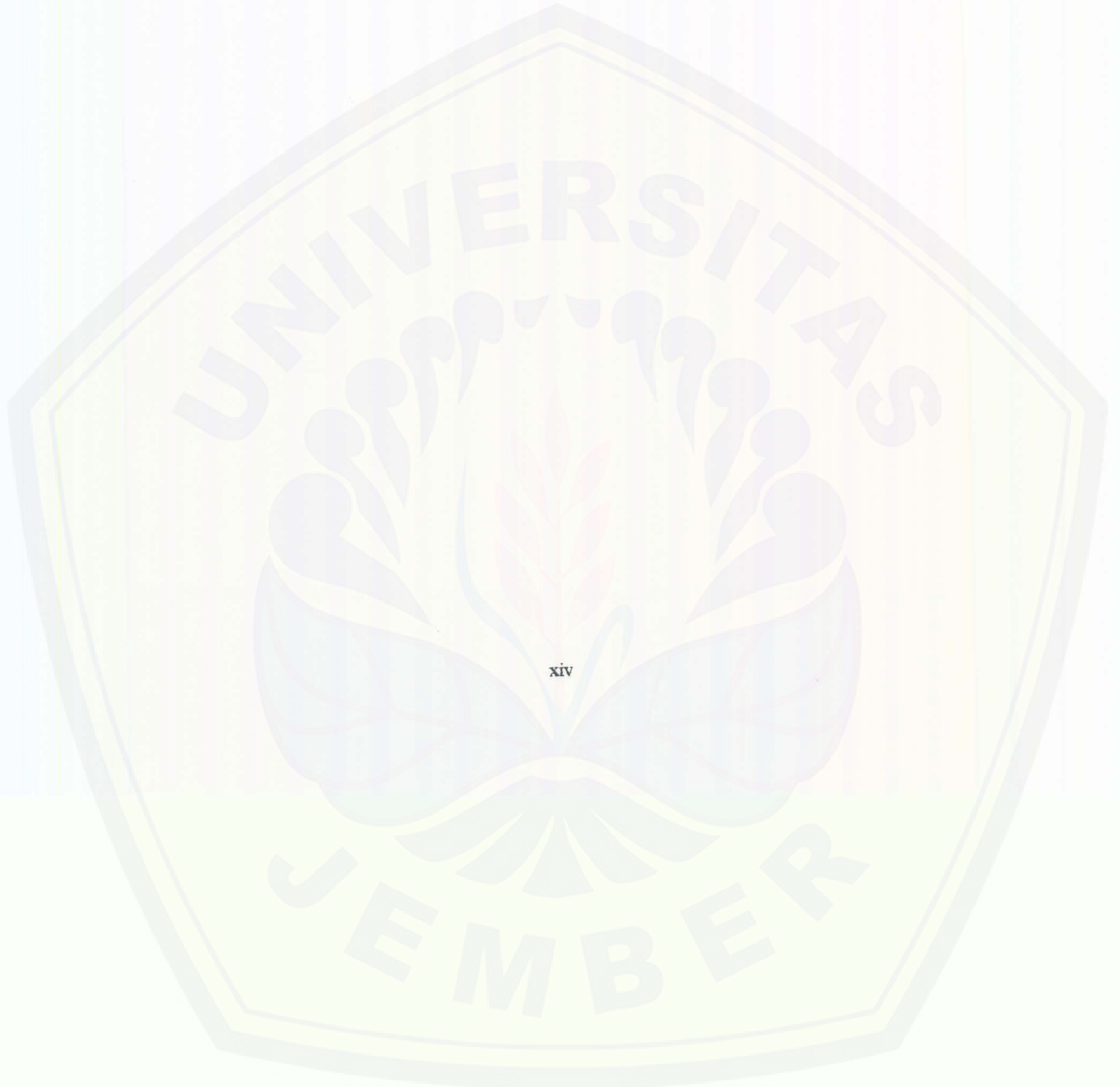
Pembimbing: (1). Drs. Agus Abdul Gani, MSi.

(2). Drs. I Ketut Mahardika, MSi.

Kata kunci : Metode eksperimen, tes formatif.

Rumusan masalah yang diajukan dalam penelitian ini adalah sejauh manakah hasil belajar siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada pokok bahasan perpindahan kalor yang diajar melalui metode eksperimen maupun metode ceramah? Adakah perbedaan yang signifikan antara siswa yang diajar eksperimen dengan tanpa eksperimen? Bila ada perbedaan yang signifikan hasil manakah yang lebih baik?. Peneliti dalam penelitian ini langsung menentukan kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember tahun pelajaran 2000/2001. Kelas IIC dibagi menjadi 2 kelompok yaitu: kelompok 1 menggunakan metode eksperimen dan kelompok 2 sebagai kelompok kontrol, sedangkan teknik pengumpulan data yang digunakan adalah metode tes. Berdasarkan data yang dikumpulkan dari hasil analisis statistik dengan menggunakan uji t-tes diperoleh mean rata-rata kelompok eksperimen 73,87 dan mean rata-rata kelompok kontrol 60,04, harga $t = 2,428$. Pada taraf signifikansi 5% diketahui harga t -hitung $>$ harga t -tabel untuk $db = 45$, dengan demikian maka hipotesis alternatif diterima. Hal ini memberikan kesimpulan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil belajar antara siswa yang diberi pengajaran melalui eksperimen dengan tanpa eksperimen. Selain itu dari hasil analisa diketahui bahwa mean rata-rata siswa yang diberi pengajaran melalui eksperimen lebih baik daripada mean rata-rata siswa yang diberi pengajaran tanpa eksperimen. Setelah tes formatif pada mata pelajaran fisika pokok bahasan perpindahan kalor tahun pelajaran 2000/2001 di SLTP Negeri 2 Jember. Taraf pencapaian yang diperoleh siswa untuk nilai materi tanpa metode eksperimen adalah 20,83% nilai ini menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal dalam kelompok tersebut belum tercapai. Sedangkan taraf pencapaian materi dengan menggunakan metode eksperimen adalah 95,69% nilai ini menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal dalam kelompok tersebut telah tercapai karena pembelajaran dikatakan berhasil apabila 85% dari jumlah siswa mendapat

nilai $\geq 65\%$ atau ketuntasan klasikal berada di atas 85%. Sedangkan untuk ketuntasan individual mencapai 95,65% ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan metode eksperimen sudah berhasil. Dari data yang ada diperoleh nilai efektifitas yaitu 17,65%, sehingga pembelajaran fisika dengan metode eksperimen dikatakan berhasil.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah Penelitian

IPA merupakan salah satu mata pelajaran yang diberikan di SLTP, Salah satu sub pelajaran IPA di SLTP adalah Fisika. Dalam ilmu Fisika di SLTP terdapat sub pokok bahasan tentang kalor. Fakta menunjukkan bahwa hasil belajar bidang studi fisika di SLTP masih rendah. Rendahnya hasil belajar tersebut disebabkan oleh berbagai faktor antara lain metode mengajar. Kenyataan di lapangan menunjukkan bahwa sebagian besar guru fisika melakukan proses pembelajaran melalui ceramah sehingga siswa kurang aktif. Padahal, IPA merupakan ilmu yang memiliki ciri khas, yaitu keterkaitan antara teori dengan praktek, sehingga pembelajaran fisika tidak dapat lepas dari praktek, oleh karena itu perlu difikirkan metode mengajar yang lain.

Menurut Sudjana (1989:93) metode eksperimen merupakan salah satu metode mengajar yang dapat menjembatani antara teori dengan praktek. Eksperimen dapat mencakup aktivitas sederhana sampai aktivitas yang amat kompleks. Dilihat dari Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam, eksperimen sederhana memiliki arti penting, karena cara memecahkan masalah lebih mudah diadaptasikan pada situasi sehari-hari. Metode eksperimen terdiri dari beberapa tahap: 1) melakukan observasi, 2) merumuskan masalah, 3) menyusun hipotesis, 4) melakukan eksperimen, dan 5) menarik kesimpulan (Subiyanto, 1990:52). Kondisi yang demikian berarti eksperimen sangat kondusif dalam upaya meningkatkan keaktifan siswa dalam pembelajaran. Berdasarkan gambaran di atas, maka diadakan penelitian hasil belajar siswa dengan menggunakan metode eksperimen. Eksperimen dilakukan terhadap siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada pokok bahasan perpindahan kalor, oleh karena itu peneliti ini mengambil judul : " Hasil Belajar Siswa Kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember Pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor ".

1.2 Rumusan Masalah.

Bertitik tolak dari latar belakang yang telah diuraikan maka permasalahan yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah:

- 1) sejauh manakah hasil belajar siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada pokok bahasan perpindahan kalor yang diajar melalui metode eksperimen maupun tanpa eksperimen ? ,
- 2) adakah perbedaan yang signifikan antara siswa yang diajar eksperimen dengan tanpa eksperimen ? ,
- 3) kelompok manakah yang hasil belajarnya lebih baik ? .

1.3 Batasan Masalah

Penulis mengarahkan penelitian ini agar tidak menyimpang dari pokok-pokok yang akan dibahas, maka penulis membatasi permasalahan baik yang menyangkut waktu, tempat maupun inti permasalahan yang diteliti. Batasan permasalahan ini sangat penting dalam penelitian. Hal ini dimaksudkan untuk mencapai sasaran penelitian yang tepat.

Penelitian ini mengambil ruang lingkup tempat di SLTP Negeri 2 Jember kelas IIC. Ruang lingkup waktu, penulis mengambil batasan pada cawu I selama tiga minggu. Adapun yang menjadi fokus penelitian proses pembelajaran perpindahan kalor dapat berpindah dengan cara konduksi, konveksi, dan radiasi melalui metode eksperimen. Peneliti tidak memperlakukan pengajar, dengan kata lain pengajar diasumsikan memiliki kemampuan yang sama.

1.4 Definisi Operasional

Beberapa definisi operasional digunakan dalam penelitian ini, selanjutnya untuk menghindari kesalahfahaman maka perlu dikemukakan penjelasan. Menurut Djamarah dan Zain (1996:51) penjelasannya sebagai berikut :

- 1) studi adalah suatu penyelidikan ilmiah tentang suatu masalah,
- 2) hasil belajar merupakan perubahan tingkah laku yang baru secara keseluruhan, sebagai hasil pengalamannya sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya,
- 3) metode eksperimen merupakan cara penyajian pelajaran, dimana dalam proses pembelajaran siswa melakukan percobaan sehingga mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajari.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan permasalahan maka tujuan penelitian adalah :

- 1) ingin mengetahui tingkat keberhasilan belajar siswa pada pokok bahasan perpindahan kalor yang diajar melalui metode eksperimen maupun metode ceramah,
- 2) ingin mengetahui perbedaan yang signifikan antara siswa yang diajar eksperimen dengan tanpa eksperimen,
- 3) ingin mengetahui kelompok manakah yang hasil belajarnya lebih baik.

1.6 Manfaat Penelitian

Ada beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari kegiatan penelitian ini diantaranya adalah :

- 1) sebagai sumbangan masukan (input) yang dapat membantu meningkatkan pendidikan khususnya yang berkaitan dengan penggunaan pendekatan metode eksperimen dalam pembelajaran,

- 2) sebagai bahan informasi bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan kajian bagi peneliti yang ingin meneliti lebih luas lagi,
- 3) bagi peneliti, pelaksanaan penelitian ini dapat digunakan untuk mengembangkan penalaran, wawasan pengetahuan maupun pengalaman sesuai dengan disiplin ilmu yang selanjutnya disumbangkan demi perkembangan ilmu pengetahuan dalam dunia pendidikan,
- 4) bagi guru fisika, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dan alternatif dalam menentukan strategi belajar-mengajar demi tercapainya peningkatan kualitas mengajar.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Perpindahan Kalor

Menurut Hasanah dan Abdulmanan (1988:57) kalor dapat berpindah dari satu spesi atau bentuk material (benda) ke spesi atau bentuk yang lain. Gejala perpindahan kalor dapat terjadi karena perbedaan temperatur diantara bagian-bagian yang berdekatan dari sebuah benda. Perpindahan kalor terjadi dari tempat bertemperatur tinggi ketempat yang bertemperatur rendah.

Pada dasarnya ada 3 macam cara perpindahan kalor, yaitu :

- 1) perpindahan kalor secara hantaran (konduksi), yaitu perpindahan kalor yang disebabkan karena gerakan, baik translasi maupun vibrasi dari molekul-molekul (atom-atom) atau elektron-elektron,
- 2) perpindahan kalor secara konveksi (aliran), yaitu perpindahan kalor dengan perantaraan medium yang ikut berpindah,
- 3) perpindahan kalor secara radiasi, yaitu perpindahan kalor yang berbentuk pancaran gelombang elektromagnetik.

Perpindahan kalor dapat berlangsung melalui medium perantara atau tanpa medium perantara. Apabila perpindahan kalor semata-mata terjadi karena perbedaan temperatur, peristiwa demikian disebut pengaliran kalor. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa kalor yang mengalir setiap waktu, selanjutnya dinamakan arus panas yang didefinisikan :

$$H = \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Keterangan :

H = Arus panas

ΔQ = Perubahan kalor dalam satuan kalori.

Δt = Selang waktu yang diperlukan untuk terjadinya perubahan kalor dalam satuan detik .

Arus panas dapat berubah-ubah menurut waktu, maka selanjutnya dapat dituliskan kembali, arus panas pada setiap saat adalah :

$$H = \lim_{\Delta t \rightarrow 0} \frac{\Delta Q}{\Delta t}$$

Budikase (1986:42) menyatakan kalor adalah bentuk lain dari energi. Sedangkan Wirasasmita dkk. (1995:156) menyatakan “kalor adalah bentuk energi kinetik dari partikel-partikel zat atau energi kinetik dari molekul-molekul zat”. Jadi kalor adalah energi yang mengalir dari sebuah benda ke sebuah benda yang lain karena adanya perbedaan temperatur di antara kedua benda tersebut.

2.1.1 Perpindahan Kalor Secara Konduksi

Wirasasmita dkk.(1995:158) menyatakan fenomena perpindahan kalor secara konduksi dapat diperlihatkan dengan berbagai cara . Salah satu cara adalah memanaskan atau mengontakkan salah satu ujung penghantar dengan api, maka setelah beberapa saat ujung penghantar yang lain juga akan terasa panas. Hal ini disebabkan adanya partikel-partikel zat yang mengalami getaran hebat di tempat itu. Vibrasi partikel ini mengakibatkan tumbukan terhadap partikel di dekatnya dan memberikan sebagian energinya kepada partikel yang ditumbuknya .

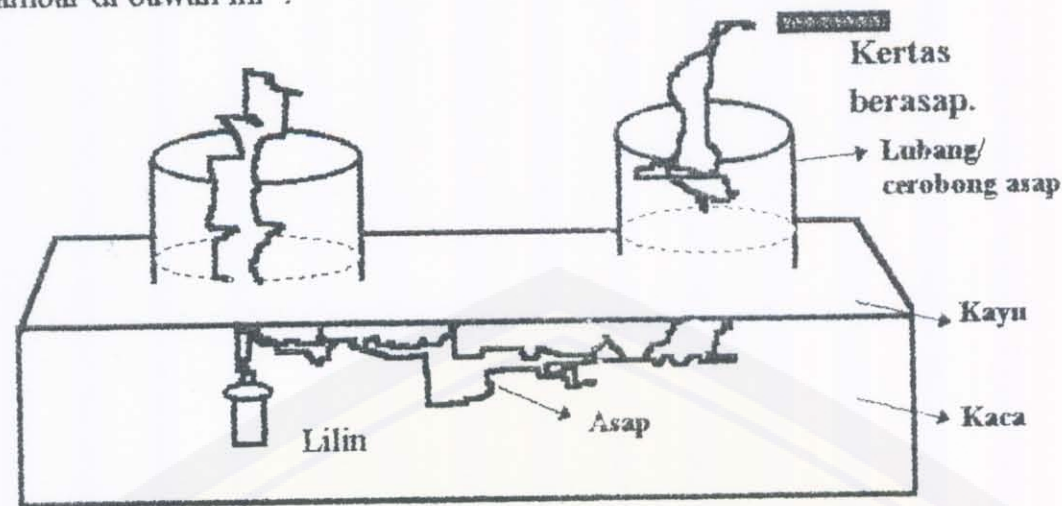
Dengan adanya penambahan energi, maka partikel yang mengalami penumbukan tadi akan menjadi panas dan mengalami vibrasi yang lebih hebat dari pada partikel sebelumnya dan akan mengakibatkan tumbukan lagi dengan partikel di dekatnya. Hal ini terjadi secara kontinu sampai pada ujung penghantar dan ujung penghantar ini menjadi panas karena adanya penambahan energi tersebut. Kalor yang dipindahkan ini tidak disertai dengan pemindahan massa atau translasi bagian zat yang terkena panas, kalor yang dipindahkan hanya semata-mata karena vibrasi partikel. Perpindahan kalor semacam ini disebut konduksi atau hantaran .

Menurut Hasanah dan Abdulmanan (1988:60) perpindahan kalor secara konduksi hanya dapat terjadi dalam suatu benda apabila ada bagian-bagian benda itu, berada pada suhu yang tidak sama dan arah aliran kalornya selalu dari titik yang suhunya lebih tinggi ke titik yang suhunya rendah. Selain itu perpindahan kalor secara konduksi dipengaruhi oleh jenis bahan. Menurut Holiday (1985:731); Zemansky dan Dittman (1986:94) perpindahan kalor secara konduksi (penghantaran kalor) adalah transfer energi antara elemen volum yang bertetangga, yang ditimbulkan oleh perbedaan temperatur antar elemen itu. Jadi perpindahan kalor secara konduksi adalah perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa perpindahan bagian-bagian dari zat itu.

2.1.2 Perpindahan Kalor Secara Konveksi

Wirasmita dkk.(1995:159) menyatakan transfer kalor yang disertai perpindahan massa atau perpindahan partikel-partikel yang terkena panas disebut konveksi atau aliran. Menurut Hasanah dan Abdulmanan (1988:70); Zemansky dan Dittman (1986:97) arus konveksi adalah gas yang menyerap kalor pada suatu tempat, lalu bergerak menuju ke tempat lain dan bercampur dengan bagian fluida yang lebih dingin disertai dengan pemberian kalor. Perpindahan kalor secara konveksi dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu : konveksi alamiah dan konveksi paksa. Konveksi alamiah adalah gerak fluida yang disebabkan karena adanya perbedaan kerapatan yang menyertai perbedaan temperatur, sedangkan yang dimaksud dengan konveksi paksa adalah fluida yang dipanaskan dipaksa bergerak dengan alat peniup (pompa atau kipas).

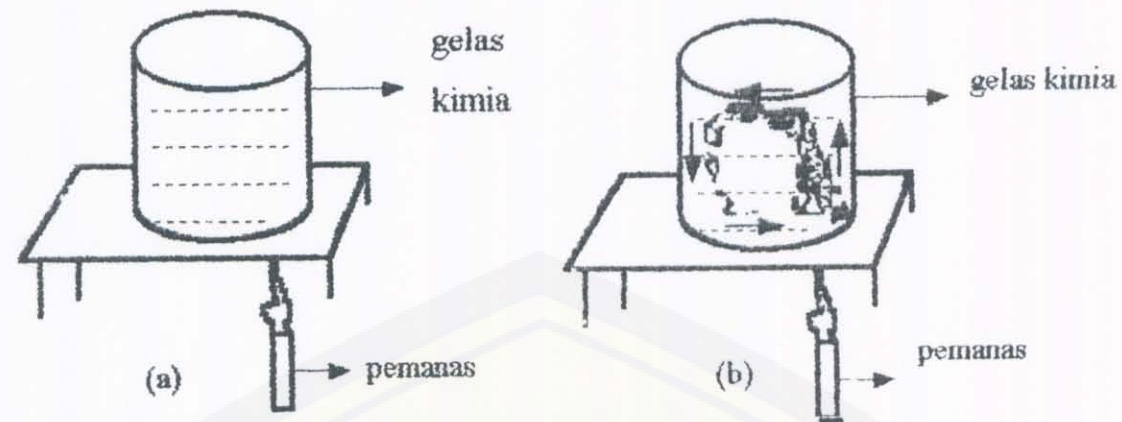
Perpindahan kalor secara konveksi ini dapat terjadi pada zat cair dan gas. Konveksi pada gas dapat ditunjukkan pada alat konveksi udara lihat gambar di bawah ini :



Gambar 1. Alat konveksi udara (Iman,1994:25)

Menurut Wirasasmita dkk.(1995:159) asap di lubang akan bergerak ke dalam dan akan terjadi aliran udara, hal ini disebabkan karena udara yang dipanaskan lilin dalam kotak akan naik ke atas, sehingga udara dingin akan turun ke bawah menggantikan tempat udara panas. Pada peristiwa di atas udara dalam kotak akan memuai karena mendapat panas dari lilin sehingga massa jenis udara dalam kotak akan berkurang (lebih ringan) dan akan menyebabkan udara dalam kotak bergerak naik ke atas. Pada udara dapat terjadi perpindahan kalor dengan cara konveksi . Ruang dalam rumah dapat dibuat nyaman dan tidak pengap jika diperhatikan konveksi udaranya sehingga ruangan terjadi sirkulasi aliran udara yang baik.

Perpindahan kalor secara konveksi pada zat cair, dapat diamati dengan bantuan kristal KMnO_4 . Alat percobaannya sebagai berikut :



Gambar 2. Perpindahan kalor secara konveksi (Imam,1994:25)

Kristal KMnO_4 dimasukkan ke dalam gelas kimia yang sudah berisi air mendidih seperti pada gambar (a). Kristal KMnO_4 berwarna ungu yang memudahkan penglihatan untuk mengamati arah gerakan perpindahan kalor secara konveksi melalui zat fluida (air). Arah gerakan air itu dapat dilihat yaitu yang berwarna ungu seperti pada gambar (b) di atas yakni berputar dari bawah menuju ke atas, hal ini terjadi secara kontinyu, yang diketahui dengan adanya gelembung-gelembung udara yang berwarna ungu. Peristiwa di atas dinamakan dengan perpindahan kalor secara konveksi.

Pada umumnya perpindahan kalor secara konveksi terjadi dalam fluida dan untuk menunjukkan jumlah kalor yang terkonveksi persatuan waktu adalah :

- berbanding lurus dengan luas penampang konveksi,
- berbanding lurus dengan perbedaan suhu antara permukaan yang dipanasi dengan suhu fluida,

c) bergantung pada jenis zat (koefisien konveksi = konstanta daya alir kalor).

Menurut Hasanah dan Abdulmanan (1988:72) hubungan tersebut dapat dinyatakan dengan persamaan :

$$H = h \cdot A \cdot \Delta t$$

h = konstanta daya alir kalor atau koefisien nilainya tergantung pada bentuk dan kedudukan geometrik permukaan-permukaan yang bersangkutan serta sifat fluida perantara .

A = luas permukaan

Δt = perbedaan suhu antara permukaan yang dipanasi dengan suhu fluida .

Jadi berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa perpindahan kalor secara konveksi adalah perpindahan kalor yang disebabkan oleh perpindahan suatu zat yang dapat mengalir.

2.1.3 Perpindahan Kalor Secara Radiasi

Menurut Hasanah dan Abdulmanan (1988:75) transfer kalor yang terjadi secara emisi kontinu energi yang berupa gelombang elektromagnetik disebut radiasi. Energi ini dinamakan energi radian dan dalam bentuk gelombang elektromagnet. Gelombang ini bergerak seperti kecepatan cahaya dan dapat melewati ruang hampa, dan udara. Gelombang yang terhalang oleh suatu benda yang tidak dapat dilaluinya, nisalkan telapak tangan atau dinding kamar, maka gelombang itu akan diserapnya .

Menurut Wirasmita dkk.(1995:159) energi yang dipancarkan pada peristiwa radiasi disebut energi radiasi (radiant energy). Misalnya pancaran energi matahari, matahari yang terletak jauh dari bumi dan berada di antara ruang hampa, dapat mentransfer kalornya ke bumi dalam bentuk pancaran energi gelombang elektromagnetik. Sifat perpindahan kalor dengan cara radiasi ini hanya terdapat pada gas. Setiap benda pada setiap saat

memancarkan energi, tetapi dalam keadaan seimbang diserapnya pula energi sebesar yang dipancarkan tadi. Energi radian yang dipancarkan oleh suatu permukaan, persatuan waktu dan persatuan luas (R) sangat bergantung pada suhu (T) dan sifat permukaan benda yang bersangkutan (e). Hal ini dapat dirumuskan dalam hukum Stefan Boltzmann yang dinyatakan dengan :

$$R = e \cdot \sigma \cdot T^4$$

Keterangan :

R = kecepatan emisi energi radiasi per satuan luas per satuan waktu.

e = emissivitas permukaan ($0 < e < 1$), besarnya bergantung pada sifat permukaan benda.

σ = konstanta radiasi yang besarnya sama dengan $5,672 \cdot 10^{-5} \text{ erg.s}^{-1} \text{ cm}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$ (dalam cgs). $5,672 \cdot 10^{-8} \text{ W.m}^{-2} \cdot \text{K}^{-4}$ (dalam SI).

T = temperatur permukaan dalam °K .

Menurut Baiquni dkk.(1986:4) pada suhu yang rendah, banyaknya radiasi kecil dan panjang gelombangnya relatif panjang. Apabila suhu naik, maka banyaknya radiasi bertambah dengan cepat, sebanding dengan suhu mutlak pangkat 4. Menurut Wirasasmita dkk.(1995:159) perpindahan kalor tanpa melalui zat penghantar yang diam maupun yang mengalir disebut radiasi. Jadi berdasarkan beberapa pendapat di atas maka dapat disimpulkan bahwa radiasi adalah perpindahan kalor dengan cara pancaran.

2.2 Proses Pembelajaran IPA

Kenyataan telah menunjukkan bahwa manusia dalam segala hal selalu berusaha mencari efisiensi kerja dengan jalan memilih dan menggunakan metode tertentu yang dianggap terbaik untuk mencapai tujuan. Demikian halnya dengan pengajaran di sekolah. Dalam proses belajar mengajar, guru selalu berusaha memilih metode-metode lainnya sehingga pengetahuan dan

pengalaman belajar yang diberikan guru akan benar-benar menjadi milik siswa.

Hasibuan dan Moedjiono (1992 : 3) mengemukakan bahwa metode mengajar adalah alat yang merupakan bagian perangkat dan cara dalam pelaksanaan suatu strategi belajar mengajar. Selanjutnya menurut Roestiyah N.K (1988 : 2) metode mengajar adalah teknik penyajian yang dikuasai guru untuk mengajar atau menyajikan bahan pelajaran kepada siswa di dalam kelas, agar pelajaran tersebut dapat ditangkap, dipahami dan digunakan oleh siswa dengan baik.

Berdasarkan pendapat-pendapat di atas, peneliti mengartikan metode mengajar adalah cara yang digunakan dalam penyajian materi atau bahan pelajaran oleh guru kepada siswa dengan memperhatikan keseluruhan situasi belajar untuk mencapai tujuan belajar. Karena metode merupakan cara untuk mencapai tujuan sebaik-baiknya, maka tidaklah mungkin menetapkan suatu metode mengajar tanpa mengetahui tujuan pengajaran yang hendak dicapai.

Tujuan yang hendak di capai di dalam setiap kegiatan belajar mengajar adalah perubahan tingkah laku siswa. Tercapainya tujuan tersebut tergantung pada efektif tidaknya metode mengajar yang digunakan guru. Hal ini dipertegas oleh pendapatnya Pasaribu dan Simandjuntak (1983 : 15) bahwa pemakaian metode yang tepat akan meningkatkan motivasi belajar pada siswa, sedangkan penggunaan metode tidak tepat justru merupakan penghambat yang paling besar di dalam proses belajar.

Namun yang menjadi persoalan adalah menentukan metode mana yang paling tepat untuk tujuan tertentu karena pada dasarnya tidak ada metode yang paling baik dan yang paling buruk . Metode tersebut peneliti pilih berdasarkan tingkat keaktifan siswa yang dapat ditimbulkannya sesuai hakekat dari cara



JEMBER

belajar siswa aktif atau CBSA. Salah satu metode yang memiliki tingkat CBSA cukup tinggi adalah metode eksperimen.

2.3 Metode Eksperimen

Menurut Djamarah dan Zain (1996 : 51) yang dimaksud dengan metode eksperimen adalah cara penyajian pelajaran dimana siswa melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuai yang dipelajari. Dalam proses belajar mengajar dengan metode eksperimen ini siswa diberi kesempatan untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek, keadaan, atau proses sesuatu.

Sriyono dkk.(1992:116) menyatakan agar eksperimen dapat berhasil dengan baik, maka perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- 1) alat dalam eksperimen harus memadai,
- 2) memungkinkan untuk dapat diamati secara jelas,
- 3) guru yang ditunjuk untuk eksperimen perpindahan kalor harus benar-benar siap dan terampil, semua siswa harus mendapat kesempatan untuk mengadakan percobaan,
- 4) keterangan hendaknya jelas dan apa yang akan dicari diperoleh dari eksperimen itu harus diketahui,
- 5) tiap-tiap langkah dalam eksperimen hendaklah diperhatikan sehingga diketahui berhasil dan tidaknya atau benar dan salahnya eksperimen yang dilaksanakan oleh anak.

Selain itu siswa dituntut untuk memahami langkah-langkah metode eksperimen, langkah-langkah pelaksanaan metode eksperimen adalah :

- 1) menyadari masalah yang penting,

- 2) merumuskan masalah sehingga diketahui tujuan eksperimen ,
- 3) mengumpulkan dan mengorganisasi data dari bacaan dan diskusi,
- 4) mengajukan hypotesa,
- 5) menguji kebenaran hypotesa melalui eksperimen,
- 6) mengambil kesimpulan,
- 7) menerapkan kesimpulan dalam kehidupan.

2.3.1 Tujuan Penggunaan Metode Eksperimen

Menurut Roestiyah (1988:80), tujuan penggunaan metode eksperimen adalah agar siswa mampu mengasimilasikan suatu konsep atau prinsip dengan mengenali, menjelaskan, mengukur, membuat kesimpulan. Selain itu penggunaan metode eksperimen bertujuan memberi peluang kepada siswa untuk menemukan sendiri dengan mempergunakan teknik pendekatan pemecahan masalah, hal ini memungkinkan siswa untuk aktif dalam menemukan sendiri pola-pola atau struktur-struktur yang dipelajari, melalui pengalaman yang didapatnya sendiri.

2.3.2 Kelebihan Metode Eksperimen

Djamarah dan Zain (1996:96) menyatakan metode eksperimen mengandung beberapa kelebihan antara lain :

- 1) membuat siswa lebih percaya atas kebenaran/kesimpulan berdasarkan percobaannya ,
- 2) dalam membina siswa untuk membuat terobosan-terobosan baru dengan penemuan dari hasil percobaannya dan bermanfaat bagi kehidupan manusia,
- 3) hasil-hasil percobaan yang berharga dapat dimanfaatkan untuk kemakmuran umat manusia.

2.3.3 Kekurangan Metode Eksperimen

Djamarah dan Zain (1996:96) menyatakan metode eksperimen mengandung beberapa kekurangan antara lain:

- 1) metode ini lebih sesuai dengan bidang-bidang sains dan teknologi,
- 2) metode ini memerlukan berbagai fasilitas peralatan dan bahan yang tidak selalu mudah diperoleh,
- 3) metode ini menuntut ketelitian, keuletan dan ketabahan,
- 4) setiap percobaan tidak selalu memberikan hasil yang diharapkan karena mungkin ada fakta-fakta tertentu yang berada di luar jangkauan kemampuan (pengendalian).

2.4 Kesesuaian Materi Perpindahan Kalor dengan Metode Eksperimen

Sesuai dengan materi perpindahan kalor secara konduksi, maka fenomena perpindahan kalor secara konduksi dapat diperlihatkan dengan berbagai cara. Salah satu cara adalah memanaskan atau mengontakkan salah satu ujung logam (besi, alumunium, tembaga) dengan bara api, untuk menerangkan hal tersebut maka peneliti menggunakan metode eksperimen. Misalnya siswa mengambil beberapa batang logam (besi, alumunium, tembaga) kemudian pada bagian pangkalnya dipanaskan secara bersamaan, dari sini siswa dapat mengamati mana logam yang lebih cepat panas antara besi, alumunium, tembaga dengan memperhatikan suhu awal pada masing-masing pangkal batang logam (alumunium, tembaga, besi) dan suhu pada ujung logam (alumunium, tembaga, besi) tersebut.

Pada materi perpindahan kalor secara konveksi dapat dibedakan menjadi dua bagian, yaitu: konveksi alamiah dan konveksi paksa. Agar siswa dapat mengamati dan memahami perpindahan kalor secara konveksi, maka materi tersebut cocok sekali diterangkan melalui metode eksperimen.

Misalnya siswa melakukan eksperimen tentang perpindahan kalor dengan cara konveksi melalui zat fluida (cair) di sini siswa memberikan kristal kalium permanganat ke dalam air yang panas maka kristal tersebut akan bergerak berputar dari bawah ke atas, dari eksperimen ini diharapkan siswa dapat mengerti perpindahan kalor secara konveksi melalui zat alir dan dapat menjelaskan arah gerakan kristal kalium permanganat yang di masukkan ke dalam air panas.

Selain itu diadakan eksperimen perpindahan kalor secara konveksi pada udara dengan alat bantu konveksi udara. Siswa mengadakan eksperimen melalui alat konveksi udara dan mengamati jalannya asap yang ada dalam alat konveksi udara. Dari eksperimen ini diharapkan siswa mengerti mengenai perpindahan kalor secara konveksi melalui udara dan dapat menjelaskan arah gerakan asap dalam alat konveksi udara tersebut.

Sesuai dengan materi perpindahan kalor secara radiasi yang menyatakan energi yang dipancarkan pada peristiwa radiasi dinamakan energi radiasi. Agar siswa mengerti perpindahan kalor secara radiasi, maka materi tersebut sangat cocok diterangkan melalui metode eksperimen. Misalnya menyuruh siswa berjemur di panas matahari maka lama kelamaan akan terasa panas, panas tersebut merambat secara radiasi karena matahari yang letaknya jauh dari bumi dan berada di ruang hampa dapat mentransfer kalornya ke bumi dalam bentuk pancaran energi gelombang elektromagnetik. Selain itu diadakan eksperimen misalnya meletakkan alat yang terbuat dari seng berbentuk empat persegi panjang lalu dicat hitam dan di atasnya ditutup dengan kaca dan bagian samping diberi selang, setelah air dimasukkan ke dalam black (kotak hitam) itu lalu pada selang diberi air kira-kira sepanjang 5 cm, setelah satu jam air dalam selang diamati. Dari eksperimen ini diharapkan

siswa mengerti tentang perpindahan kalor secara radiasi, yang ditunjukkan melalui alat tersebut.

2.5 Hasil Belajar

Hasil belajar oleh Nurkancana (1992:11) diartikan sebagai keberhasilan seseorang setelah ia mengalami proses belajar selama periode tertentu. Sedangkan menurut Tabrani Rusyan dkk (1992:21), hasil belajar didefinisikan sebagai taraf keberhasilan rencana dan pelaksanaan kegiatan belajar mengajar. Definisi lain tentang hasil belajar menurut Sudjana (1990:22) adalah kemampuan yang dimiliki siswa setelah menerima pengalaman belajarnya.

Menurut Surakhmad (1990:87) Pencapaian hasil belajar pada pokok bahasan perpindahan kalor tidak terlepas dari faktor-faktor yang mempengaruhi, adapun faktor-faktor tersebut adalah:

- 1) faktor intern, adalah faktor yang ada dalam diri individu yang sedang belajar, misalnya: faktor jasmani, psikologi,
- 2) faktor ekstern, adalah faktor yang ada di luar diri individu, faktor ini terdiri dari:
 - a) faktor keluarga, yang meliputi : cara orang tua mendidik, relasi antar anggota keluarga, pengertian orang tua dan latar belakang kebudayaan,
 - b) faktor sekolah, salah satunya adalah metode mengajar. Metode mengajar ialah cara yang dipergunakan guru dalam mengadakan hubungan dengan siswa saat berlangsungnya pengajaran. Metode mengajar yang kurang baik akan mempengaruhi belajar siswa yang tidak baik pula, untuk itu diperlukan kemampuan guru untuk memilih metode yang sesuai,

- c) faktor masyarakat: meliputi kegiatan siswa dalam masyarakat, mass media, teman bergaul, bentuk kehidupan masyarakat.

Namun peneliti menganggap bahwa faktor utama yang mempengaruhi dalam Penelitian ini adalah faktor sekolah yakni tentang metode mengajar, sehingga untuk faktor-faktor yang lain dianggap sudah sesuai dengan kondisi penelitian.

2.6 Hipotesis Penelitian

Dalam penelitian ini hipotesis berfungsi sebagai jawaban sementara terhadap masalah yang akan diteliti atau merupakan dugaan yang masih belum diteliti kebenarannya. Menurut Arikunto (1993:70) ada dua jenis hipotesis yang digunakan dalam penelitian, yaitu :

- 1) hipotesis kerja, atau disebut juga hipotesis alternatif disingkat H_a . Hipotesis kerja menyatakan adanya hubungan antara variabel x dan variabel y , adanya perbedaan antara dua kelompok;
- 2) hipotesis nol disingkat H_0 . Hipotesis nol sering juga disebut hipotesis statistik, karena biasanya dipakai dalam penelitian yang bersifat statistik. Hipotesis nol menyatakan tidak adanya perbedaan antara dua variabel, atau tidak adanya pengaruh variabel x terhadap variabel y .

Penulis dalam penelitian ini mengajukan hipotesis alternatif, yaitu :

- 1) ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor antara yang diberi eksperimen dengan yang tanpa diberi eksperimen tahun pelajaran 2000/2001 Pada Cawu I.

- 2) hasil belajar siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor yang diberi eksperimen lebih baik dibandingkan dengan yang tanpa eksperimen tahun pelajaran 2000/2001 Pada Cawu I.

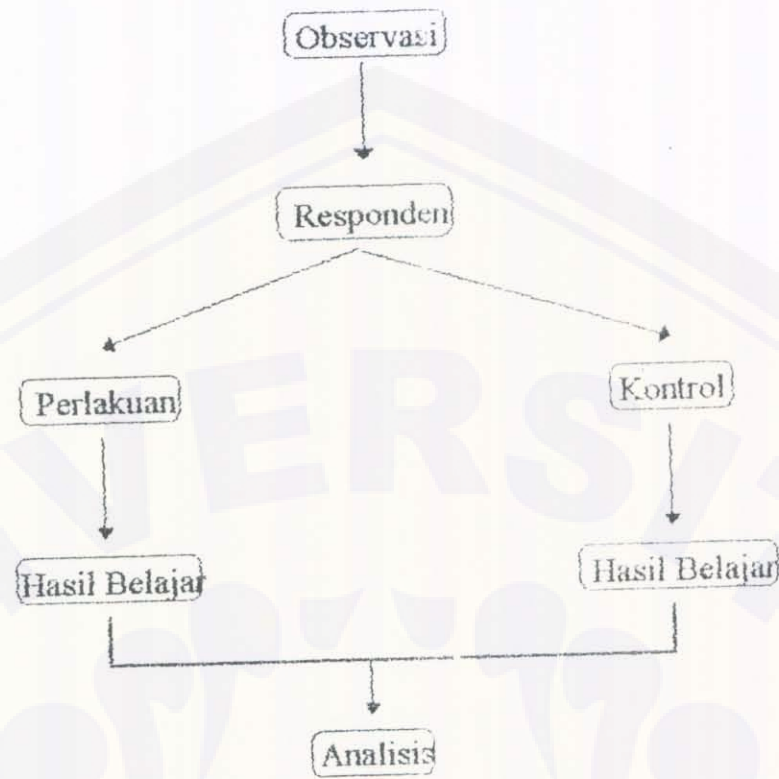
Pembuktian kebenaran hipotesis kerja atau hipotesis alternatif yang diajukan di atas, maka hipotesis kerja tersebut akan dirubah ke dalam hipotesis nihil. Hal ini dimaksudkan karena dalam perhitungan statistiknya yang diuji adalah hipotesis nihil, sehingga kalau hipotesis nihilnya ditolak maka hipotesis alternatifnya diterima dan sebaliknya.



III. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Dalam penelitian ini akan dikaji masalah tingkat hasil belajar siswa kelas IIC SLTP N.2 Jember pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor Melalui Metode Eksperimen. Rancangan penelitian ini adalah :



Bagan 1. Rancangan Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh guna memperoleh data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

- a) menentukan satu kelas yang diteliti dari empat kelas yaitu kelas IIC,
- b) membagi kelas IIC menjadi 2 kelompok,

- c) melakukan pembelajaran pada kedua kelompok yaitu kelompok I menggunakan metode eksperimen dan kelompok II kontrol menggunakan metode ceramah,
- d) melakukan tes tentang perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol,
- e) mengkaji hasil tes untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas IIC SLTPN.2 Jember pada pokok bahasan perpindahan kalor melalui metode eksperimen pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol,
- f) peneliti menarik kesimpulan setelah mengetahui hasil tes tentang perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi melalui metode eksperimen.

3.2 Penentuan Daerah Penelitian

Penentuan daerah penelitian dilakukan dengan menggunakan metode purposive area, artinya penentuan langsung daerah yang menjadi tempat penelitian yaitu SLTP N 2 Jember dengan pertimbangan sebagai berikut :

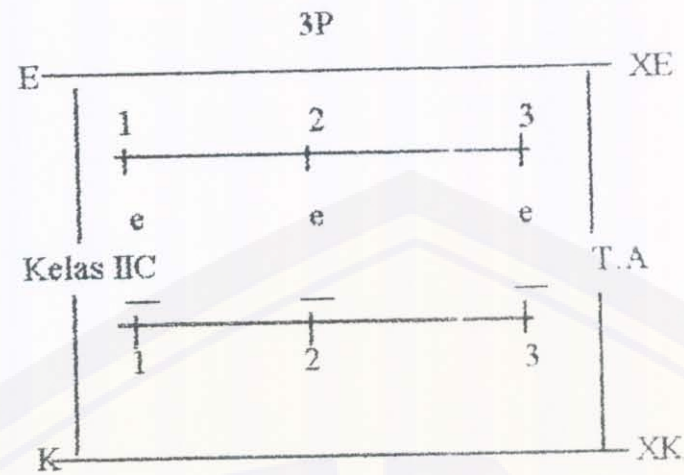
- a. topik penelitian belum pernah diteliti di SLTP N. 2 Jember, dan
- b. kemungkinan akan terjadi kerja sama yang baik dengan pihak sekolah sehingga memperlancar penelitian ini.

3.3 Penentuan Responden Penelitian

Peneliti menentukan langsung dalam pengambilan data yaitu: kelas IIC. Kelas IIC dibagi menjadi dua kelompok, kelompok I sebagai kelompok eksperimen yang diberi pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen dan kelompok II sebagai kelompok kontrol atau pembanding yang dalam proses pembelajarannya tanpa menggunakan metode eksperimen.

Pemberian tes dilakukan setiap akhir program pembelajaran untuk mengetahui tingkat keberhasilan proses pembelajaran itu sendiri.

Peneliti menggunakan langkah-langkah penelitian, untuk lebih jelasnya secara garis besar dapat dilihat sebagai berikut :



Keterangan :

- 1) dari kelas IIC diambil satu kelas yaitu E (kelompok eksperimen) dan K (kelompok kontrol) ;
- 2) E diberikan 3 (tiga) kali eksperimen (E), sedangkan untuk K tidak diberikan eksperimen sama sekali dalam setiap pertemuan;
- 3) dikenakan test akhir pada kedua kelompok;
- 4) diperoleh nilai akhir (T.A) yaitu XE untuk kelompok E, dan XK untuk kelompok K.

3.4 Pelaksanaan Eksperimen

Penelitian ini dilakukan di SLTP Negeri 2 Jember tahun pembelajaran 2000/2001. Responden yang digunakan dalam penelitian adalah siswa kelas IIC. Pembelajaran dengan metode eksperimen pada sub pokok bahasan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi dan radiasi yang dilaksanakan pada hari selasa 8 Agustus 2000 - 22 Agustus 2000. Jumlah siswa kelas IIC adalah 47 siswa. Peneliti membagi sampel menjadi 23 siswa sebagai

kelompok eksperimen dan 24 siswa sebagai kelompok kontrol. Kelompok eksperimen dibagi menjadi 8 kelompok masing-masing adalah sebagai berikut: 7 kelompok kerja masing-masing kelompok kerja terdiri dari 3 siswa dan 1 kelompok kerja berjumlah 2 siswa. Setiap siswa mendapat LKS dan setiap kelompok kerja mendapat 1 set alat praktikum. Peneliti dalam pelaksanaan pembelajaran dengan metode eksperimen dibantu oleh 2 orang untuk membimbing pelaksanaan praktikum. Setelah praktikum selesai hasilnya didiskusikan bersama.

Tabel 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Hari/Tgl	Jam	Bahasan	Metode
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1	Selasa, 8-8-2000	7,8	Konduksi	E
2	Kamis, 10-8-2000	1	Konveksi	E
3	Selasa, 15-8-2000	7,8	Radiasi	E
4	Selasa, 22-8-2000	7,8	Tes hasil belajar akhir	-

Sumber : Jadwal pelajaran kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember.

Keterangan : E = eksperimen
jam 1 = 06.45 - 07.30

Jam 7 = 11.30 - 12.15
jam 8 = 12.15 - 13.00

3.5 Pengumpulan Data

Data diambil terdiri dari :

- 1) tes data yang diambil yaitu tes hasil belajar perpindahan kalor pada siswa kelompok eksperimen dan kelompok kontrol,
- 2) observasi data yang diambil yaitu keadaan laboratorium, peralatannya dan mengamati jumlah siswa tiap kelas,
- 3) dokumentasi data yang diambil yaitu pengamatan terhadap aktivitas siswa selama melaksanakan eksperimen dan jadwal proses pembelajaran.

3.6 Analisis Data

Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisa statistik karena data-data yang diperoleh berupa angka-angka dari hasil tes. Sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan hasil belajar siswa antara yang diberi eksperimen dengan yang tanpa diberi eksperimen, maka digunakan uji t (t-tes).

Peneliti dalam mengetahui keberhasilan belajar siswa, dengan menggunakan rumus t- tes :

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

dimana :

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Statistik di atas berdistribusi student dengan derajat kebebasan $(n_1 + n_2 - 2)$

Keterangan :

X_1 : rata-rata kelompok eksperimen

X_2 : rata-rata kelompok kontrol

S_1 : deviasi kelompok eksperimen

S_2 : deviasi kelompok kontrol

n_1 : jumlah kelompok eksperimen

n_2 : jumlah kelompok kontrol

Hasil dari perhitungan dikonsultasikan pada tabel t, dengan taraf signifikansi 5% atau 1%, jika =

1. $-t \text{ tabel} < t \text{ hitung} < t \text{ tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) diterima dan hipotesis alternatif (H_a) ditolak;

2. $t \text{ hitung} \leq -t \text{ tabel}$ atau $t \text{ hitung} \geq t \text{ tabel}$, maka hipotesis nihil (H_0) ditolak dan hipotesis alternatif (H_a) diterima (Sudjana, 1992:239).

Adapun teknik analisis data sesuai dengan tujuan penelitian yaitu meliputi tingkat keberhasilan belajar melalui metode eksperimen. TP adalah taraf penguasaan minimal yang ditetapkan setiap unit bahan ajar atau konsep secara perorangan dan kelompok siswa. Seorang siswa dikatakan telah tuntas belajar bila mencapai T.P penguasaan minimal $\geq 65\%$ atau skor 6,5 dan suatu kelas dikatakan telah mencapai 85% dari jumlah siswa untuk tujuan pembelajaran dihitung dengan rumus :

$$T.P = \frac{\sum \text{siswa yang memperoleh TP}}{\sum \text{siswa yang mengikuti tes}} \times 100\%$$

Pada pokok bahasan perpindahan kalor untuk mengetahui efektifitas minimal dalam meningkatkan hasil belajar maka data-data tes yang diolah menggunakan rumus :

$$n = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \times 100\%$$

Keterangan :

- n = efektifitas metode eksperimen pokok bahasan perpindahan kalor
 N_1 = rata-rata skor pada tes tanpa metode eksperimen
 N_2 = rata-rata skor pada tes pembelajaran menggunakan metode eksperimen

Dengan kriteria efektifitas metode eksperimen adalah sebagai berikut :

Tabel kriteria efektifitas :

Prosentase n (%)	Kategori efektifitas
21 - 25	sangat baik
16 - 20	baik
11 - 15	sedang
6 - 10	rendah
≤ 5	sangat rendah

(Depdibud,1995:31)



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Dalam penelitian tugas akhir ini, hanya disajikan data yang ada hubungannya dengan masalah yang diteliti. Laporan penelitian ini meliputi hal-hal sebagai berikut:

- 1) pelaksanaan penelitian,
- 2) nilai hasil belajar siswa.

4.1.1 Pelaksanaan Penelitian

Dalam penelitian ini penyampaian materi kepada siswa (kelompok kontrol) dalam proses belajar dilakukan oleh penulis sendiri, sedangkan pada kelompok eksperimen dibantu oleh 2 orang untuk membimbing pelaksanaan praktikum. Materi pelajaran yang disampaikan dalam pembelajaran adalah Fisika pokok bahasan perpindahan kalor yang penyampaiannya didasarkan pada tujuan pembelajaran umum dan tujuan pembelajaran khusus (TPK) yang telah disusun. Waktu yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran, dalam hal ini pokok bahasan perpindahan kalor dan alokasi waktu 9 jam pelajaran.

Tes hasil belajar dilaksanakan pada hari selasa, 22 Agustus 2000, dengan waktu 90 menit. Tes diawasi oleh 2 orang untuk menghindari kemungkinan terhadap hal-hal yang tidak diinginkan. Jumlah soal disesuaikan dengan alokasi waktu yang ada yaitu 10 butir soal esay dengan skor masing-masing butir soal adalah 10.

Tes dilaksanakan secara bersama-sama pada siswa kelompok eksperimen dan pada siswa kelompok kontrol. Hal tersebut dilakukan untuk menghindari bocornya soal dari siswa yang satu ke siswa yang lainnya, sehingga akan

mengakibatkan soal tidak valid. Tes dihadiri oleh 47 siswa, jadi semua siswa kelas IIC yang berjumlah 47 siswa melaksanakan tes pada tanggal 22 Agustus 2000 dengan kata lain tidak ada yang tidak ikut ujian.

4.1.2 Data Hasil Penelitian

Data hasil penelitian tertera pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil Belajar Kelompok Eksperimen dan Kelompok Kontrol

No	HASIL BELAJAR		$(x_1)^2$	$(x_2)^2$
	Metode tanpa eksperimen X_1	Metode eksperimen X_2		
1	58	68	3364	4624
2	78	75	6084	5625
3	58	60	3364	3600
4	70	70	4900	4900
5	63	69	3969	4761
6	67	94	4489	8836
7	50	70	2500	4900
8	53	75	2809	5625
9	58	78	3364	6084
10	56	74	3136	5476
11	63	68	3969	4624
12	60	67	3600	4489
13	58	78	3364	6084
14	63	79	3969	6241
15	65	68	4225	4624
16	58	80	3364	6400
17	58	75	3364	5625
18	68	70	4624	4900
19	60	76	3600	5776
20	43	75	1849	5625
21	52	86	2704	7396
22	61	68	3721	4624
23	58	76	3364	5776
24	63		3969	
Σ	= 1441	= 1699	= 87665	= 126615
mean	60,04	73,87		

Dari data pada tabel 1 didapatkan kemampuan bahwa rata-rata yang dicapai kelompok eksperimen berbeda dengan kelompok kontrol.

4.1.3 Analisis Data dan Uji Hipotesis

Berdasarkan data pada tabel 1, untuk mengetahui selanjutnya dilakukan analisis data untuk pengujian hipotesis. Analisis data yang digunakan adalah analisis statistik dengan menggunakan rumus t-tes. Harga t-tes hitung yang diperoleh dikonsultasikan dengan harga t pada tabel kurva normal distribusi t dengan taraf signifikansi 5%. Perhitungan secara rinci tertera pada lampiran 11. Apakah perbedaan hasil belajar signifikan atau tidak selanjutnya dilakukan uji hipotesis.

Dua tes yang dilakukan yaitu tes pada materi sebelumnya tanpa menggunakan metode eksperimen dan tes dengan metode eksperimen. Kelas IIC berjumlah 47 siswa yang diperoleh nilai rata-rata untuk materi tanpa menggunakan metode eksperimen 60,04 dan nilai rata-rata untuk metode eksperimen 73,87.

Berdasarkan data yang ada maka taraf pencapaian (T.P) yang diperoleh adalah :

$$\frac{\text{Jumlah siswa yang memperoleh } \geq 65}{\text{Jumlah siswa yang ikut tes}} \times 100\% = \text{T.P}$$

a. Taraf pencapaian materi tanpa metode eksperimen

$$\begin{aligned} \text{T.P} &= \frac{5}{24} \times 100\% \\ &= 20,83\% \end{aligned}$$

b. Taraf pencapaian materi dengan metode eksperimen

$$\begin{aligned} T.P &= \frac{22}{23} \times 100\% \\ &= 95,65\% \end{aligned}$$

Setelah pembelajaran, dari 23 siswa yang mengalami ketuntasan belajar secara individu sebanyak :

$$\frac{22}{23} \times 100\% = 95,65 \%$$

Berdasarkan hasil di atas 95,65 % dari jumlah siswa dinyatakan efektif dalam pembelajaran fisika dengan metode eksperimen secara individual.

Untuk menguji efektifitas secara klasikal dalam pembelajaran fisika dengan metode eksperimen pada pokok bahasan, maka data-data tes diolah dan digunakan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} n &= \frac{N_2 - N_1}{N_2} \times 100\% \\ n &= \frac{73,87 - 60,04}{73,87} \times 100\% \\ n &= 18,72\% \end{aligned}$$

4.2 Pembahasan

Hasil belajar yang optimal berarti tujuan belajar tidak boleh lepas dari kumpulan pengetahuan, pemahaman konsep, dan kecekatan serta pembentukan sikap dan perbuatan. Pembelajaran fisika dengan metode eksperimen diharapkan dapat memberikan pengetahuan, pemahaman konsep dan kecekatan serta pembentukan sikap dan perbuatan sehingga dapat menghasilkan prestasi yang optimal. Metode eksperimen sebagai model

pembelajaran untuk mengarahkan pembelajaran dan memperkenalkan suatu kegiatan tertentu sebagai variasi dalam pengajaran.

Respon siswa pada saat pembelajaran meliputi perhatian siswa pada soal, guru memberi pengarahannya, dapat merangsang minat dan perhatian siswa, dapat membantu siswa memahami dan mengingat isi informasi bahan yang menyertainya. Pada waktu pembelajaran berlangsung siswa tampak aktif berdiskusi dengan kelompoknya untuk memecahkan persoalan, sedangkan siswa yang pasif tampak diam. Kemungkinan siswa pasif ini dikarenakan tidak bisa memahami persoalan kurangnya minat belajar. Untuk mengatasi siswa yang pasif, guru menyuruh siswa tersebut mempresentasikan jawaban dari kelompoknya dan kalau ternyata kurang mampu bisa dibantu temannya dalam satu kelompok. Dengan demikian siswa yang pasif akan terdorong untuk belajar dan berusaha semaksimal mungkin, sehingga hasil belajar dapat tercapai secara optimal. Berdasarkan teori yang ada banyak faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa, diantaranya adalah metode mengajar. Penggunaan metode mengajar yang tepat akan menghasilkan belajar yang optimal, oleh karena itu dalam kegiatan pembelajaran perlu diperhatikan adanya metode mengajar yang sesuai dengan materi pelajaran maupun keadaan siswa.

Proses pembelajaran dengan menggunakan metode eksperimen akan menjadikan siswa lebih aktif, karena siswa dituntut secara aktif untuk mengalami sendiri atau melakukan sendiri, mengikuti suatu proses, mengamati suatu objek, menganalisis, membuktikan dan menarik kesimpulan sendiri mengenai suatu objek.

Berdasarkan hasil analisis data dan pengujian hipotesis, diperoleh harga t hitung sebesar 6,6944. Harga pada tabel distribusi t dengan $db = 45$ adalah

2,428 untuk taraf signifikansi 5%. Harga t-hitung tersebut lebih besar dari harga t-tabel pada taraf signifikansi 5%. Hal ini berarti hipotesis yang diajukan ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor antara yang diberi eksperimen dengan yang tanpa diberi eksperimen tahun pelajaran 2000/2001 pada cawu I.

Pada penelitian ini eksperimen dilakukan oleh siswa sebanyak tiga kali yaitu eksperimen konduksi, konveksi dan radiasi. Metode eksperimen yang diberikan kepada siswa akan mendorong siswa menjadi lebih aktif, terbukti melalui pengamatan atau observasi selama berlangsungnya proses pembelajaran. Hal tersebut dapat menumbuhkan sifat kreatif, sehingga dengan pengalaman menemukan jawaban sendiri dari soal-soal yang dikerjakan, pengetahuan yang dipelajarinya akan bertahan lebih lama. Sehingga semakin sering kita melakukan eksperimen, maka kita akan semakin memahami atau semakin menguasai materi yang kita pelajari tersebut.

Semakin sering siswa melakukan eksperimen, maka hasil belajarnya akan semakin optimal. Hal ini terbukti dari analisis data yaitu dari mean rata-rata nilai tes hasil belajar, dimana kelompok eksperimen mean rata-ratanya 73,87 sedangkan kelompok kontrol mean rata-ratanya 60,04. Sehingga dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor yang diberi eksperimen lebih baik dibandingkan dengan yang tanpa eksperimen tahun pelajaran 2000/2001 Pada Cawu I.

Berdasarkan data yang diperoleh dan analisis data yang ada maka untuk nilai rata-rata siswa dari materi tanpa metode eksperimen dan materi yang menggunakan metode eksperimen mengalami kenaikan yaitu dari nilai

rata-rata 60,04 sampai 73,87. Ini menunjukkan bahwa dengan pembelajaran fisika dengan metode eksperimen nilai ulangan harian siswa meningkat atau penguasaan konsep perpindahan kalor sudah baik.

Selain itu taraf pencapaian untuk materi tanpa metode eksperimen dan materi dengan menggunakan metode eksperimen juga mengalami kenaikan, berarti jumlah siswa yang memperoleh nilai ≥ 65 cukup besar dan memenuhi standart/patokan dalam pembelajaran. Taraf pencapaian yang diperoleh siswa untuk nilai materi tanpa metode eksperimen adalah 20,83%, nilai ini menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal dalam kelompok tersebut belum tercapai. Sedangkan taraf pencapaian materi dengan menggunakan metode eksperimen adalah 95,65%, nilai ini menunjukkan bahwa ketuntasan klasikal dalam kelompok tersebut telah tercapai karena pembelajaran dikatakan berhasil apabila 85% dari jumlah siswa mendapat nilai ≥ 65 atau ketuntasan klasikal berada diatas 85%. Sedangkan untuk ketuntasan individual mencapai 95,65%, ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika dengan metode eksperimen sudah berhasil.

Dalam melaksanakan pembelajaran sebaiknya guru pandai memilih metode yang tepat dan disesuaikan dengan pokok bahasan yang akan diajarkan. Dalam pembelajaran pada pokok bahasan perpindahan kalor dipilih metode eksperimen karena metode eksperimen ini dirasa sesuai untuk konsep yang memerlukan pemahaman konsep yang mantap, dan membutuhkan aktifitas siswa dalam memecahkan suatu permasalahan. Dari data yang ada diperoleh nilai efektifitas yaitu 18,72% dan setelah dikonsultasikan dengan tabel kriteria efektifitas maka termasuk dalam kategori baik. Ini menunjukkan bahwa pembelajaran fisika pada pokok bahasan perpindahan kalor dengan metode eksperimen dikatakan berhasil.

Dari nilai-nilai yang sudah diperoleh maka dapat dikatakan bahwa dalam penelitian ini ketuntasan klasikal dapat tercapai dan setelah data dikonsultasikan dengan tabel kriteria efektifitas ternyata dalam pembelajaran fisika pada pokok bahasan perpindahan kalor dengan metode eksperimen sudah berhasil.



V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengumpulan dan analisis data yang telah dilakukan untuk pengujian hipotesis yang diajukan serta dari diskusi hasil penelitian, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

- 1) hasil belajar siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor rata-rata secara kelompok eksperimen memiliki hasil belajar berbeda dengan kelompok kontrol yaitu 73,87 untuk kelompok eksperimen dan 60,04 untuk kelompok kontrol;
- 2) perbedaan hasil belajar antara dua kelompok sangat signifikan ;
- 3) bahwa pembelajaran fisika dengan metode eksperimen, ini dapat dilihat dari analisa data bahwa tingkat efektifitas mencapai 18,72% sehingga pembelajaran fisika dengan metode eksperimen dikatakan berhasil ;
- 4) ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor antara yang diberi eksperimen dengan yang tanpa diberi eksperimen tahun pelajaran 2000/2001 pada cawu I;
- 5) hasil belajar siswa kelas IIC SLTP Negeri 2 Jember pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor yang diberi eksperimen lebih baik dibandingkan dengan yang tanpa eksperimen tahun pelajaran 2000/2001 pada cawu I.

5.2 Saran

Sesuai dengan kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian maka peneliti memberikan saran-saran dalam rangka ikut meningkatkan prestasi belajar siswa di SLTP Negeri 2 Jember pada khususnya dan lembaga pendidikan pada umumnya.

- Adapun saran yang peneliti sampaikan adalah :
- 1) bagi guru fisika, untuk meningkatkan hasil belajar berdasarkan hasil penelitian ini maka metode eksperimen sesuai untuk peningkatan pemahaman konsep, dan dapat diperluas pada konsep lainnya namun untuk alat konveksi udara harus ditambah atau diperbanyak;
 - 2) guru hendaknya dapat memilih pembelajaran yang sesuai dengan kondisi lingkungan sehingga dapat membantu siswa dalam usaha mencapai hasil belajar yang lebih baik sesuai dengan harapan.



DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S. 1993. *Prosedur Penelitian*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Baiquni, Abdulbasir dan H. Setyono. 1986. *Pengantar Mekanika Kuantum*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Budikase, E. 1986. *Termodinamika Fisika*. Jakarta : Karunika Universitas Terbuka.
- Depdibud. 1995. *Pedoman PPL*. Jember : Universitas Jember.
- Djamarah, S. B dan A. Zain. 1996. *Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Hadi , S. 1991. *Metodologi Research II*. Yogyakarta : Andi Offset.
- Hasanah, R dan A. Abdulmanan. 1988. *Thermo Fisika I*. Surabaya: University Press IKIP Surabaya.
- Hasibuan, LJ dan Moedjiono. 1992. *Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Rosdakarya.
- Holiday , R. 1985. *Fisika Jilid I*. Jakarta : Erlangga.
- Imam , P. 1994. *Fisika 2*. Jakarta : Perum Penerbitan dan Percetakan Balai Pustaka.
- Moleong , LJ. 1996. *Metodologi Penelitian Kualitatif*. Bandung : Kemaja Rosdakarya.
- Nazir , M. 1988. *Metodologi Penelitian*. Jakarta : Ghalia Indonesia.
- Nurkancana , W. 1986. *Evaluasi Pendidikan*. Surabaya : Usaha Nasional.
- Nurkancana , W. 1992. *Evaluasi Pembelajaran*. Surabaya : Usaha Nasional.
- Pasaribu , LL dan B. Simandjuntak. 1983. *Didaktif dan Metodik*. Bandung: Tarsito.
- Roestiyah, N.K. 1988. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.

- Subiyanto. 1990. *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Sudjana, N.1989. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sudjana, N.1990. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Sriyono.Dkk. 1992. *Teknik Belajar Mengajar dalam CBSA*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Surakhmad, W. 1990. *Dasar-dasar Interaksi Belajar Mengajar*. Bandung: Tarsito.
- Tabrani Rusyan, A dkk. 1992. *Pendekatan Dalam Proses Belajar Mengajar*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Wirasmita, O.1995. *Pendidikan IPA 3*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Zemansky , M.W dan R. H. Dittman. 1986. *Kalor dan Termodinamika*. Bandung: ITB. Rosdakarya.

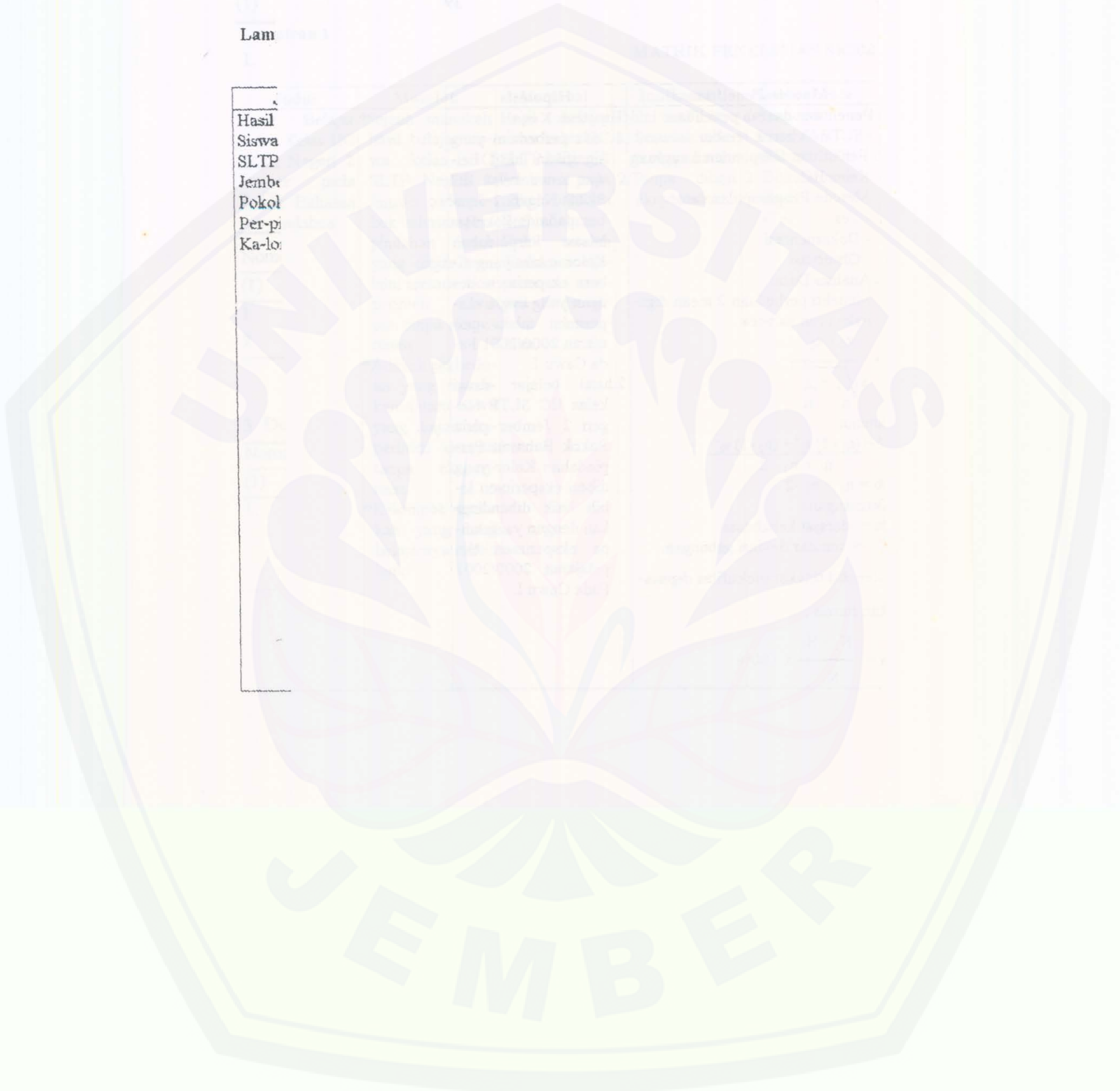
Lampiran 2

INSTRUMEN PENELITIAN

1. Tes

Lampiran 2

Hasil
Siswa
SLTP
Jember
Pokok
Per-pi
Ka-lo



Lampiran 3

TES SOAL-SOAL PERPINDAHAN KALOR

Mata Pelajaran : Fisika
Bahan Kajian : Perpindahan Kalor
Kelas / Cawu : IIC / I
Waktu : 90 menit

Petunjuk : Jawablah pertanyaan-pertanyaan di bawah ini dengan benar sesuai konsep perpindahan kalor.

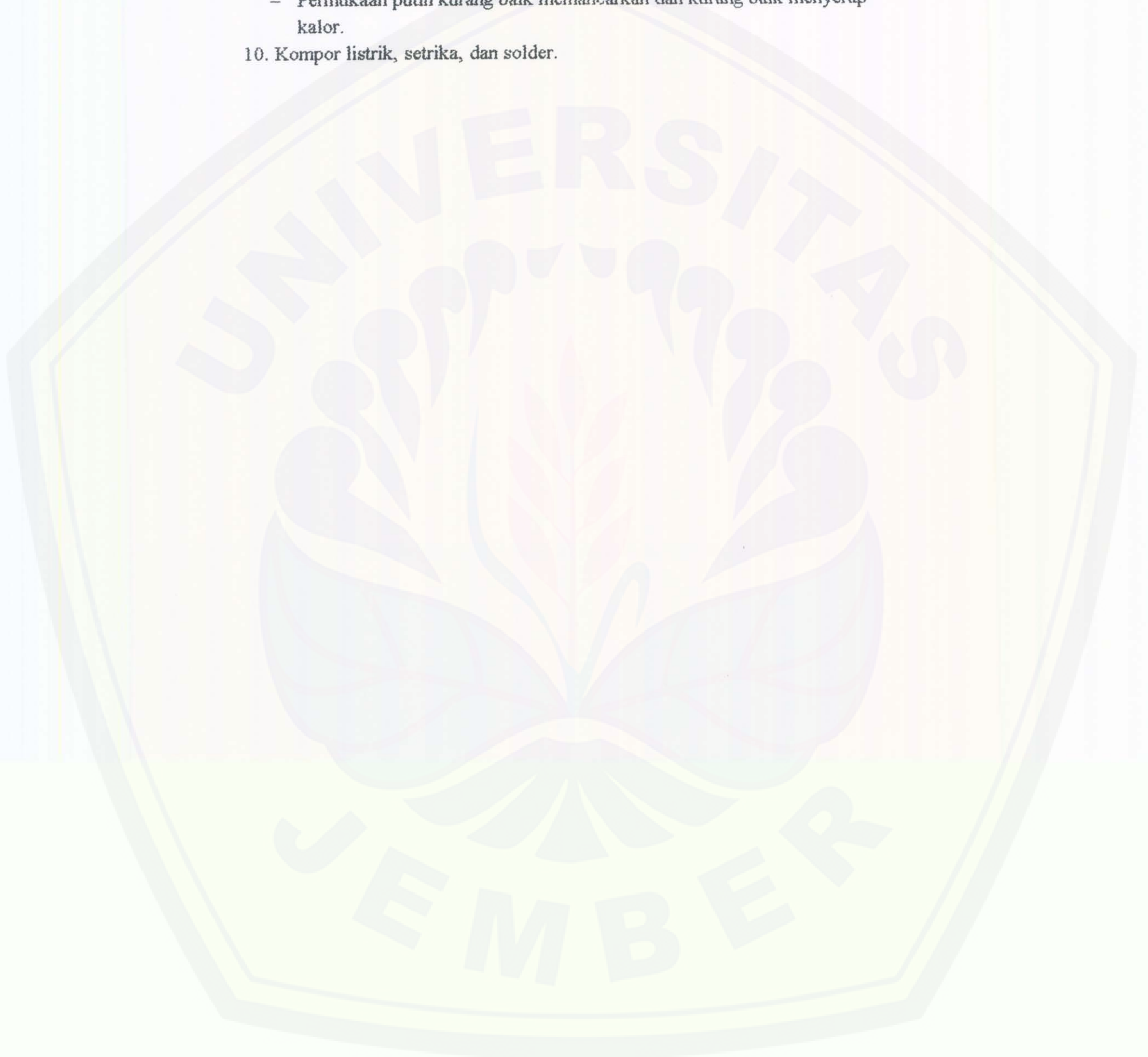
1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perpindahan kalor secara konduksi ?...
2. Coba anda bedakan sifat-sifat konduktor dan isolator !.....
3. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perpindahan kalor secara konveksi air?.....
4. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perpindahan kalor secara konveksi udara !.....
5. Coba anda berikan 2 contoh konveksi air dan 2 contoh konveksi udara !.....
6. Ketika anda melakukan percobaan mengenai perpindahan kalor secara konduksi pada logam aluminium (Al), besi (Fe) dan tembaga (Cu), coba anda bandingkan mana yang lebih cepat panas diantara ketiga logam tersebut ?.....
7. Jelaskan apa yang dimaksud dengan perpindahan kalor secara radiasi ?.....
8. Berikan 2 contoh perpindahan kalor secara radiasi !.....
9. Coba anda bedakan antara benda hitam dan benda putih ditinjau dari sifat radiasinya !.....
10. Berikan 3 contoh peralatan rumah tangga yang menggunakan prinsip perpindahan kalor !.....

Lampiran 4.

KUNCI SOAL-SOAL

1. Perpindahan kalor secara konduksi adalah :
Perpindahan kalor melalui suatu zat tanpa perpindahan bagian-bagian dari zat itu.
2. Konduktor : Zat yang dapat menghantarkan kalor dengan baik.
Isolator : Zat yang kurang baik dalam menghantarkan kalor.
3. Perpindahan kalor secara konveksi untuk zat cair (air) adalah :
Perpindahan kalor melalui zat cair (air) karena gerakan dari bagian-bagian yang panas pada zat cair (air) itu.
4. Perpindahan kalor secara konveksi untuk zat gas (udara) adalah :
Perpindahan kalor melalui zat gas (udara) karena gerakan dari bagian bagian yang panas pada zat gas (udara) itu.
5. Dua contoh konveksi air :
 - Pada eksperimen beaker glass yang berisi air diberi kristal KMnO_4 lalu dipanaskan maka akan terjadi aliran kristal KMnO_4 berputar dari bawah menuju ke atas.
 - Pada eksperimen beaker glass yang berisi air diberi serbuk kayu lalu dipanaskan maka akan terjadi aliran serbuk kayu berputar dari bawah menuju ke atas.Dua contoh konveksi udara :
 - Terjadinya angin laut, angin darat.
 - Terjadinya aliran gas (udara) pada alat kotak konveksi udara yang bergerak dari luar menuju ke dalam lalu dari dalam menuju ke luar.
6. Aluminium (Al).
7. Perpindahan kalor secara radiasi adalah :
Transfer kalor yang terjadi secara emisi kontinyu energi yang berupa gelombang elektromagnetik.

8. – Panas matahari sampai ke bumi.
 - Panasnya benda hitam dan kaca yang sifatnya menampung panas ke dalam evaporator sehingga menyebabkan air pada selang mengalami kenaikan.
9. – Permukaan hitam memancarkan kalor lebih cepat dibandingkan permukaan putih.
 - Permukaan hitam lebih baik memancarkan kalor daripada permukaan putih.
 - Permukaan hitam lebih baik menyerap kalor daripada permukaan putih.
 - Permukaan hitam baik memancarkan dan menyerap kalor.
 - Permukaan putih kurang baik memancarkan dan kurang baik menyerap kalor.
10. Kompor listrik, setrika, dan solder.



Lampiran 5

SATUAN PELAJARAN

Mata Pelajaran	: Fisika
Bahan kajian	: Kalor
Satuan Pendidikan	: SLTP
Alokasi Waktu	: 17 JP

***) Tujuan Pembelajaran :**

- *) Siswa memahami kalor dan perpindahannya dengan mengembangkan kemampuan melakukan eksperimen.**

) Tujuan Pembelajaran Khusus (TPK) :**) Pertemuan I (3JP)**

Setelah melakukan eksperimen memanaskan panci kecil (terbuat dari Al), yang berisi air, siswa dapat :

- 5.3 Menjelaskan pengertian perpindahan kalor secara konduksi.
- 5.4 Membedakan sifat-sifat konduktor dan isolator.

Setelah melakukan eksperimen konveksi air dan konveksi udara siswa dapat :

- 5.6 Menjelaskan perpindahan kalor secara konveksi air dan konveksi udara.
- 5.7 Memberikan 2 contoh konveksi air dan 2 contoh konveksi udara.

***) Pertemuan II (3JP)**

Setelah melakukan eksperimen pemanasan logam besi (Fe), Aluminium(Al) dan tembaga (Cu) siswa dapat :

- 5.1 membandingkan panas ketiga logam (Al, Fe, Cu) itu.

*) Pertemuan III (3JP)

Setelah eksperimen tentang radiasi siswa dapat :

- 6.1 Menjelaskan pengertian perpindahan kalor secara radiasi .
- 6.2 Memberikan 2 contoh perpindahan kalor secara radiasi.
- 6.3 Membedakan antara benda hitam dan benda putih ditinjau dari sifat radiasinya.
- 6.4 Memberikan 3 contoh peralatan rumah tangga yang menggunakan prinsip perpindahan kalor.

*) Materi Pelajaran :

- 1.1.6 Beberapa peralatan sehari-hari yang memanfaatkan sifat kalor.
- 1.2.1. Kalor berpindah dengan cara konduksi melalui zat tertentu sedang partikel tersebut tidak ikut berpindah.
- 1.2.2. Perpindahan kalor dengan cara konveksi pada zat cair dan gas karena perpindahan partikel-partikelnya.
- 1.2.3. Perpindahan kalor dengan cara radiasi terjadi tanpa zat perantara.

*) Kegiatan Belajar Mengajar :

- | | |
|---------------|--|
| *) Pendekatan | : Pendekatan Konsep
Pendekatan Keterampilan Proses. |
| *) Metode | : Eksperimen.
Informasi. |

*) Langkah-langkah : Penguasaan

No	Pertemuan	MATERI	KEGIATAN	TUGAS	
				K	P
1	I	1.2.1 Pengertian konduksi contoh konduksi 1.2.2 Pengertian konveksi contoh konveksi	Eksperimen dan informasi	V	
2	II	1.2.3 Membandingkan panas Fe, Al dan Cu	Eksperimen dan informasi	V	
3	III	1.3.1 Pengertian Radiasi sifat permukaan zat terhadap pemancaran dan penyerapan kalor 1.3.2 Peralatan yang meman faatkan perpindahan kalor.	Eksperimen dan informasi kalor	V	

*) Alat Sarana dan Sumber Pelajaran

*) Alat Sarana

Termometer, pemanas, kalium permanganat, gelas kimia, alat konveksi udara,
Al, Cu, Fe, evaporator.

*) Sumber Pelajaran

- Buku Paket Fisika 2 Hal 1-33
- Buku-buku penunjang lainnya
- AMP

***) Penilaian**

***) Prosedur Penilaian**

- Memberikan tes hasil belajar setelah pembelajaran melalui metode eksperimen.

***) Alat Penilaian :**

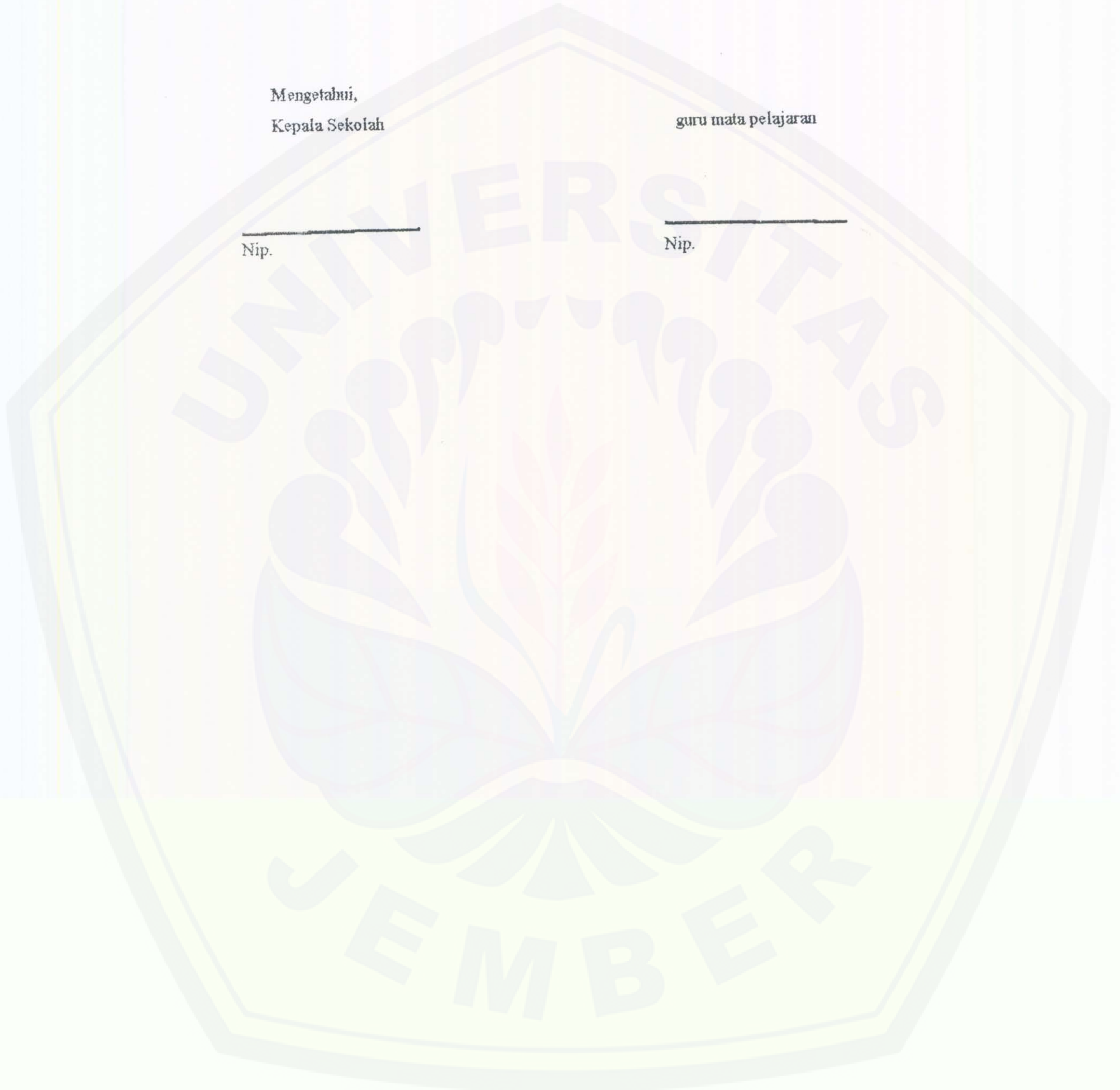
- Soal-soal TES hasil belajar pada akhir pokok bahasan.

Mengetahui,
Kepala Sekolah

guru mata pelajaran

Nip.

Nip.




Lampiran 6

RENCANA PENGAJARAN

Konsep : 1.2 Kalor dapat berpindah dengan cara konduksi, konveksi dan radiasi.
 Sub Konsep : 1.2.1 Kalor berpindah dengan cara konduksi melalui zat padat tertentu sedangkan partikel zat tersebut tidak ikut pindah.
 1.2.2 Perpindahan kalor dengan cara konveksi pada zat cair, gas karena perpindahan partikel-partikelnya.
 Waktu : 3 jp
 Kelas/Cawu : IIC/I
 Alat Peraga : Statif, konveksi udara, konveksi air.

No	TPK	MATERI	KEGITAN PELAJARAN	WAKTU
			1. <u>Pendahuluan</u> A. <u>Prasyarat Pengetahuan</u> - Berikan penjelasan mengenai kalor! B. <u>Motivasi</u> - Jika kita memasak air, maka kalor yang diberikan kepada air mengakibatkan suhu airnya naik, berasal dari manakah kalor itu?	15'
1	Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi	Perpindahan kalor secara konduksi melalui zat tertentu sedangkan partikelnya tidak ikut berpindah	Melakukan percobaan pemanasan logam yang berbeda jenisnya	23'

2	Membedakan sifat konduktor dan isolator	Konduktor : zat yang dapat menghantarkan kalor yang baik . Isolator : zat yang kurang baik menghantarkan kalor.	Melakukan percobaan pemanasan es dan air yang di beri pemberat	22'
3	Menjelaskan perpindahan kalor secara konveksi	Konveksi atau aliran: perpindahan kalor melalui zat dengan di sertai perpindahan bagian-bagian zat tersebut karena adanya perbedaan massa jenis.	Melakukan percobaan konveksi air yang di sertai zat kalium permagnat.	23'
4	Menjelaskan perpindahan kalor secara konveksi udara	Konveksi udara: perpindahan kalor melalui zat gas dengan disertai perpindahan bagian-bagian zat gas tersebut karena adanya perbedaan massa jenisnya.	Melakukan percobaan konveksi udara	22'
5	Memberikan 2 (dua) Contoh konveksi udara	Contoh konveksi udara: terjadinya angin darat 	Diskusi	20'
<p>Soal-soal penilaian proses</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Berikan 2 contoh alat yang menggunakan prinsip kalor ?..... 2. Jelaskan perpindahan kalor secara konduksi, konveksi ?..... 3. Berikan 2 contoh konveksi udara dalam kehidupan sehari-hari?..... 4. Mengapa angin laut terjadi pada waktu siang hari ?..... 				10'

Lampiran 7

**Lembar Kerja Siswa (LKS)
Perpindahan Kalor Secara Konveksi**

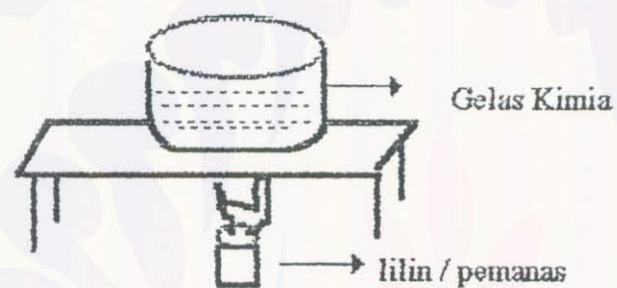
Dari perpindahan kalor yang diketahui yaitu secara konduksi, konveksi dan radiasi. Ternyata untuk menunjukkan perpindahan kalor pada siswa diperlukan eksperimen agar siswa lebih memahami mengenai perpindahan kalor secara konveksi.

- **Alat dan Bahan :**
 - a) alat pemanas, b) zat kalium permanganat, air, c) gelas kimia

Kalor berpindah dengan cara konveksi melalui zat fluida (air) :

- **Cara Kerja :**
 - 1) ambillah gelas kimia berisi air (seperti gambar di bawah ini)
 - 2) panaskan gelas kimia yang berisi air dengan sumber panas
 - 3) masukkan zat kalium permanganat ke dalam gelas yang berisi air
 - 4) lihat apakah yang terjadi ?
 - 5) bagaimana gerakan zat kalium permanganat itu?

gelas kimia berisi air



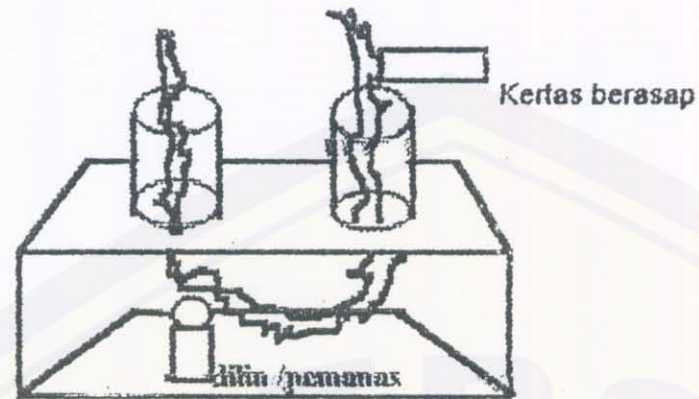
Alat dan Bahan :

- 1) alat konveksi udara, 2) pemanas/lilin, 3) kertas, korek api.

Kalor berpindah dengan cara konveksi pada gas :

- Cara Kerja :

- 1) siapkan alat konveksi udara (seperti gambar di bawah ini)
- 2) masukkan lilin/pemanas yang telah dinyalakan ke dalam alat konveksi udara
- 3) tutup rapat alat konveksi udara tersebut
- 4) pada ujung yang satu kita beri asap dari kertas yang dibakar
- 5) lalu amati bagaimana arah gerakan asap yang berasal dari kertas yang dibakar dengan asap yang berasal dari lilin/pemanas ?



Cara Kerja:

1. Setelah anda melakukan eksperimen seperti di atas yaitu memasukkan kristal kalium permanganat ke dalam beaker glass yang berisi air panas, maka bagaimanakah arah gerakan kristal kalium permanganat itu?.....
2. Berwarna apakah kristal kalium permanganat setelah bercampur dengan air yang dipanaskan itu ?
3. Anda dapat mengamati kristal kalium permanganat di dalam air yang dipanaskan, berupa apakah kristal kalium permanganat itu ?warna yang ditimbulkan oleh kristal kalium permanganat itu menunjukkan apa?.....
4. Pada percobaan di atas apakah ada zat lain sebagai pengganti kristal kalium permanganat, bila ada coba sebutkan !.....
5. Setelah anda melakukan eksperimen mengenai kotak konveksi udara, bagaimanakah arah aliran udaranya ?.....

Lampiran 8

RENCANA PENGAJARAN

Konsep : 1.2 Kalor dapat berpindah dengan cara konduksi, konveksi dan radiasi.
 Sub Konsep : 1.2.1 Kalor berpindah dengan cara konduksi melalui zat padat tertentu sedangkan partikel zat tersebut tidak ikut pindah.
 1.2.3 Perpindahan kalor dengan cara radiasi tanpa zat antara.
 Waktu : 3 JP
 Kelas : IIC / I
 Alat Peraga : Pemanas, termometer, Cu, Al, Fe, alat destilasi.

No	TPK	MATERI	KEGIATAN PEMBELAJARAN	WAKTU
			1. <u>Pendahuluan</u> a. Prasyarat pengetahuan - Berikan contoh perpindahan kalor secara konveksi b. <u>Motivasi</u> - Panasnya matahari dapat sampai ke bumi padahal jarak matahari ke bumi sangat jauh dan dalam keadaan ruang hampa udara bisa sampai mengapa?	15'
1	5.3 Menjelaskan perpindahan kalor secara konduksi	Perpindahan kalor secara konduksi melalui zat tertentu sedangkan partikelnya tidak ikut berpindah	Melakukan eksperimen pemanasan logam Fe, Al, Cu.	23'

2	6.1 Menjelaskan pengertian perpindahan kalor secara radiasi	Perpindahan kalor secara radiasi yaitu perpindahan kalor tanpa melalui zat antara	melakukan eksperimen siswa berjemur di terik matahari	22'
3	6.2 Memberikan dua contoh perpindahan kalor secara radiasi	Contoh radiasi: panasnya matahari sampai ke bumi, api unggun, panasnya lampu dop.	Informasi	22'
4	6.3 Menjelaskan benda hitam (alat destilasi) ditinjau dari sifat radiasinya.	Alat destilasi berwarna hitam dan tertutup oleh kaca akan menyerap kalor dengan baik.	Melakukan eksperimen dengan menggunakan alat yang berwarna hitam dan tertutup kaca. Untuk menunjukkan adanya perpindahan kalor secara radiasi.	23'
5	6.4 Memberikan tiga contoh alat-alat rumah tangga yang menggunakan cara perpindahan kalor.	Contoh: oven, panci, solder, setrika listrik.	Informasi	20'
Soal-soal penilaian proses				10'
<ol style="list-style-type: none"> 1. Jelaskan pengertian perpindahan kalor secara konduksi!..... 2. Berikan dua contoh perpindahan kalor secara konduksi dalam kehidupan sehari-hari!..... 3. Jelaskan pengertian perpindahan kalor secara radiasi!..... 4. Berikan 2 contoh perpindahan kalor secara radiasi dalam kehidupan sehari-hari!..... 				

Lampiran 9

Lembar Kerja Siswa (LKS)
Perpindahan Kalor Secara Konduksi.

Dari perpindahan kalor yang diketahui yaitu secara konduksi, konveksi, dan radiasi. Ternyata untuk menunjukkan perpindahan kalor pada siswa diperlukan eksperimen agar siswa lebih memahami mengenai perpindahan kalor secara konduksi.

-Alat dan Bahan :

a) besi, b) aluminium, c) tembaga, d) pemanas, e) termometer.

- Cara Kerja :

- 1) ukurlah panjang dan lebar logam (besi, aluminium, dan tembaga)
- 2) ukurlah suhu awal besi, aluminium dan tembaga.
- 3) panasi ketiga logam tersebut secara bersamaan.
- 4) bandingkan mana yang lebih cepat panas antara besi, aluminium dan tembaga !
- 5) ukurlah suhu pada ujung logam tersebut pada waktu bersamaan.

Panjang besi =, panjang aluminium(Al) =....., panjang tembaga =

Lebar besi =, lebar aluminium (Al) =....., lebar tembaga =

to (suhu awal) besi =, to aluminium (Al) =, to tembaga =

Waktu (menit)	2'	5'	7'	10'
Suhu Al (°C)
Suhu Fe (°C)
Suhu Cu (°C)

Bandingkan mana yang lebih cepat panas antara logam besi, tembaga dan aluminium

Apa yang dapat anda simpulkan setelah anda melakukan eksperimen di atas?.....

Lampiran 10

Lembar Kerja Siswa (LKS)
Perpindahan Kalor Secara Radiasi

Dari perpindahan kalor yang diketahui yaitu secara konduksi, konveksi, dan radiasi. Ternyata untuk menunjukkan perpindahan kalor pada siswa diperlukan eksperimen agar siswa lebih memahami mengenai perpindahan kalor secara radiasi.

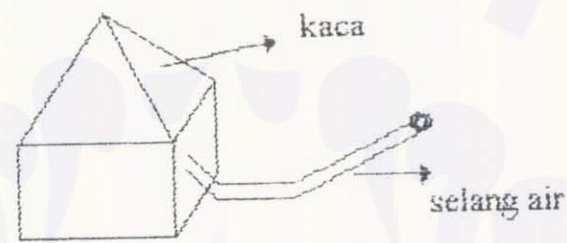
-Alat dan Bahan :

evaporator (penampung) dari seng berwarna hitam yang tertutup kaca rapat

-Cara Kerja :

Lihat gambar di bawah !

- 1) ambillah alat tersebut yang telah diisi air 2 liter !
- 2) letakkan alat itu di tempat terik matahari !
- 3) isilah selang dengan air dingin sepanjang 5 cm
- 4) amatilah setelah beberapa jam !, apa yang terjadi?.....
mengapa terjadi demikian?.....

**-Cara Kerja :**

- 1) Siswa sebanyak 3 orang disuruh berjemur selama 2 menit !
- 2) dari percobaan tersebut siswa disuruh menjelaskan pada teman-temannya apa yang mereka alami setelah berjemur!

Pertanyaan :

- 1) panas yang siswa terima dari panas matahari termasuk peristiwa apa?.....
- 2) apa yang dapat Anda simpulkan setelah melakukan percobaan di atas?.....

Lampiran 11

Dari data di atas diperoleh perhitungan sebagai berikut :

$$n_1 = 24 \text{ (Kelompok Kontrol)}$$

$$\sum X_1 = 1441$$

$$\sum X_1^2 = 87665$$

$$(\sum X_1)^2 = 2076481$$

$$n_2 = 23 \text{ (Kelompok Eksperimen)}$$

$$\sum X_2 = 1699$$

$$\sum X_2^2 = 126615$$

$$(\sum X_2)^2 = 2886601$$

$$S_1^2 = \frac{\frac{\sum X_1^2 - (\sum X_1)^2}{n_1}}{n_1 - 1}$$

$$S_1^2 = \frac{87665 - \frac{2076481}{24}}{24 - 1}$$

$$S_1^2 = \frac{87665 - 86520,042}{23}$$

$$S_1 = 7,056$$

$$S_2^2 = \frac{\frac{\sum X_2^2 - (\sum X_2)^2}{n_2}}{n_2 - 1}$$

$$S_2^2 = \frac{126615 - \frac{2886601}{23}}{23 - 1}$$

$$S_2^2 = \frac{126615 - 125504,391}{22}$$

$$S_2 = 7,105$$

Selanjutnya mencari harga t- hitung dengan rumus :

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

dimana:

$$S^2 = \frac{(n_1 - 1) S_1^2 + (n_2 - 1) S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$S^2 = \frac{(23)(49,787) + (22)(50,481)}{24 + 23 - 2}$$

$$S^2 = 50,12628889$$

$$S = 7,0799922$$

Sehingga :

$$t = \frac{73,87 - 60,04}{7,0799922 \sqrt{\frac{1}{24} + \frac{1}{23}}}$$

$$t = 6,6944.$$

Berdasarkan hasil dan analisis data yang diperoleh harga t-hitung sebesar 6,6944 dengan derajat kebebasan (db) sama dengan $n_1 + n_2 - 2 = 24 + 23 - 2 = 45$. Pengujian hipotesis digunakan rumus satu ekor, yaitu uji pihak kanan. Nilai t-tabel diperoleh dengan db = 45 dicari dengan cara interpolasi yaitu sebagai berikut :

Pada taraf signifikansi 5%, db = 40 diperoleh t-tabel sebesar 2,68. Sedangkan untuk db = 60 diperoleh t-tabel sebesar 1,67 maka pada db = 45 harga t-tabelnya adalah :

$$t = 2,68 - \frac{(45 - 40)}{(60 - 40)} \times (2,68 - 1,67)$$

$$t = 2,68 - 0,25 \times 1,01$$

$$t = 2,68 - 0,2525$$

$$t = 2,428$$

Dari perhitungan di atas diperoleh nilai t-hitung sebesar 6,694 dan harga t-tabel $(1-\alpha)$ dengan db = 45 dan taraf signifikansi 5% adalah 2,428. Sehingga $6,694 > 2,428$ atau harga t-hitung $>$ t-tabelnya hal ini berarti memenuhi kriteria 2 yaitu menolak H_0 jika t-hitung $>$ t-tabel.

Lampiran 12

HASIL DATA OBSERVASI

Keadaan laboratorium , peralatannya memadai diantaranya yaitu sebagai berikut :

Nama alat	Jumlah
Beaker glass berjumlah	14
Alat pemanas berjumlah	10
Kasa kaki tiga berjumlah	10
Cawan petri berjumlah	25
Termometer berjumlah	11
Pipet berjumlah	15
Alat konveksi udara	1

Kelas 2 terdiri dari 4 kelas, jumlah siswa tiap-tiap kelas adalah sebagai berikut:

Nama kelas	Jumlah
Kelas 2A	47 siswa
Kelas 2B	47 siswa
Kelas 2C	47 siswa
Kelas 2D	45 siswa

Tiap-tiap kelompok kerja mendapatkan 1 set perlengkapan eksperimen yaitu: beaker glass, pemanas, kasa kaki tiga, cawan petri dan pipet.

HASIL DATA DOKUMENTASI

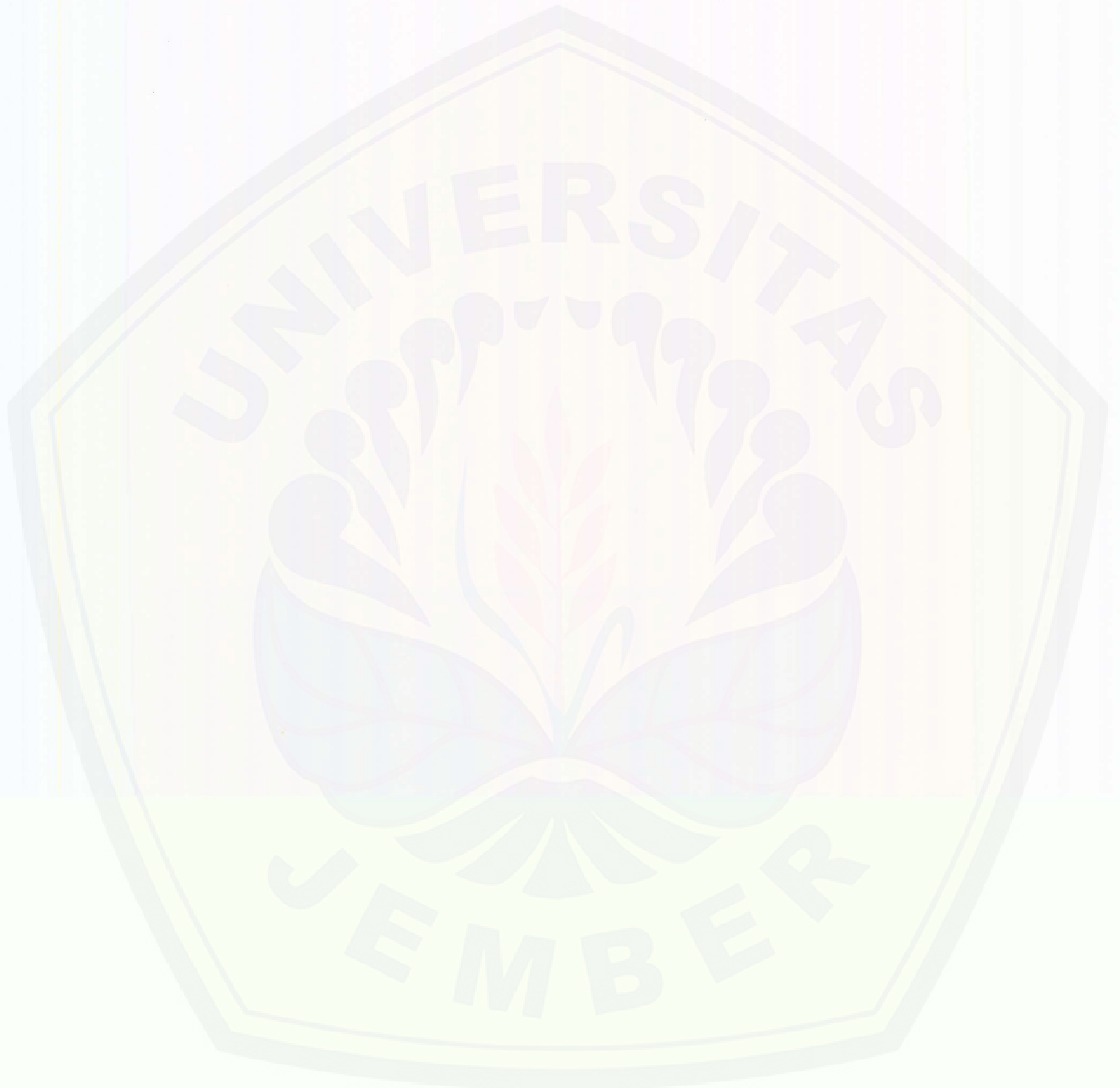
Selama eksperimen didapatkan data sebagai berikut :

Kelompok	Nama anggota	Aktifitas siswa
1	Abu Darda Nizemi (L) Adelia Krismaharani (P) Adina Nur Ashari (P)	Aktif melakukan eksperimen
2	Alycia Evyta (P) Agitha Suci Rachmawardani (P) Andi Kresna (L)	Aktif melakukan eksperimen
3	Andi Martino (L) Ari Sita Nastiti (P) Delvira Jayatri (P)	Aktif melakukan eksperimen
4	Andreas Dwi Setiawan (L) Amilia Findaningrum (P) Desi Christiani (P)	Aktif melakukan eksperimen
5	Ari Mukti Firmanto (L) Diana Eka Wati (P) Dwi Putri Ratnasari (P)	Aktif melakukan eksperimen
6	Dhandhy Salasa A (L) Eka Wardani (P) Elok Permatasari (P)	Aktif melakukan eksperimen
7	Erlin Eka Putri (P) Febrian Yugana P. (P) Hariyanto Pramono (L)	Aktif melakukan eksperimen
8	Galih Setyohadi (L) Ika Soraya Hamid (P)	Aktif melakukan eksperimen

Observasi pada kelompok kontrol adalah sebagai berikut :

- Haris Fadilah sering mengobrol dengan teman sebangkunya
- Irfan Hidayatullah sering bertanya
- Lilik Marfuah sering menjawab pertanyaan guru
- Rizki Hariyodo sering mengganggu temannya

- Rizki Hariyodo sering mengganggu temannya
- Nia Luthfia rameh sendiri tidak pernah mendengarkan pelajaran
- Sapta Agus Fajar sering mengganggu temannya



Lampiran 13

DAFTAR NAMA SISWA KELAS 2C TAHUN PELAJARAN 2000/2001

NO	NAMA SISWA	NO	NAMA SISWA
1	Abu Darda Nizemi	25	Irfan Hidayatullah
2	Adelia Krismaharani	26	Lilik Marfuah
3	Adina Nur Ashari	27	Martha Fiskisetya K
4	Agitha Suci Rachmawardani	28	Masniyar Ismayanti
5	Alycia Evyta	29	Meirita Romadhina
6	Amilia Findaningrum	30	Merita Dyah Ariestia
7	Andi Kresna	31	Muhammad Zain Hilmi
8	Andi Martino	32	Nia Luthfia
9	Andreas Dwi Setiawan	33	Nugroho Hendra Cipta
10	Ari Mukti Firmanto	34	Nutriana Dinnuria
11	Ari Sita Nastiti	35	Ratih Wahyu Dyah I
12	Delvira Jayatri	36	Ratna Dewi Okirtasari
13	Desi Christiani	37	Reninta Amalia
14	Dhandhy Salasa A	38	Rizki Bakti Utami
15	Diana Eka Wati	39	Rizki Hari Yudo
16	Dwi Putri Ratnasari	40	Rizki Yuniarti
17	Eka Wardani	41	Rufahniyah
18	Elok Permatasari	42	Sandisus Daryanto
19	Erlin Eka Putri	43	Sapta Agus Fajar
20	Febrian Yugana P	44	Sulih Yekti Ngutamani
21	Galih Setyohadi	45	Yanuari Risda
22	Haris Fadilah	46	Yulies Trisna
23	Hariyanto Pramono	47	Yulivatin Hasanah
24	Ika Soraya Hamid		

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada :

Yth. Bpk. Kepala Sekolah

SLTP N2 Jember

di Jember

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sulasmi

Nim : 9402102269

Jur/Program:Pend. MIPA/Pend. Fisika

Fakultas :Keguruan Dan Ilmu Pendidikan

Dengan ini mohon perkenaan Bapak selaku Kepala Sekolah SMPN 2 Jember untuk memberikan ijin penelitian dalam rangka penyelesaian tugas akhir/skripsi dengan judul: "Studi Hasil Belajar Siswa Kelas II SLTP Pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor Melalui Metode Eksperimen".

Demikian permohonan saya, atas perkenan Bapak untuk memberi ijin, saya menyampaikan banyak terima kasih.

Jember, 2 Agst 2009

Menyetujui,

Kepala Sekolah

SMPN 2 Jember



SLAMET, S.Pd

Nip:130 260 103

Yang Mengajukan

Penelitian,

SULASMI

Nim:9402102269

JEMBER

No : 2187/I04/32/SLTP/02/MN/2000
Lamp. :
Hal : Surat Pernyataan

SURAT KETERANGAN

Yang bertanda tangan di bawah ini, Guru Mata Pelajaran Fisika SLTP Negeri 2 Jember, menerangkan bahwa:

Nama : Sulasmi
NIM : 9402102269
Pekerjaan : Mahasiswa FKIP Universitas Jember
Jurusan : Pendidikan MIPA
Program : Pendidikan Fisika

Benar-benar telah melaksanakan penelitian di SLTP Negeri 2 Jember sejak tanggal 7 s/d 30 Agustus 2000 dengan judul skripsi : "Studi Hasil Belajar Siswa Kelas II SLTP Pada Pokok Bahasan Perpindahan Kalor Melalui Metode Eskperimen". Demikian surat ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 30 Agustus 2000
Guru Mata Pelajaran Fisika
SLTP Negeri 2 Jember



Damiyati
Damiyati, SPd
NIP.130 675 878

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama : SULASMI
 Nim / Jurusan / Angkatan : 9402102269 / P. MIPA (P. FISIKA) / '94
 Judul Skripsi : HASIL BELAJAR SISWA KELAS ITC SLTP N 2 JEMBER
 PADA POKOK BAHASAN PERPINDAHAN KALOR
 (STUDI PERBANDINGAN HASIL PEMBELAJARAN METODE EKSPERIMEN DENGAN
 TANPA EKSPERIMEN).
 Pembimbing I : Drs. Agus Abdul Gani, Msi
 Pembimbing II : Drs. Ketut Mahardika, Msi

KEGIATAN KONSULTASI :

No.	Hari tanggal	Materi Konsultasi	Tt. Pembimbing
1.	Senin, 3-8-1999	BAB I	
2.	Kamis, 20-8-1999	BAB II	
3.	Sabtu, 16-9-1999	BAB II	
4.	Rabu, 11-10-1999	BAB III	
5.	Selasa, 14-11-1999	BAB III	
6.	Selasa, 18-1-2000	BAB III	
7.	Kamis, 24-2-2000	BAB III	
8.	Rabu, 15-3-2000	INSTRUMEN	
9.	Selasa, 9-5-2000	BAB III	
10.	Senin, 5-6-2000	BAB III	
11.	Selasa, 20-6-2000	TES SOAL-SOAL	
12.	Senin, 3-7-2000	BAB III	
13.	Senin, 14-7-2000	SATPEL	
14.	Selasa, 8-8-2000	BAB IV, V	
15.	Kamis, 28-9-2000	LAMPIRAN	

- CATATAN : 1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
 2. Lembar ini harus dibawa sewaktu ujian PRA SKRIPSI dan UJIAN SKRIPSI.

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

N a m a : "SULASMI"
 Nim / Jurusan / Angkatan : '9402102269 / D. MIPA (P. FISIKA) / '99
 Judul Skripsi : HASIL BELAJAR SISWA KELAS IC SLTP N 2 JEMBER
 PADA POKOK BAHASAN PERPINDAHAN KALOR
 (STUDI PERBANDINGAN HASIL PEMBELAJARAN METODE EKSPERIMEN DENGAN
 TANPA EKSPERIMEN)
 Pembimbing I : Drs. Agus Abdul Gani, Msi
 Pembimbing II : Drs. Ketut Mahardika, Msi
 KEGIATAN KONSULTASI :

No.	Hari tanggal	Materi Konsultasi	Tt. Pembimbing
1.	jum'at, 7-8-1999	BAB I	
2.	jum'at, 14-8-1999	BAB II	
3.	jum'at, 21-8-1999	BAB II	
4.	jum'at, 28-8-1999	BAB III	
5.	jum'at, 4-9-1999	BAB III	
6.	jum'at, 11-9-1999	BAB IV	
7.	jum'at, 7-1-2000	BAB III	
8.	jum'at, 14-1-2000	LKS	
9.	jum'at, 18-2-2000	INSTRUMEN	
10.	jum'at, 25-2-2000	TES SOAL-SOAL	
11.	jum'at, 3-3-2000	MATRIK	
12.	jum'at, 10-3-2000	KUNCI SOAL	
13.	jum'at, 17-3-2000	BAB III	
14.	jum'at, 24-3-2000	BAB III	
15.	jum'at, 7-4-2000	BAB III	

CATATAN : 1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
 2. Lembar ini harus dibawa sewaktu ujian PRA SKRIPSI dan UJIAN SKRIPSI.