

PENGGUNAAN METODE PROBLEM SOLVING BENTUK LKS
MODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN FISIKA
BAHAN KAJIAN PERPINDAHAN KALOR
KELAS II CAWU 1 DI SLTP NEGERI 8 JEMBER
TAHUN AJARAN 2001/2002

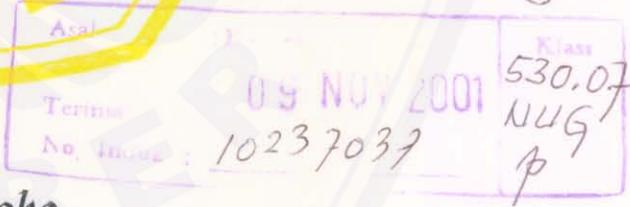
S K R I P S I



Oleh ;

Assani Nugroho

960210102204



PROGRAM PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2001

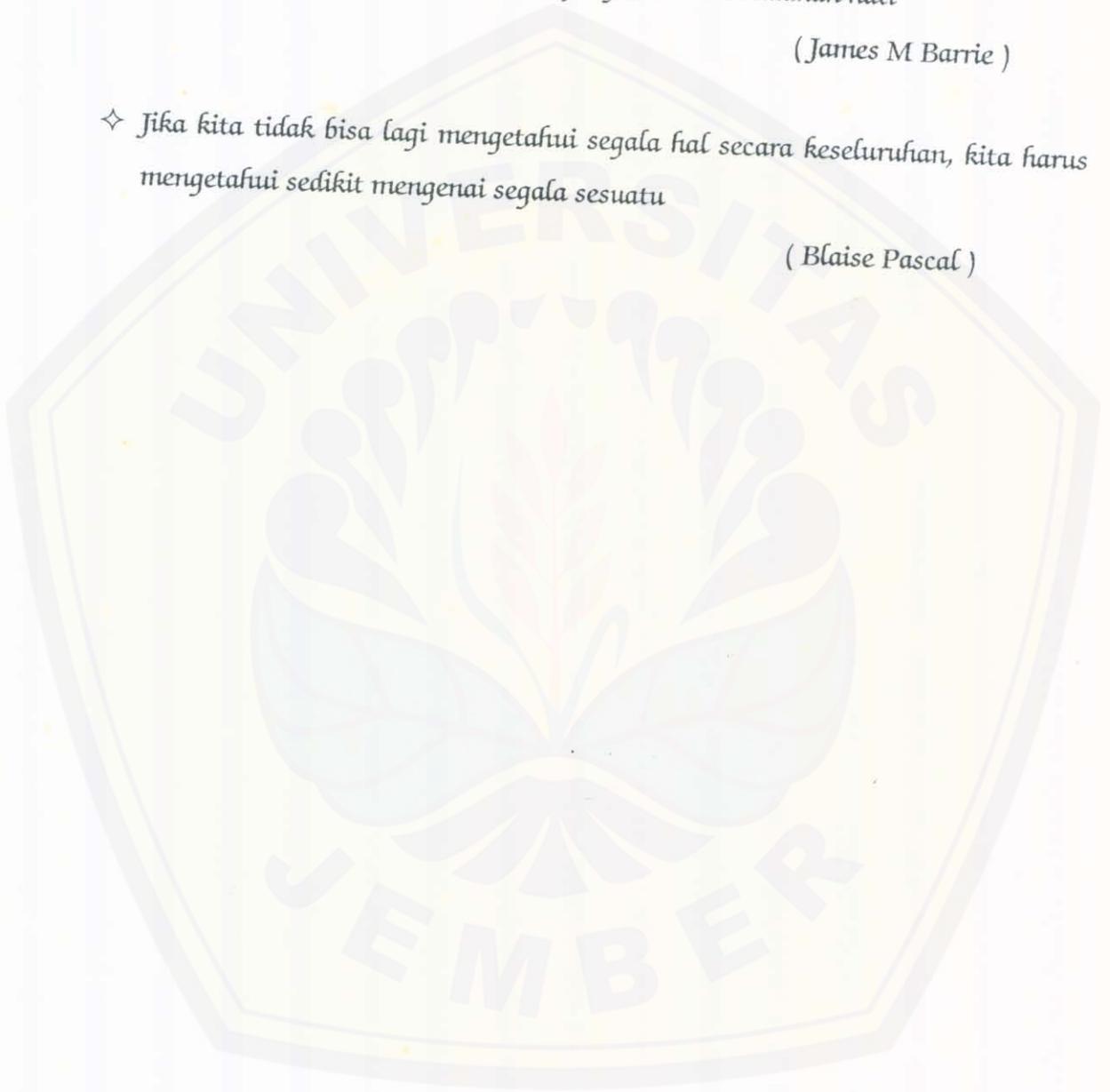
MOTTO

❖ *Hidup adalah perjuangan yang panjang dalam kerendahan hati*

(James M Barrie)

❖ *Jika kita tidak bisa lagi mengetahui segala hal secara keseluruhan, kita harus mengetahui sedikit mengenai segala sesuatu*

(Blaise Pascal)



PERSEMBAHAN

Dengan setulus dan kerendahan hati skripsi ini kupersembahkan kepada :

- ✦ Ayahanda Gimo Ciptosudarmo dan Ibunda Suparyanti yang tiada henti memberikan kasih sayang serta doa dalam meraih cita-cita
- ✦ Mas Agus, Mbak Sumi serta keponakanku Aji yang senantiasa memberikan motivasi dalam hidupku
- ✦ Eva, atas persahabatan yang tulus ikhlas
- ✦ Sutopo (Topeng) yang selalu bersama dalam suka maupun duka
- ✦ Almamater tercinta.

HALAMAN PENGAJUAN

**PENGUNAAN METODE PROBLEM SOLVING BENTUK LKS
MODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN FISIKA
BAHAN KAJIAN PERPINDAHAN KALOR
KELAS II CAWU I DI SLTP NEGERI 8 JEMBER
TAHUN AJARAN 2001/2002**

Diajukan Untuk Dipertahankan Didepan Tim Penguji Guna Menyelesaikan
Pendidikan Program Sarjana Strata Satu Jurusan Pendidikan Matematika
Dan Ilmu Pengetahuan Alam Program Studi Pendidikan Fisika
Pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
Universitas Jember

Oleh:

Nama Mahasiswa : Assani Nugroho
NIM : 960210102204
Tahun Angkatan : 1996
Tempat / Tgl Lahir : Sukoharjo, 23 Juni 1976

Disetujui

Pembimbing I

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

Pembimbing II

Drs. Subiki
NIP: 132 085 974

HALAMAN PENGESAHAN

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

Hari : Sabtu

Tanggal : 20 Oktober 2001

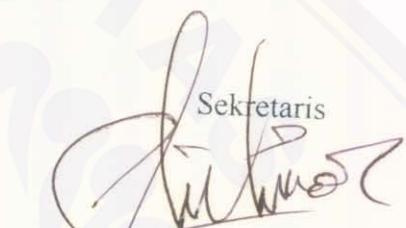
Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua


Drs. Hafid Tradjoso
NIP. 130 445 422

Sekretaris


Drs. Subiki
NIP. 132 085 974

Anggota:

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

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


(.....)

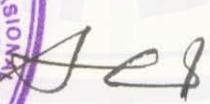

(.....)

Mengetahui,

Dekan FKIP

Universitas Jember




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

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul : **PENGGUNAAN METODE PROBLEM SOLVING BENTUK LKS MODIFIKASI DALAM PEMBELAJARAN FISIKA BAHAN KAJIAN PERPINDAHAN KALOR KELAS II CAWU I DI SLTP NEGERI 8 JEMBER TAHUN AJARAN 2001/2002**, yang disusun guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Program Sarjana Jurusan Pendidikan MIPA Program Pendidikan Fisika pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Rektor Universitas Jember.
2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
3. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
4. Ketua Program Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
5. Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah banyak memberikan bimbingan serta pengarahan.
6. Kepala SLTP Negeri 8 Jember yang telah memberikan ijin kepada penulis untuk mengadakan penelitian.
7. Guru Fisika Kelas II SLTP Negeri 8 Jember yang telah banyak membantu lancarnya penelitian.
8. Nenekku Mbah Sadimin serta Om Sidhi sekeluarga, terima kasih atas segala dukungannya selama ini.

9. Sobat-sobatku di “**Lembah Sofa**” (Pak Imron, Pak Muktar, Mas Aris, Mas Wawan, Jabbar, Koko, Robin, Pamuji, Dona, Inung, Khoirul dan Dwi Pras makasih atas pinjaman sepeda motornya, juga teman-teman lainnya atas canda serta kebersamaannya).
 10. Mira yang selalu memberikan semangat.
 11. Teman-teman Fisika Angkatan 1996 khususnya “**Junaidi**” teman terbaikku.
 12. Paguyuban “**MIJARASA**” semoga tambah kokoh dan selalu menjaga rasa kekeluargaan.
 13. Kamar no. 18 yang selalu membuat tidurku nyenyak.
 14. Rekan-rekan UKM Sepakbola Univ. Jember : “Sukses buat kalian”.
 15. Seluruh civitas akademika FKIP Universitas Jember.
 16. Semua pihak yang telah banyak membantu menyelesaikan skripsi ini.
- Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, Oktober 2001

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN MOTTO	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN PENGAJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
ABSTRAK	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Definisi Operasional Variabel	4
1.3.1 Metode Problem Solving	4
1.3.2 LKS Modifikasi	4
1.3.3 Pembelajaran Fisika	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Pembelajaran Fisika	6
2.2 Metode Mengajar	7
2.2.1 Pengertian Metode Mengajar	7
2.2.2 Metode Problem Solving	8
2.3 Lembar Kerja Siswa	10

2.3.1 Pengertian LKS	10
2.3.2 LKS Modifikasi	12
1.4 Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi Dalam Pembelajaran Fisika	13
2.5 Aktivitas Siswa Belajar	14
2.6 Hipotesa Penelitian	16
III. METODE PENELITIAN	17
3.1 Rancangan Penelitian	17
3.2 Prosedur Penelitian	17
3.3 Penentuan Daerah Responden Penelitian	18
3.4 Penentuan Responden Penelitian	18
3.5 Pengumpulan Data	19
3.5.1 Metode Dokumentasi	19
3.5.2 Metode Observasi	19
3.5.3 Metode Tes	20
3.6 Analisa Data	21
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1 Penentuan Daerah Penelitian	24
4.2 Responden Penelitian	24
4.3 Pelaksanaan Penelitian	24
4.4 Data Hasil Penelitian	24
4.5 Analisa Data	25
4.6 Pembahasan	27
V. KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	32

DAFTAR LAMPIRAN

No. Lampiran	Judul Lampiran	Halaman
1.	Matrik Penelitian	34
2.	Instrumen Penelitian	35
3.	Hasil Observasi	36
4.	Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	37
5.	Satuan Pelajaran	38
6.	LKS Modifikasi	45
7.	Kisi-kisi Soal	51
8.	Ulangan Harian	52
9.	Kunci jawaban	53
10.	Daftar Nilai Hasil Pre-test, Post-tes I, II	54
11.	Daftar Nilai Hasil Pre-test dan Post-test I	56
12.	Daftar Nilai Hasil Post-test I dan Post-test II	58
13.	Perhitungan hasil Penelitian	60
14.	Daftar Nama siswa kelas IIB	64
15.	Tabel nilai t	66
16.	Surat Ijin Penelitian dari Fakultas	67
17.	Surat Permohonan Ijin Penelitian	68
18.	Surat Keterangan Penelitian dari sekolah	69
19.	Lembar Konsultasi Pembimbing I	70
20.	Lembar Konsultasi Pembimbing II	71

DAFTAR TABEL

No. Tabel	Judul / Nama Tabel	Hal
1.	Rancangan Penelitian	17
2.	Kriteria Efektivitas	22
3.	Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran	37
4.	Daftar Nilai Hasil Pre-test, Post-tes I dan Post-tes II	54
5.	Daftar Nilai Hasil Pre-test dan Post-test I	56
6.	Daftar Nilai Hasil Post-test I dan Post-test II	58
7.	Daftar Nama Siswa Kelas IIB	64
8.	Tabel nilai t	66

DAFTAR GAMBAR

No. Gambar	Judul / Nama Gambar	Halaman
1.	Bagan alur penelitian	18



ABSTRAK

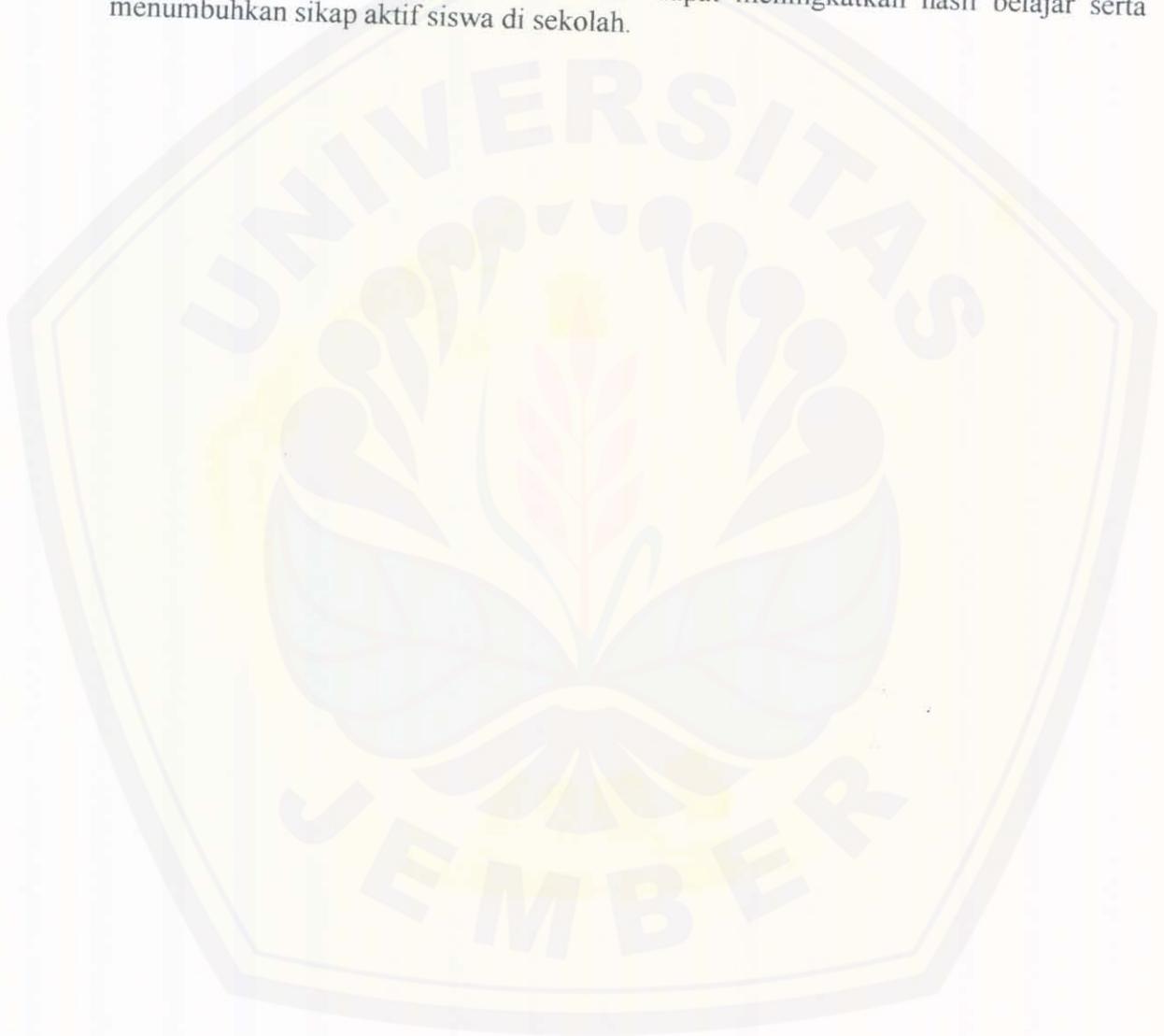
Assani Nugroho, Oktober 2001, **Penggunaan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi Dalam Pembelajaran Fisika Bahan Kajian Perpindahan Kalor Kelas II Cawu I di SLTP Negeri 8 Jember Tahun Ajaran 2001/2002**
Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Jember.

Pembimbing I : Drs Singgih Bektiarso. MPd
Pembimbing II: Drs. Subiki

Kata kunci : Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi,
Hasil Belajar Fisika

Pembelajaran fisika bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep fisika serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah fisika yang dihadapi. Seorang guru harus mampu memilih suatu metode mengajar yang dapat menumbuhkan sikap ilmiah siswa sehingga dapat meningkatkan daya pikir serta kreatif siswa sehingga hasil belajar dapat dicapai secara optimal. Metode *problem solving* bentuk LKS modifikasi merupakan salah satu metode mengajar yang dilakukan oleh guru dengan jalan melatih para siswa dalam menghadapi berbagai masalah fisika untuk dipecahkan sendiri atau bersama-sama dan permasalahan tersebut dapat dipecahkan dengan suatu lembaran kerja yang berisi sedikit petunjuk tertulis maupun lisan untuk mengarahkan kerja siswa, sehingga timbul permasalahan : adakah perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika yang diajar dengan menggunakan metode *problem solving* bentuk LKS modifikasi? bagaimanakah efektifitas metode *problem solving* bentuk LKS modifikasi dalam pembelajaran fisika di SLTP? bagaimana retensi siswa setelah diajar dengan menggunakan metode *problem solving* bentuk LKS modifikasi ? Tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mengetahui seberapa besar perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika yang diajar dengan menggunakan metode *problem solving* bentuk LKS modifikasi, untuk mengetahui efektifitas metode *problem solving* bentuk LKS modifikasi dalam pembelajaran fisika di SLTP serta untuk mengetahui retensi siswa setelah diajar dengan menggunakan metode *problem solving* bentuk LKS modifikasi bahan kajian perpindahan kalor. Responden penelitian adalah siswa kelas IIB di SLTP Negeri 8 Jember. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah dokumentasi, observasi dan tes. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan uji t-test serta uji efektifitas. Hasil analisa data untuk perbedaan pre-test dan post-test I diperoleh harga t_{hitung} sebesar 12,48 dan t_{tabel} sebesar 2,016, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika dan efektifitas metode *problem solving* sebesar 33,36% dan 37,92%, bila

dikonsultasikan dengan tabel kriteria efektifitas maka menunjukkan dalam kriteria cukup efektif. Untuk hasil η_1 dan η_2 terdapat perbedaan sebesar 4,62%, maka hal ini menunjukkan bahwa *retensi* siswa dalam keadaan baik apabila diajar dengan menggunakan metode *problem solving* bentuk LKS modifikasi. Untuk observasi mengenai aktivitas diperoleh: untuk aktivitas bertanya : 62,2%; untuk aktivitas melakukan percobaan sebesar : 35,6%; untuk aktivitas mengeluarkan pendapat : 53,3% serta untuk aktivitas menarik kesimpulan : 37,8%. Jadi dapat disimpulkan bahwa metode *problem solving* bentuk LKS modifikasi dapat digunakan sebagai salah satu metode mengajar dikarenakan dapat meningkatkan hasil belajar serta menumbuhkan sikap aktif siswa di sekolah.



I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi turut mewarnai perkembangan dunia pendidikan kita dewasa ini. Tuntutan akan peningkatan mutu, relevansi dan efektifitas pendidikan sebagai tuntutan nasional sejalan dengan perkembangan dan kemajuan masyarakat kita umumnya.

Kegiatan belajar mengajar yang melahirkan interaksi unsur-unsur manusia adalah sebagai suatu proses dalam rangka mencapai tujuan pengajaran. Dari keseluruhan proses pendidikan di sekolah, kegiatan belajar mengajar merupakan suatu kegiatan yang pokok. Ini berarti bahwa berhasil tidaknya pencapaian tujuan pendidikan banyak bergantung dari bagaimana proses belajar mengajar itu berlangsung.

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) banyak mengalami perubahan atau perkembangan, baik model maupun pola pengajarannya. IPA merupakan hasil kegiatan manusia berupa pengetahuan gagasan dan konsep yang terorganisasi tentang alam sekitarnya yang diperoleh dari pengalaman melalui serangkaian proses ilmiah. Proses ini antara lain meliputi penyelidikan, penyusunan dan pengujian-pengujian gagasan (Depdikbud, 1995 : 1). Ilmu Pengetahuan Alam juga dapat didefinisikan muncul dari aktivitas progresif manusia sehingga muncul konsep baru dari berbagai eksperimen dan observasi dan konsep baru kemudian akan mendorong dilakukannya eksperimen dan observasi lebih lanjut (Subiyanto, 1990 : 14).

Fisika merupakan salah satu cabang Ilmu Pengetahuan Alam yang mempelajari tentang fenomena-fenomena alam. Mata pelajaran fisika bertujuan agar siswa mampu menguasai konsep-konsep fisika dan saling keterkaitannya serta mampu menggunakan metode ilmiah yang dilandasi sikap ilmiah untuk memecahkan masalah yang dihadapinya sehingga lebih menyadari keagungan Tuhan Yang Maha Esa (Depdikbud, 1995 : 2).

Proses kegiatan belajar mengajar khususnya dalam bidang studi Fisika lebih ditekankan pada situasi siswa belajar aktif dan guru menyadari sebagai fasilitator yang selalu dituntut untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, sikap kreatif dan kemandirian siswa.

Untuk meningkatkan hasil belajar siswa di bidang studi fisika maka guru harus mampu memahami dan mengembangkan berbagai metode serta ketrampilan untuk mengembangkan daya pikir dan sikap kreatif siswa. Dalam menggunakan metode pengajaran, guru berpedoman pada tujuan pendidikan, maka persoalannya bagi seorang pengajar adalah menetapkan sebuah metode yang memberikan jaminan tertinggi akan tercapainya tujuan pendidikan sebaik-baiknya. Hakekat tujuan inilah yang dicapai guru sebagai penunjuk untuk memilih suatu metode yang efektif (Roojakkers, 1982 : xii - xiii). Peningkatan ketrampilan dan cara mengajar guru sangat diperlukan untuk meningkatkan daya pikir dan sikap kreatif siswa sehingga hasil belajar siswa dapat dicapai secara optimal.

Metode *Problem Solving* ialah suatu metode mengajar yang mana siswa dituntut untuk memberikan pemecahan masalah dari masalah yang ada. Di dalam metode *problem solving* bukan hanya sekedar metode mengajar tetapi juga merupakan suatu metode berpikir sebab dalam *problem solving* dapat menggunakan metode-metode lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai kepada menarik kesimpulan. Metode *problem solving* lebih dititik beratkan pada aktivitas siswa di dalam proses belajar mengajar. Dalam hal ini bukan berarti bahwa peran guru tidak terlibat dalam proses pembelajaran, namun guru harus senantiasa memberikan pengawasan serta bimbingan kepada siswa, sehingga kesulitan didalam memecahkan masalah fisika dapat dipecahkan secara benar dan jelas. Dalam memecahkan suatu masalah diperlukan sarana atau alat yang tepat dan terencana sehingga akan dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai suatu pemecahan masalah. Sarana atau alat yang tepat dalam memecahkan masalah adalah dengan menggunakan Lembar Kerja Siswa atau disingkat dengan LKS.

LKS merupakan sarana dalam kegiatan belajar mengajar dengan tujuan untuk membuktikan atau menemukan suatu konsep. Dengan LKS diharapkan siswa dapat aktif melakukan pengamatan, analisis, klasifikasi pembuktian dan penemuan suatu konsep.

Menurut Tim Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP) IPA (1990 : 20) bahwa lembar kerja siswa terbagi dalam dua kategori . Pertama LKS berstruktur atau model MGMP, kedua LKS tak berstruktur atau modifikasi. LKS berstruktur atau model MGMP adalah lembar kerja yang telah disusun petunjuk serta pengarahannya. Sedangkan LKS tak berstruktur atau modifikasi adalah suatu lembar kerja yang petunjuk serta pengarahannya lebih singkat, jelas dan komunikatif untuk mengarahkan kerja siswa. LKS modifikasi merupakan suatu pengembangan dari LKS yang telah ada.

Dalam penelitian ini peneliti mengambil salah satu model LKS yaitu LKS Modifikasi, dikarenakan LKS Modifikasi jarang sekali digunakan sebagai kegiatan belajar mengajar pada tingkat SLTP. Disamping itu guru cenderung kesulitan didalam membuat suatu LKS yang dirancang sendiri sehingga para guru di SLTP lebih memilih suatu LKS yang telah di buat berdasarkan musyawarah bersama atau LKS berstruktur.

Dari latar belakang diatas, maka peneliti mengambil judul "**Penggunaan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi Dalam Pembelajaran Fisika Bahan Kajian Perpindahan Kalor Kelas II Cawu I di SLTP Negeri 8 Jember Tahun Ajaran 2001/2002**".

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Adakah perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika dalam pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi ?

2. Bagaimanakah efektifitas metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran fisika di SLTP ?
3. Bagaimanakah *retensi* (daya ingat) siswa setelah diajar dengan menggunakan Metode *Problem Solving* Bentuk LKS Modifikasi bahan kajian Perpindahan Kalor ?

1.3 Definisi Operasional Variabel

Agar tidak terjadi perbedaan penafsiran terhadap maksud dari variabel yang terdapat dalam rumusan masalah, maka dikemukakan batasan-batasan variabel tersebut sebagai berikut :

1.3.1 Metode Problem Solving

Yang dimaksud dengan metode *problem solving* adalah suatu cara mengajar yang dilakukan dengan jalan menghadapkan kepada siswa berbagai masalah fisika untuk dipecahkan secara sendiri atau bersama-sama.

1.3.2 LKS Modifikasi

Yang dimaksud dengan LKS Modifikasi adalah suatu lembaran yang berisi sedikit petunjuk tertulis maupun lisan untuk melakukan suatu kegiatan yang terprogram dalam proses belajar mengajar.

1.3.3 Pembelajaran Fisika

Yang dimaksud dengan pembelajaran fisika adalah suatu proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa yang mempelajari suatu cabang ilmu pengetahuan alam mengenai gejala-gejala alam atau interaksi yang ada disekitar kita.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika dalam pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi.

2. Untuk mengetahui efektifitas metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran fisika di SLTP.
3. Untuk mengetahui *retensi* (daya ingat) siswa setelah diajar dengan menggunakan Metode *Problem Solving* Bentuk LKS Modifikasi bahan kajian perpindahan kalor.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah :

1. Bagi guru dapat dijadikan masukan serta pertimbangan dalam menentukan dan pemilihan suatu metode yang tepat dalam proses belajar mengajar fisika
2. Bagi penulis, dapat menambah wawasan tentang disiplin ilmu yang ditekuni sekaligus sebagai pengalaman yang berguna.
3. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai masukan guna peneliti lainnya dalam rangka meningkatkan mutu pendidikan.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pembelajaran Fisika

Fisika pada dasarnya merupakan cabang dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang banyak mempelajari gejala-gejala alam atau interaksi yang ada disekitar kita. Fisika adalah ilmu pengetahuan yang berusaha menguraikan serta menjelaskan hukum-hukum dan kejadian alam melalui beberapa teori dan model fisika yang berlaku secara umum (Herbert, Druxes, 1996 : 12). Sedangkan menurut Ratna Wilis dan Liliarsari (1986 : 1) menyatakan fisika merupakan proses dan produk yang meliputi sekumpulan pengetahuan yang terdiri dari fakta, konsep dan prinsip.

Dari pengertian diatas, bahwa fisika tidak hanya terdiri dari kumpulan pengetahuan yang mempunyai ciri khusus, fakta-fakta maupun rumus-rumus yang dihapal tetapi fisika merupakan kegiatan atau proses aktif yang menggunakan daya berfikir dalam rangka menemukan, memahami, menguasai konsep-konsep yang memungkinkan untuk melakukan penelitian, percobaan dan perhitungan secara matematis.

Pembelajaran Fisika adalah upaya mengorganisasikan lingkungan untuk menciptakan kondisi belajar bagi peserta didik sehingga mengantar peserta didik untuk membangun sendiri konsep dan definisi yang benar bukan menginformasikan (Sumaji, 1998 : 168). Juga menurut Richardson (dalam Sumaji, 1998 : 165) menyatakan bahwa pembelajaran fisika adalah kemampuan berfikir kritis menggunakan metode keilmuan, memiliki pengetahuan berupa fakta, konsep dan teori serta penerapannya dan mampu menggunakan alam sekitar secara bijaksana.

Dalam pembelajaran fisika siswa tidak hanya dituntut harus memahami konsep tetapi siswa harus mampu meterjemahkan suatu materi fisika serta persoalan-persoalan fisika yang harus dipecahkan dengan menerapkan rumus-rumus yang sesuai dengan persoalan yang dihadapi. Pada proses belajar mengajar fisika, keterlibatan

siswa sangat perlu diperhatikan sehingga siswa benar-benar dihadapkan pada suatu kejadian yang sebenarnya.

Oleh karena itu guru harus benar-benar tepat dalam memilih suatu metode mengajar, sehingga nantinya guru sebagai mediator maupun fasilitator yang selalu dituntut untuk meningkatkan prestasi belajar siswa, sikap kreatif dan kemandirian siswa.

2.2 Metode Mengajar

2.2.1 Pengertian Metode Mengajar

Dalam buku Didaktik Metodik dikatakan bahwa metode ialah cara sistematis yang digunakan untuk mencapai tujuan (Alipandie, 1984 : 71). Sedangkan menurut Slameto (1995 : 65) metode mengajar adalah suatu cara atau jalan yang harus dilakukan didalam mengajar.

Dari kedua pendapat tersebut, maka metode mengajar dapat diartikan sebagai suatu cara atau jalan yang sistematis harus ditempuh didalam mengajar yang digunakan untuk mencapai tujuan yang ingin dicapai.

Menurut Oemar Hamalik dalam memilih metode mengajar harus diperhatikan beberapa pertimbangan yaitu :

1. tujuan yang hendak dicapai;
2. bahan atau materi pengajaran;
3. jumlah siswa yang akan menerima pelajaran;
4. kemampuan guru dan kemampuan siswa;
5. sarana prasarana pengajaran yang tersedia;
6. waktu yang dibutuhkan;
7. keseluruhan situasi bagi berlangsungnya kegiatan belajar mengajar (1975:92).

Sedangkan menurut Azhar ada beberapa faktor yang mempengaruhi dalam menentukan metode mengajar yaitu :

1. murid dengan berbagai tingkat kematangannya;
2. tujuan dengan berbagai jenis dan fungsinya;

3. situasi dengan berbagai jenis dan keadaannya;
4. fasilitas dengan kualitas dan kuantitas beranekaragamnya;
5. guru dengan pribadi dan kemampuan profesionalnya yang berbeda (1993:95).

Perpaduan antara faktor-faktor tersebut yang menjadi pertimbangan utama untuk menentukan metode mana yang paling baik digunakan dalam proses belajar mengajar.

Menurut Sudirman bahwa ada bermacam-macam metode mengajar yang digunakan dalam proses belajar mengajar yaitu antara lain metode ceramah, tanya jawab, demonstrasi, karyawisata, penugasan, pemecahan masalah (*problem solving*), diskusi, simulasi, eksperimen, penemuan dan metode proyek atau unit (1991 : 113).

Dari pendapat diatas, penelitian ini mengambil salah satu metode yaitu metode pemecahan masalah (*problem solving*) untuk dijadikan sebagai bahan kajian.

2.2.2 Metode Problem Solving

Metode *problem solving* (pemecahan masalah) ialah cara mengajar yang dilakukan dengan jalan melatih para murid menghadapi berbagai masalah untuk dipecahkan sendiri atau secara bersama-sama. (Alipandie, 1984 : 105). Titik berat metode ini terletak pada pemecahan masalah secara rasional, logis, benar dan tepat dengan penentuan alternatif yang berguna. Permasalahan akan timbul apabila terdapat ketidaksamaan antara keadaan nyata dengan keadaan yang dikehendaki. Landasan metode ini adalah berfikir kritis dengan pola : (1) menyadari adanya masalah; (2) mencari petunjuk pemecahan dengan menggunakan cara yang paling tepat dan (3) memecahkan masalah dengan berkerjasama dengan orang lain (Azhar,1993 : 96).

Metode *problem solving* bukan hanya sekedar metode mengajar, tetapi juga merupakan suatu metode berfikir sebab dari *problem solving* dapat menggunakan metode-metode lainnya yang dimulai dengan mencari data sampai kepada menarik kesimpulan.

Adapun penggunaan metode *problem solving* ini mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

- a. adanya masalah yang jelas untuk dipecahkan;
- b. mencari data atau keterangan yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah tersebut;
- c. menetapkan jawaban sementara dari masalah tersebut;
- d. menguji kebenaran jawaban sementara tersebut;
- e. menarik kesimpulan sebagai suatu pemecahan masalah.

Menurut Alipandie (1984:106) metode *problem solving* mempunyai kelebihan dan kekurangan sebagai berikut :

1. Kelebihan metode *problem solving*
 - a. dengan metode ini situasi belajar anak menjadi lebih aktif hidup, bersemangat, bermutu dan berdaya guna;
 - b. di samping penguasaan para murid terhadap bahan pelajaran lebih mendalam, sekaligus merupakan latihan berpikir ilmiah dalam menghadapi sesuatu masalah apa saja;
 - c. menumbuhkan sikap obyektif, percaya pada diri sendiri, kesungguhan, keberanian serta rasa tanggung jawab dalam mengatasi segala permasalahan hidupnya kelak.
2. Kelemahan metode *problem solving* adalah sebagai berikut :
 - a. sulit menentukan alternatif permasalahan yang tepat diajukan sesuai dengan kemampuan anak, sebab untuk memecahkan sesuatu masalah diperlukan pemikiran yang sistematis, logis, teratur dan teliti;
 - b. apabila problem yang diajukan terlalu berat, akan mengundang banyak resiko sebab bagi anak yang kurang cerdas/kemampuan berpikirnya akan menjadi putus asa dan rendah diri;
 - c. guru akan mengalami kesulitan dalam mengevaluasi secara tepat proses pemecahan masalah yang dilakukan murid.

Adapun cara untuk mengatasi kelemahannya kita hendaknya :

- a. masalah yang disajikan hendaknya benar-benar sesuai dengan tingkat perkembangan dan kemampuan siswa;
- b. siswa hendaknya terlebih dahulu diberikan penjelasan-penjelasan tentang maksud dan tujuan serta cara-cara memecahkan masalah dimaksud;
- c. masalah-masalah yang harus dipecahkan hendaknya bersifat aktual dan erat hubungannya dengan kehidupan masyarakat, sehingga menimbulkan motivasi dan minat belajar siswa;
- d. disamping bimbingan guru secara kontinue, hendaknya tersedia sarana pengajaran yang memadai serta waktu yang cukup untuk memecahkan masalah-masalah yang dihadapi (Alipandie, 1984 : 107).

Dengan demikian jelas bahwa menggunakan metode *problem solving* berarti lebih sistematis, lebih hidup, lebih logis, lebih teratur dan lebih teliti.

2.3 Lembar Kerja Siswa

2.3.1 Pengertian LKS

Lembar kerja siswa menurut Tarigan (1986 : 33) dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. semacam buku pedoman bagi pengoperasian instruksi atau pelajaran;
2. sejenis buku yang dirancang untuk membimbing siswa dengan pencantuman beberapa bahan pengajaran dan biasanya memuat serta mengajukan pertanyaan, tugas serta latihan;
3. sejenis buku yang berisi rekaman yang dimaksud melestarikan tugas, atau kerja yang telah disesuaikan dan direncanakan.

Sedangkan menurut Herman Hudoyo mengatakan bahwa LKS adalah suatu cara menyampaikan topik-topik dengan instruksi-instruksi, pernyataan-pernyataan dan latihan yang ditulis pada lembaran-lembaran kertas (1990 : 133). Melalui LKS diharapkan siswa dapat lebih mengaktifkan diri dalam kegiatan belajar, baik dengan mengerjakan pertanyaan-pertanyaan atau melakukan eksperimen yang ada dalam

LKS, sehingga ketrampilan siswa dapat dikembangkan. Ketrampilan tersebut antara lain meliputi mengamati, mengklarifikasi, menemukan fakta, membuat hipotesa, merencanakan eksperimen, mengendalikan variabel, menginterpretasikan data, meramal dan mengkombinasikan.

Lembar Kerja Siswa merupakan lembaran yang berisi pedoman untuk melakukan suatu kegiatan yang terprogram. LKS dibuat dengan tujuan sebagai wahana untuk alih atau transfer pengetahuan atau ketrampilan yang perlu dimiliki siswa.

Menurut Tabrani (1991 : 28) tujuan pembelajaran dengan LKS adalah :

- (1) adanya peningkatan motivasi belajar secara maksimal;
- (2) adanya peningkatan kreativitas guru dalam mempersiapkan alat dan bahan yang diperlukan dan pelayanan individual yang lebih mantap;
- (3) dapat mewujudkan prinsip maju berkelanjutan secara terbatas;
- (4) mewujudkan belajar yang lebih berkonsentrasi.

Sedangkan manfaat LKS secara umum adalah sebagai berikut :

- (1) mengaktifkan siswa,
- (2) membantu mengembangkan konsep dan memperoleh atau menentukan konsep berdasarkan data yang diperoleh dengan kegiatan eksperimen,
- (3) membantu guru dalam menyusun atau menentukan rencana pembelajaran,
- (4) memberi pedoman baik bagi guru maupun siswa dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran,
- (5) melatih siswa untuk mengembangkan ketrampilan proses sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku,
- (6) melatih siswa untuk mengembangkan catatan tentang materi yang dipelajarinya melalui kegiatan,
- (7) membantu siswa menambah informasi tentang konsep yang dipelajarinya melalui kegiatan.

Menurut Tim MGMP IPA (1990 : 20) bahwa lembar kerja siswa (LKS) terbagi atas dua kategori yaitu :

1. Lembar Kerja Berstruktur

Lembar kerja berstruktur adalah lembar kerja yang telah disusun petunjuk dan pengarahannya.

2. Lembar Kerja Tak Berstruktur

Lembar kerja tak berstruktur adalah lembar kerja yang berisi sedikit petunjuk tertulis atau lisan untuk mengarahkan kerja siswa.

Dari dua hal di atas, maka dapat disimpulkan bahwa LKS berstruktur adalah LKS model MGMP, sedangkan LKS tak berstruktur adalah LKS model Modifikasi.

Maka dalam penelitian ini mengambil salah satu dari dua model tersebut yaitu LKS Modifikasi.

2.3.2 LKS Modifikasi

LKS Modifikasi adalah suatu perangkat untuk belajar secara mandiri bagi siswa yang memberikan tugas mengamati dan mengumpulkan data yang terjadi untuk didiskusikan atau soal untuk dijawab dengan harapan dapat menguji diri seberapa jauh kemampuan siswa dalam menyerap bahan yang disajikan.

LKS Modifikasi berisi sedikit petunjuk tertulis atau lisan untuk mengarahkan kerja siswa (Tim MGMP IPA, 1990 : 20). Menurut Subiyanto bahwa kegiatan tak berstruktur hanya mengemukakan masalah, siswa merancang prosedur sendiri, menyusun data dan menggeneralisasikan menurut caranya sendiri (1990 : 97). LKS modifikasi memberi kebebasan siswa untuk terlibat secara aktif dalam merencanakan kegiatan, menemukan fakta, mengumpulkan data, mengendalikan variabel dan memecahkan masalah secara nyata, sehingga diperlukan kematangan berfikir siswa yang lebih tinggi.

Petunjuk dalam LKS ini tidak disusun secara terperinci, semua keperluan dengan kegiatan dan penyusunan kegiatan harus direncanakan sendiri oleh siswa.

Dalam merumuskan petunjuk hendaknya mudah dibaca, komunikatif, singkat, jelas dan mempunyai daya tarik

Adapun kelebihan dan kelemahan dalam LKS Modifikasi adalah sebagai berikut :

1. Kelebihan LKS Modifikasi :
 - a. lebih tepat diterapkan pada siswa yang biasa menggunakan LKS, karena sudah terbiasa dengan petunjuk yang ada dalam LKS;
 - b. melatih siswa untuk mengembangkan kemampuan menginterpretasi, menganalisa data menyimpulkan hasil yang diperoleh;
 - c. melatih mengembangkan ketrampilan proses yang ada pada siswa.
2. Kelemahan LKS Modifikasi :
 - a. kurang tepat diterapkan pada siswa yang belum mengenal LKS sebelumnya, karena semua petunjuk yang ada tidak diberikan secara terperinci;
 - b. terlalu memberatkan pada siswa yang mempunyai tingkat berfikir rendah.

2.4 Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi Dalam Pembelajaran Fisika

Fisika adalah studi yang bersifat empiris artinya setiap hal yang dipelajari didasarkan pada hasil pengamatan (observasi) tentang alam dan gejalanya (Sear. Zemansky dalam Indrawati, 1998 : 235). Dari pendapat ini menegaskan bahwa keterlibatan siswa dalam pembelajaran dikelas sangat perlu diperhatikan; mulai dari pemerolehan fakta sampai dengan pembentukan teori. Oleh sebab itu guru hendaknya mampu menciptakan berbagai aktivitas yang berfungsi membantu siswa belajar secara optimal.

Metode *Problem Solving* adalah suatu cara mengajar yang dilakukan guru dengan jalan melatih para siswa untuk menghadapi berbagai masalah untuk dipecahkan sendiri atau bersama-sama. Dengan meghadapkan para siswa mereka berusaha mengerahkan segala kemampuan yang dimiliki terutama pikiran, kemauan, perasaan serta semangat untuk mencari pemecahannya sebagai suatu kesimpulan.

Metode *Problem Solving* berarti berfikir lebih sistematis, lebih logis, lebih teratur serta lebih teliti.

LKS Modifikasi adalah lembaran yang berupa sarana dalam pembelajaran yang berisi sedikit petunjuk tertulis atau lisan untuk mengarahkan kerja siswa, sehingga siswa benar-benar mengaktifkan diri dan terlibat secara langsung dalam proses pembelajaran.

Dari uraian diatas, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran Fisika adalah suatu cara mengajar yang dilakukan dengan jalan melatih para siswa dalam menghadapi berbagai masalah fisika untuk dipecahkan sendiri atau bersama-sama dan permasalahan tersebut dapat dipecahkan dengan menggunakan suatu lembaran kerja yang berisi sedikit petunjuk tertulis maupun lisan untuk mengarahkan kerja siswa dalam pembelajaran Fisika.

Adapun langkah-langkah kegiatan yang ditempuh dalam Metode *Problem Solving* Bentuk LKS Modifikasi adalah sebagai berikut :

1. menentukan dan menjelaskan masalah;
2. menyediakan alat-alat/buku yang relevan dengan masalah tersebut;
3. mengadakan identifikasi masalah;
4. merumuskan jawaban sementara dalam memecahkan masalah;
5. mengumpulkan data atau keterangan;
6. menguji hipotesis (siswa berusaha memecahkan masalah yang dihadapi dengan menggunakan LKS Modifikasi);
7. membuat kesimpulan sebagai suatu pemecahan masalah.

Dari langkah-langkah tersebut diatas maka diharapkan keaktifan serta aktivitas siswa dalam proses pembelajaran dapat meningkat dengan baik.

2.5 Aktivitas Siswa Belajar

Prinsip keterlibatan siswa secara aktif menurut Darmodjo dan Kaligis (1992 : 12) mengemukakan bahwa dalam pengajaran IPA sering dilupakan keterlibatan

siswa secara aktif merupakan bagian yang esensial dari suatu proses belajar mengajar. Sedangkan yang dimaksud dengan keterlibatan siswa secara aktif menurut Ricardson (dalam Darmodjo, 1992 : 12) adalah "learning doing". Siswa harus ikut berbuat sesuatu untuk memperoleh ilmu yang mereka cari. Juga menurut Piaget (dalam Nasution, 1995 : 89) seorang berfikir sepanjang ia berbuat, tanpa perbuatan, anak tak berpikir. Agar anak berpikir sendiri ia harus diberi kesempatan untuk berbuat sendiri.

Jadi uraian diatas dalam melibatkan peran serta aktivitas siswa di dalam proses pembelajaran yang berlangsung dikelas, guru hendaknya menciptakan suatu sistem pengajaran yang menarik perhatian siswa, memberi kebebasan siswa untuk mengemukakan pendapat, memotivasi siswa untuk tertarik dengan apa yang diajarkan.

Paul B. Diedrich (dalam Nasution, 1995 : 91) menggolongkan macam-macam aktivitas siswa antara lain :

1. Visual activities, seperti membaca, memperhatikan gambar, demonstrasi, percobaan, pekerjaan orang lain.
2. Oral activities, seperti menyatakan, merumuskan, bertanya, memberi saran, mengeluarkan pendapat, mengadakan interviu, diskusi, interupsi.
3. Listening activities, seperti mendengarkan uraian, percakapan, diskusi musik, pidato.
4. Writing activities, seperti menulis cerita, karangan, laporan, tes, angket, menyalin.
5. Drawing activities, seperti menggambar, membuat grafik, peta, diagram, pola.
6. Motor activities, seperti melakukan percobaan, membuat konstruksi, model, mereparasi, bermain, berkebun, memelihara binatang.
7. Mental activities, seperti menanggapi, mengingat, memecahkan soal, menganalisis, melihat hubungan, mengambil keputusan.
8. Emotional activities seperti menaruh minat, merasa bosan, gembira, berani, tenang, gugup.

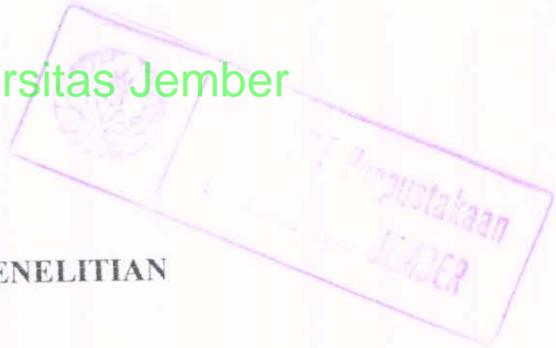
Tentu saja kegiatan-kegiatan itu tidak terpisah satu sama lain. Dalam setiap kegiatan motoris terkandung kegiatan mental dan disertai oleh perasaan tertentu. Dalam setiap proses belajar mengajar dapat dilakukan bermacam-macam aktivitas oleh siswa.

Dari uraian diatas, maka dalam penelitian ini aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar yang diamati adalah bertanya, melakukan percobaan, mengeluarkan pendapat serta menarik kesimpulan.

2.6 Hipotesa Penelitian

Dari latar belakang serta permasalahan, maka hipotesa penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Ada perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi bahan kajian Perpindahan Kalor.
2. Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi efektif digunakan dalam pembelajaran fisika di SLTP.
3. Retensi (daya ingat) siswa baik setelah diajar dengan menggunakan Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi bahan kajian Perpindahan Kalor.

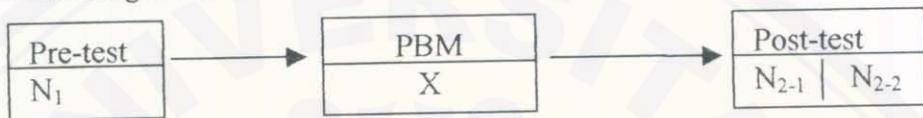


III. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dalam penelitian ini adalah metode eksperimen dengan menggunakan model One Group Pre-test – Post-test Design. Adapun rancangan penelitian ini dapat digambarkan seperti dibawah ini :

Tabel 1. Rancangan Penelitian



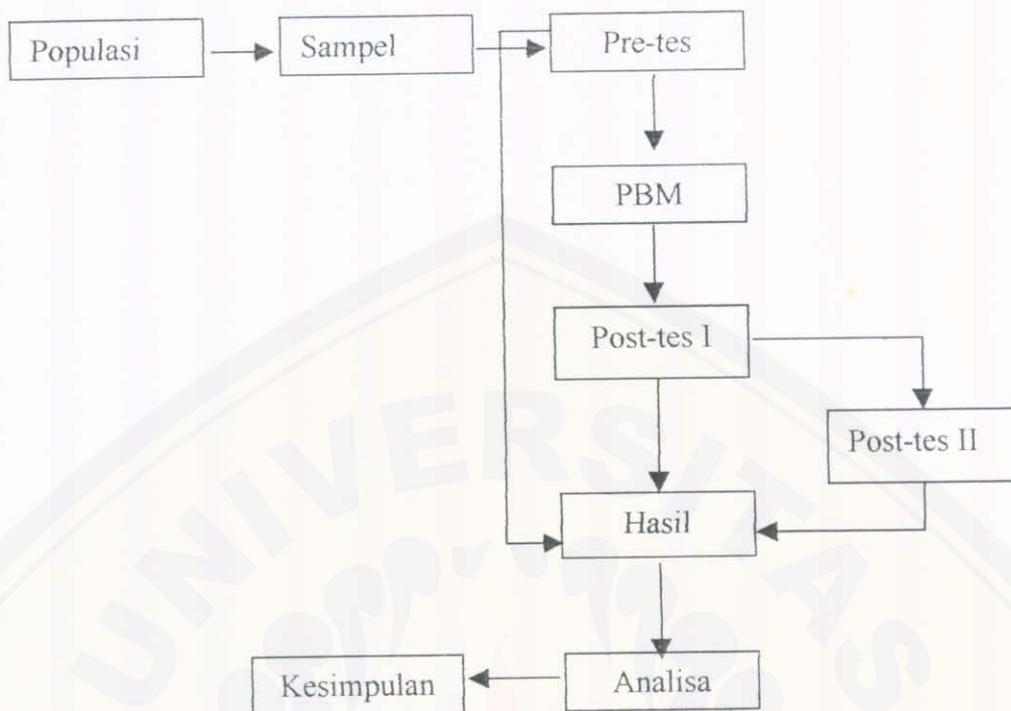
Dimana :

- X : proses belajar mengajar
- N₁ : hasil pre-test
- N₂₋₁ : hasil post-test pertama
- N₂₋₂ : hasil post-test kedua (Arikunto.S, 1998 : 84)

3.2 Prosedur Penelitian

Secara sederhana prosedur penelitian untuk mengendalikan pelaksanaan penelitian dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Menentukan sekolah sebagai tempat penelitian.
2. Menentukan responden penelitian.
3. Mengadakan pre-tes sebelum pelaksanaan pembelajaran.
4. Melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan metode *problem solving* bentuk LKS Modifikasi.
5. Mengadakan post-tes pertama
6. Setelah beberapa waktu (sekitar dua minggu) dilaksanakan post-tes kedua.
7. Menganalisa hasil tes dengan statistik inferensial yaitu mencari perubahan hasil belajar antara pre-tes dengan post-tes serta tes tunda.
8. Menarik suatu kesimpulan.



Gambar 1. Bagan alur penelitian

3.3 Penentuan Daerah Penelitian

Menurut Sutrisno Hadi (1991 : 67) daerah penelitian adalah tempat atau lokasi obyek penelitian dilakukan. Pada penentuan daerah penelitian ini menggunakan Purposive Sampling Area yaitu menentukan dengan sengaja daerah atau tempat pelaksanaan penelitian yang berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu. (Suharsimi Arikunto, 1998 : 127). Dari pendapat di atas maka daerah penelitian ditetapkan yaitu di SLTP Negeri 8 Jember.

3.4 Penentuan Responden Penelitian

Menurut Suharsimi Arikunto (1998 : 114) mengemukakan bahwa pengertian responden adalah orang yang meresponden atau menjawab pertanyaan-pertanyaan tertulis maupun lisan. Berdasar pendapat diatas dijelaskan bahwa metode penentuan responden adalah suatu cara yang digunakan untuk menentukan subyek penelitian yang nantinya akan menjawab pertanyaan-pertanyaan baik yang tertulis maupun lisan

yang digunakan peneliti. Adapun penentuan responden dalam penelitian ini menggunakan metode purposive sampling. Menurut Aria Jalil (1997 : 11) purposive sampling adalah sampel yang anggota sampelnya dipilih secara sengaja atas dasar pengetahuan dan keyakinan peneliti. Dari pendapat diatas maka responden penelitian ditetapkan yaitu siswa kelas II B. Dasar pertimbangan dipilihnya kelas IIB dikarenakan bahwa kelas IIB merupakan salah satu kelas unggulan di SLTP Negeri 8 Jember.

3.5 Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat digunakan peneliti untuk mengumpulkan data (Arikunto, 1998 : 225). Disamping menggunakan data-data yang tepat juga perlu memilih teknik dan alat pengumpulan data yang relevan sehingga memungkinkan diperolehnya data yang obyektif (Margono, 1997 : 158)

Berdasarkan permasalahan yang ada, metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Metode dokumentasi
2. Metode observasi
3. Metode tes

3.5.1 Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Suharsimi Arikunto, 1998 : 236).

Adapun data yang ingin diperoleh dengan menggunakan metode dokumentasi meliputi :

1. Nama-nama responden penelitian.

3.5.2 Metode Observasi

Menurut Sutrisno Hadi (1997 : 94), observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis fenomena-fenomena yang diselidiki. Sedangkan menurut

Margono (1997 : 158) observasi adalah pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap gejala-gejala yang tampak pada obyek penelitian.

Berdasarkan pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa metode observasi adalah suatu metode pengumpulan data dimana peneliti mengadakan pengamatan dan pencatatan secara sistematis fenomena-fenomena atau terhadap gejala-gejala yang diselidiki baik secara langsung maupun tidak langsung dengan menggunakan alat indera dalam waktu tertentu.

Penelitian ini menggunakan pengamatan langsung. Obyek yang diobservasi dalam penelitian ini adalah aktivitas siswa dalam kelas selama proses pembelajaran dengan menggunakan metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi yaitu aktivitas bertanya, melakukan percobaan, mengemukakan pendapat, dan menarik kesimpulan.

3.5.3 Metode Tes

Untuk mengukur kemajuan yang diperoleh siswa setelah mengikuti pembelajaran, maka salah satu cara yang dapat digunakan adalah dengan tes. Menurut Suharsimi Arikunto (1998 : 139) tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan atau alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan, inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. Juga menurut Suharsimi Arikunto (1998 : 226) tes sebagai instrumen pengumpulan data dapat dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Tes buatan guru yaitu tes yang disusun oleh guru dengan prosedur tertentu tetapi belum mengalami uji coba berkali-kali, sehingga tidak diketahui ciri-ciri dan kebaikannya.
2. Tes terstandar (*standardized test*) yaitu tes yang biasanya sudah tersedia dilembaga testing, juga sudah terjamin keampuhannya. Tes standar adalah tes yang mengalami uji coba berkali-kali, direvisi berkali-kali sehingga sudah dapat dikatakan cukup baik.

Sedangkan menurut Nana Sudjana (1995 : 35) bentuk tes dibedakan menjadi dua yaitu :

1. Tes essay merupakan pertanyaan yang menuntut siswa menjawab dalam bentuk menguraikan, menjelaskan, mendiskusikan, membandingkan, memberi alasan dan bentuk lain yang sejenis sesuai dengan tuntutan pertanyaan dengan menggunakan kata-kata dan bahasan sendiri.
2. Tes obyektif adalah salah satu jenis hasil belajar yang terdiri dari butir-butir soal yang dapat dijawab dengan memilih salah satu diantara beberapa kemungkinan jawaban yang telah ditentukan.

Dari kedua pendapat diatas, maka tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tulis berupa soal-soal buatan peneliti dengan bentuk essay yang disusun berdasarkan materi dan mengacu pada TPU dan TPK sesuai GBPP 1994 yang telah disempurnakan.

3.6 Analisa Data

Untuk mengetahui perbedaan hasil belajar antara nilai tes awal dan nilai tes akhir dengan menggunakan metode *Poblem Solving* bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran fisika dengan rumus :

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Dimana :

Md : mean dari perbedaan pre-test dengan post-test

Xd : defiasi masing-masing subyek (d – Md)

N : subyek penelitian

$\sum X^2 d$: jumlah kuadrat defiasi

db : ditentukan dengan N – 1 (Suharsimi Arikunto, 1998 : 300)

Untuk menguji perbedaan yang signifikan dengan membandingkan antara t_{hitung} dengan t_{tabel} pada taraf signifikan 5% melalui ketentuan sebagai berikut :

- a. Hipotesa kerja (H_a) diterima jika $t_{hitung} > t_{tabel}$
- b. Hipotesa kerja (H_a) ditolak jika $t_{hitung} < t_{tabel}$

Untuk mengetahui besarnya efektifitas penggunaan metode *Problem Solving* Bentuk LKS Modifikasi, maka dapat diperoleh melalui rata-rata nilai sebelum pembelajaran (mean pre-test) dan rata-rata nilai setelah pembelajaran (mean post-test) dengan rumus :

$$\eta_1 = \frac{N_{2-1} - N_1}{N_1} \times 100 \% \quad \text{dan} \quad \eta_2 = \frac{N_{2-2} - N_1}{N_1} \times 100 \%$$

Dimana :

- η : efektivitas pembelajaran
- N_1 : mean pre-test
- N_{2-1} : mean post-test I
- N_{2-2} : mean post-test II

Tabel 2. Kriteria Efektifitas

Prosentase η	Kriteria
$75 \leq \eta \leq 100$	Sangat Efektif
$50 \leq \eta < 75$	Efektif
$25 \leq \eta < 50$	Cukup Efektif
$\eta < 25$	Kurang Efektif

(Depdikbud, 1994 : 47)

Jika η yang diperoleh memiliki kriteria cukup, baik dan sangat baik maka pembelajaran fisika dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dapat dikatakan berhasil.

Untuk mengetahui *retensi* (daya ingat) siswa dengan mencari perbedaan efektivitas pembelajaran post-test I dibandingkan dengan pre-test (η_1) dan

efektivitas pembelajaran post-test II dibandingkan dengan pre-test (η_2) . Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$R = \eta_2 - \eta_1$$

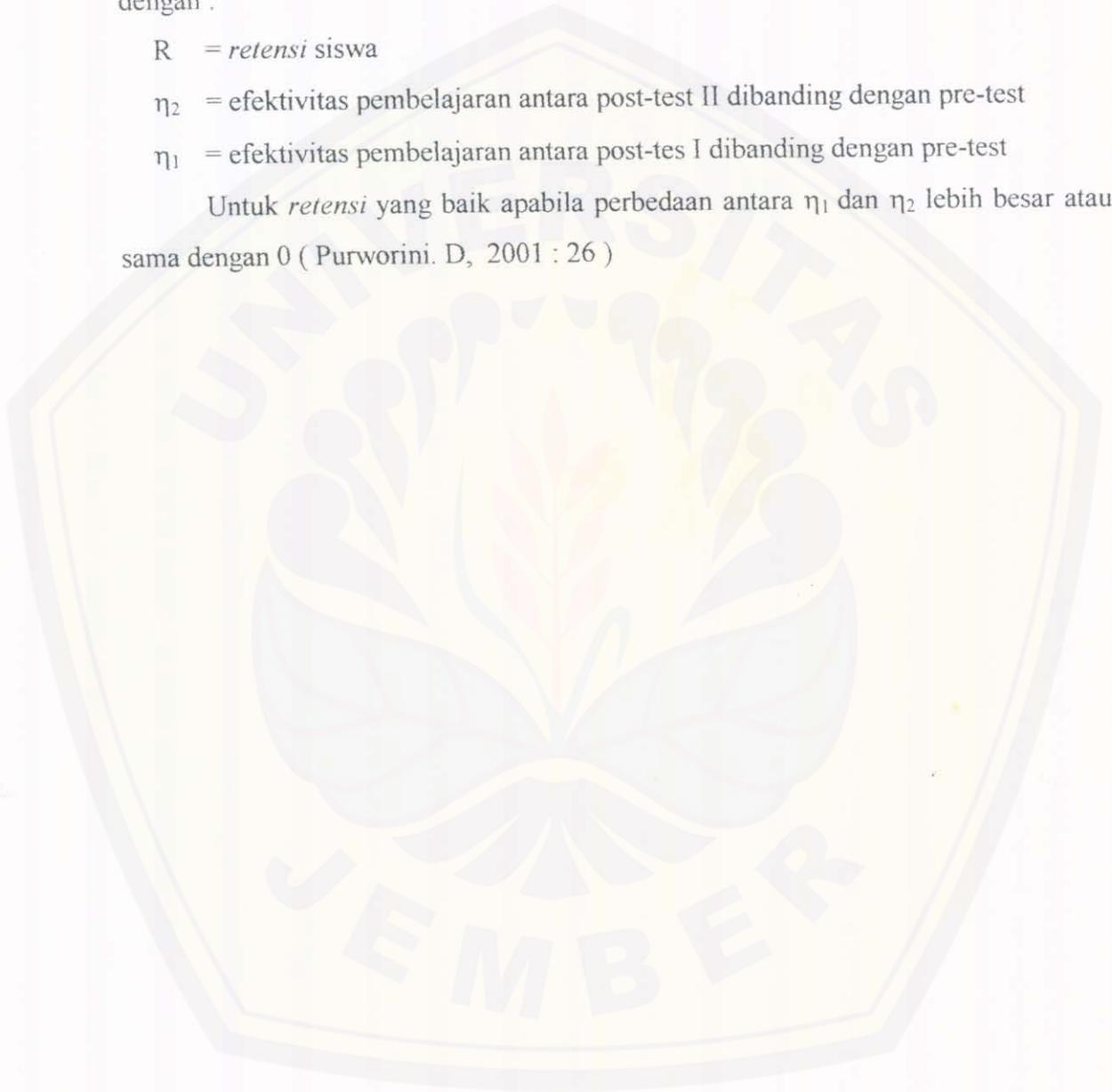
dengan :

R = *retensi* siswa

η_2 = efektivitas pembelajaran antara post-test II dibanding dengan pre-test

η_1 = efektivitas pembelajaran antara post-test I dibanding dengan pre-test

Untuk *retensi* yang baik apabila perbedaan antara η_1 dan η_2 lebih besar atau sama dengan 0 (Purworini. D, 2001 : 26)



IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Penentuan Daerah Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SLTP Negeri 8 Jember yang beralamat di Jl. Basuki Rahmad No. 25 Jember. SLTP Negeri 8 Jember terdiri dari 13 kelas yaitu 4 kelas untuk kelas I, 4 kelas untuk kelas II, dan 5 kelas untuk kelas III.

4.2 Responden Penelitian

Adapun metode yang digunakan dalam menentukan responden penelitian dengan menggunakan metode purposive sampling (sampel bertujuan) yaitu suatu metode yang sampel anggotanya dipilih secara sengaja atas dasar pengetahuan serta keyakinan peneliti, maka responden dalam penelitian ini ditetapkan di kelas IIB. Adapun dasar pertimbangan dipilihnya kelas IIB dikarenakan bahwa kelas IIB merupakan salah satu kelas unggulan di SLTP Negeri 8 Jember.

4.3 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dimulai pada tanggal 1 Agustus 2001 sampai dengan 7 September 2001 yang disesuaikan dengan jam pelajaran di sekolah. Adapun jadwal pelaksanaan pada tabel 3 dalam lampiran 4.

4.4 Data Hasil Penelitian

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah nilai pre-test (tes awal), post-test I (tes akhir) serta post-test II (tes tunda). Data hasil penelitian dapat dilihat pada tabel 4 lampiran 10. Adapun berdasarkan tabel 4 lampiran 10 diperoleh mean pre-test sebesar 54,26, mean post-test I sebesar 72,36, dan mean post-test II sebesar 74,84.

4.5 Analisa Data

Sebelum dilakukan analisa data maka terlebih dahulu mengubah hipotesa kerja (H_a) menjadi hipotesa nihil (H_o). Adapun hipotesa nihil yang diajukan adalah sebagai berikut :

1. Tidak ada perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika dalam pembelajaran fisika dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi.

Adapun analisa data adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara nilai pre-test (tes awal) dan post-test I (tes akhir) hasil belajar fisika yang diajar dengan menggunakan metode *Problem Solving* Bentuk LKS Modifikasi dapat analisa dengan menggunakan statistik inferensial yaitu dengan t_{tes} . Adapun rumus t_{test} adalah sebagai berikut :

$$t_{test} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum X^2 d}{N(N-1)}}}$$

Untuk hasil pre-test dan post-test I dapat dilihat pada tabel 5 dalam lampiran dengan diperoleh hasil sebagai berikut :

Md	= 18,09
$\sum X^2 d$	= 4148,98
N	= 45
db	= 44

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 13 diperoleh harga t_{hitung} sebesar 12,48.

Untuk hasil post-test I dan post-test II dapat dilihat pada tabel 6 lampiran 12 diperoleh hasil sebagai berikut :

Md	= 2,49
$\sum X^2 d$	= 1963,02

$$N = 45$$

$$db = 44$$

Berdasarkan perhitungan pada lampiran 13 diperoleh harga t_{hitung} adalah sebesar 2,52.

Untuk menjawab hipotesa I maka dengan cara membandingkan harga t_{tabel} dengan t_{hitung} . Jika harga t_{hitung} lebih kecil dari t_{tabel} maka hipotesa nihil (H_0) yang diajukan diterima, sedangkan jika harga t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} maka hipotesa nihil (H_0) yang diajukan ditolak dan hipotesa kerja (H_a) diterima.

Berdasarkan pada tabel distribusi pada lampiran 15, maka harga t_{tabel} dengan taraf signifikan 5% pada derajat kebebasan (db) = 44, yang terletak antara $db = 40$ dan $db = 60$, untuk $db = 40$ diperoleh harga $t_{tabel} = 2,02$ dan $db = 60$ diperoleh harga $t_{tabel} = 2,00$, maka berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 13 diperoleh harga t_{tabel} untuk $db = 44$ sebesar 2,016.

Berdasar perhitungan pada lampiran 13 maka diperoleh harga t_{hitung} sebesar 2,52 dan harga t_{tabel} sebesar 2,016. Maka harga $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti bahwa hipotesa nihil (H_0) yang diajukan ditolak dan hipotesa kerja (H_a) diterima. Dari pernyataan diatas menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan tes akhir hasil belajar fisika dalam pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi.

2. Untuk mengetahui efektifitas pembelajaran dengan menggunakan Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dianalisa dengan menggunakan statistik diskriptif sebagai berikut :

$$\eta_1 = \frac{N_{2-1} - N_1}{N_1} \times 100\%$$

dan;

$$\eta_2 = \frac{N_{2-2} - N_1}{N_1} \times 100\%$$

Berdasar data pada tabel 4 lampiran 10 diperoleh hasil sebagai berikut :

- Nilai rata-rata pre-test (N_1) = 54,26
- Nilai rata-rata post-test I (N_{2-1}) = 72,36
- Nilai rata-rata post-test II (N_{2-2}) = 74,84

Maka berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 13 diperoleh harga η_1 sebesar 33,36 % dan η_2 sebesar 37,92 %.

Berdasarkan hasil perhitungan diatas, jika dikonsultasikan dengan kriteria efektifitas pada tabel 2 menunjukkan dalam kriteria cukup efektif. Hal ini berarti bahwa Metode *Problem Solving* Bentuk LKS Modifikasi cukup efektif digunakan dalam pembelajaran fisika di SLTP.

3. Untuk mencari *retensi* (daya ingat) siswa dapat dianalisa dengan mencari perbedaan antara efektivitas pembelajaran post-test I dibandingkan dengan pre-test (η_1) dan efektifitas pembelajaran antara post-test II dibandingkan dengan pre-test (η_2). Adapun rumusnya sebagai berikut :

$$Retensi = \eta_2 - \eta_1$$

Berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 13 diperoleh :

- η_1 = 33,36 %
- η_2 = 37,92 %

Maka berdasarkan hasil perhitungan pada lampiran 13 diperoleh perbedaan sebesar 4,56%.

Untuk *retensi* (daya ingat) siswa dalam keadaan baik apabila perbedaan antara η_1 dan η_2 lebih besar atau sama dengan 0.

Berdasarkan hasil analisa data diperoleh perbedaan sebesar 4,56%, berarti bahwa *retensi* (daya ingat) siswa dalam keadaan baik apabila diajar dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi.

4.6 Pembahasan

Berdasarkan analisa data antara N_1 (pre-tes) dengan N_{2-1} (post-tes I) diperoleh t_{hitung} sebesar 12,48, sedangkan pada tabel distribusi t dengan derajat

kebebasan (df) = 44 pada taraf signifikan 5 % diperoleh t_{tabel} sebesar 2,016. Apabila harga t_{hitung} dikonsultasikan dengan harga t_{tabel} maka didapatkan bahwa $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka hipotesa kerja diterima (H_a) yang berarti bahwa ada perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika siswa dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi bahan kajian perpindahan kalor. Hal ini dikarenakan pada saat dilakukan pre-tes siswa belum mendapat materi yang akan diajarkan sehingga siswa belum memahami serta mengerti akan materi yang akan diajarkan.

Untuk efektifitas pembelajaran dengan penggunaan Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran fisika diperoleh harga sebesar 33,36 % dan 37,92%. Bila dikonsultasikan dengan kriteria efektifitas pembelajaran pada tabel 2 maka menunjukkan kriteria cukup efektif, hal ini berarti bahwa metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi cukup efektif digunakan dalam pembelajaran fisika kelas II di SLTP. Hal ini dikarenakan pre-test dilakukan siswa dalam keadaan belum menerima materi yang akan diajarkan.

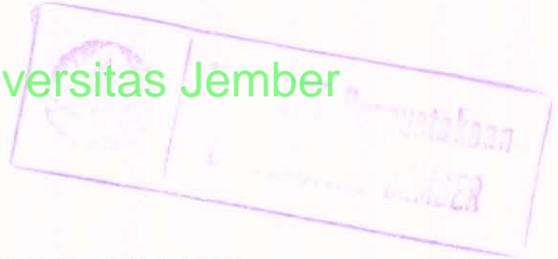
Berdasarkan analisa data antara η_1 dan η_2 diperoleh harga perbedaan sebesar 4,56%, sedangkan untuk retensi (daya ingat) dalam keadaan baik jika perbedaan antara η_1 dan η_2 lebih besar atau sama dengan 0. Dari analisa data diperoleh perbedaan sebesar 4,56%, hal ini menunjukkan bahwa *retensi* (daya ingat) siswa dalam keadaan baik apabila diajar dengan menggunakan Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi. Hal ini dikarenakan post-test II dilaksanakan 1 minggu setelah post-test I dilakukan, sehingga siswa belum banyak menerima materi lainnya. Post-test II dilakukan secara mendadak tanpa ada pemberitahuan kepada siswa.

Berdasarkan observasi mengenai aktivitas siswa selama proses belajar mengajar dengan menggunakan Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi diperoleh untuk aktivitas bertanya sebesar 62,2%, untuk aktivitas melakukan percobaan sebesar 35,6%, untuk aktivitas mengeluarkan pendapat sebesar 53,3%, dan untuk aktivitas menarik kesimpulan sebesar 37,8%. Dari data tersebut berarti bahwa

Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dituntut untuk dapat memecahkan setiap permasalahan fisika baik secara mandiri maupun bersama-sama sehingga diperlukan sikap aktif serta kreatif didalam mengikuti proses belajar mengajar.

Penggunaan Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran fisika dapat meningkatkan hasil belajar siswa serta dapat meningkatkan keaktifan siswa karena kondisi kelas lebih hidup, lebih sistematis dan terjalin komunikasi yang baik antara guru dengan murid.





V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan pada analisa data antara nilai tes awal (pre-test) dan tes akhir (post-test I) diperoleh t_{hitung} sebesar 12,48, sedangkan t_{tabel} diperoleh sebesar 2,016, sehingga $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika yang diajar dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi.
2. Berdasarkan pada analisa data diperoleh harga η sebesar 33,36% dan 37,92% maka dapat disimpulkan bahwa Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi cukup efektif digunakan dalam pembelajaran fisika di SLTP.
3. Berdasarkan pada analisa data antara η_2 dan η_1 diperoleh perbedaan sebesar 4,56 %, maka dapat disimpulkan bahwa *retensi* (daya ingat) siswa dalam keadaan baik apabila diajar dengan menggunakan Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran fisika bahan kajian perpindahan kalor.

5.2 Saran

Berdasar dari hasil penelitian ini penulis memberikan saran kepada :

1. Guru mata pelajaran

Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dapat digunakan sebagai alternatif metode mengajar dalam proses belajar mengajar dikarenakan dapat meningkatkan hasil belajar serta keaktifan siswa.

2. Sekolah

Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dapat dijadikan masukan bagi sekolah untuk kegiatan proses belajar mengajar di sekolah.

3. Peneliti lain

Metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi dapat digunakan sebagai masukan bagi penelitian lain dalam rangka meningkatkan serta mengembangkan mutu pendidikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Alipandie, I. 1984. **Didaktik Metodik Pendidikan Umum**. Surabaya : Usaha Nasional
- Arikunto, S. 1992. **Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan**. Jakarta : Bumi Aksara.
- _____. 1998. **Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek**. Jakarta : Rineka Cipta.
- Azhar, L. M. 1993. **Proses Belajar Mengajar Pola CBSA**. Surabaya : Usaha Nasional.
- Dahar, R. W dan Liliyasi. 1986. **Strategi Belajar Mengajar IPA**. Malang : IKIP Malang.
- Darmodjo, H dan J. R. E Kaligis. 1992. **Pendidikan IPA II**. Jakarta : Depdikbud.
- Depdikbud. 1994. **Petunjuk Pelaksanaan Proses Belajar Mengajar**. Jakarta : Depdikbud.
- _____. 1995. **Garis-garis Besar Program Pengajaran SMU**. Jakarta : Depdikbud
- Hadi, S. 1991. **Metodologi Research IV**. Yogyakarta : Andi Offset.
- _____. 1997. **Metodologi Research Jilid I**. Yogyakarta : Andi Offset.
- Hamalik, O. 1975. **Praktek Keguruan**. Bandung : Tarsito.
- Herbert, D. 1986. **Kompedium Didaktik Fisika**. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Hudoyo, H. 1990. **Strategi Belajar Mengajar Matematika**. Malang : IKIP Malang.
- Jalil, A, dkk. 1997. **Metode Penelitian**. Jakarta : Universitas Terbuka.
- Indrawati. 1998. **Pengantar Fisika Modern**. Jember : FKIP Universitas Jember.
- Margono. 1997. **Metodologi Penelitian Pendidikan**. Bandung : Sinar Baru.
- Nasution, S. 1995. **Didaktik Asas-Asas Mengajar**. Jakarta : Bumi Angkasa.

- Purworini, D. 2001. **Penggunaan Model Gal'perin Dalam Pembelajaran Fisika**. Jember : FKIP – UNEJ.
- Rooijackers. 1982. **Mengajar Dengan Sukses**. Jakarta : Gramedia.
- Slameto. 1995. **Belajar dan Faktor-faktor Yang Mempengaruhinya**. Jakarta : Rineka Cipta.
- Subiyanto. 1990. **Strategi Belajar Mengajar IPA**. Malang : IKIP Malang.
- Sudjana, N. 1989. **Dasar-dasar Proses Proses Belajar Mengajar**. Bandung : Sinar Baru
- _____. 1995. **Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar**. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sudirman, dkk. **Ilmu Pendidikan**. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sumaji, dkk. 1998. **Pendidikan Sains yang Humanistik**. Yogyakarta : Kanisius.
- Tabrani, A. 1991. **Upaya Pembaharuan dalam Pendidikan dan Pengajaran**. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Tarigan, D. 1986. **Telaah Buku Teks SMTA**. Jakarta : Karunia.
- Tim MGMP IPA. 1990. **LKS dalam Pengajaran IPA**. Jakarta : Depdikbud.

MATRIK PENELITIAN

Judul	Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian	Hipotesa
Penggunaan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi Dalam Pembelajaran Fisika Bahan Kajian Perpindahan Kalor Kelas II Cawu I SLTP Negeri 8 Jember Tahun Ajaran 2001/2002	<p>1. Adakah perbedaan antara tes awal dan tes akhir hasil belajar fisika dengan menggunakan Metode <i>Problem Solving</i> Bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran fisika?</p> <p>2. Bagaimanakah efektifitas metode <i>Problem Solving</i> bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran fisika di SLTP ?</p> <p>3. Bagaimanakah <i>retensi</i> (daya ingat) siswa tentang konsep Perpindahan Kalor setelah diajar dengan menggunakan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi ?</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Metode <i>Solving Problem</i> - LKS Modifikasi - Pembelajaran Fisika 	<ul style="list-style-type: none"> - Nilai belajar - hasil belajar 	<ul style="list-style-type: none"> - Responden Guru bidang studi fisika - Dokumentasi Nilai Tes (pre-tes dan post-tes I dan post-tes II) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Penentuan daerah penelitian adalah SLTP Negeri 8 Jember 2. Rancangan Penelitian adalah eksperimen. 3. Penentuan responden dengan purposive sampling 4. Pengumpulan data dengan cara : <ul style="list-style-type: none"> - Observasi - Tes - Dokumentasi 5. Analisa Data <ul style="list-style-type: none"> - One Grup pre-tes dan post-tes : $t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}$ <ul style="list-style-type: none"> - Uji Efektivitas - $\eta = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \times 100 \%$ - <i>Retensi</i> - $R = \eta_2 - \eta_1$ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ada perbedaan yang signifikan antara nilai tes awal dan nilai tes akhir hasil belajar fisika yang diajar dengan menggunakan metode <i>problem solving</i> bentuk LKS modifikasi 2. Metode <i>Problem Solving</i> bentuk LKS Modifikasi efektif digunakan dalam pembelajaran fisika di SLTP 3. <i>Retensi</i> (daya ingat) siswa baik bila diajar dengan menggunakan metode Problem Solving bentuk LKS Modifikasi

Lampiran 2

Instrumen Penelitian

1. Metode Dokumentasi

No	Data yang diperoleh	Sumber data
1.	Daftar nama dan jumlah responden	Guru Fisika Kelas II

2. Metode Observasi

No	Data yang diperoleh	Sumber data
1.	Proses belajar mengajar dengan menggunakan metode <i>Problem Solving</i> bentuk LKS Modifikasi.	Siswa Kelas II-B Cawu I
2.	Aktivitas siswa dalam proses belajar mengajar dengan menggunakan Metode <i>Problem Solving</i> bentuk LKS Modifikasi.	Siswa Kelas II-B Cawu I

3. Metode Tes

No	Data yang diperoleh	Sumber data
1.	Nilai Pre-tes, Post-tes I dan Post-tes II	Siswa Kelas II-B Cawu I

Lampiran 3

Hasil Observasi Aktivitas Siswa Dalam Proses Belajar Mengajar Dengan Menggunakan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi

No	Aktivitas Siswa	Jumlah Responden	Prosentase
1.	Bertanya	28	62,2%
2.	Melakukan percobaan	16	35,6%
3.	Mengemukakan pendapat	24	53,3%
4.	Menarik kesimpulan	17	37,8%

Lampiran 4

Tabel 3. Jadwal Pelaksanaan Pembelajaran dengan menggunakan Metode Problem Solving bentuk LKS Modifikasi

No	Hari/tanggal	Jam	Materi
1.	Rabu, 22 Agustus 2001	5 - 6	Pre-test, konduksi
2.	Jum'at, 24 Agustus 2001	3	Konveksi
3.	Rabu, 29 Agustus 2001	5-6	Radiasi
4.	Jum'at, 31 Agustus 2001	3	Post-tes I
5.	Jum'at, 7 Agustus 2001	3	Post-tes II

Lampiran 5

SATUAN PELAJARAN

Satuan Pendidikan	: SLTP
Mata Pelajaran	: Fisika
Pokok Bahasan	: Perpindahan Kalor
Konsep	: Kalor dapat berpindah dengan cara konduksi, konveksi dan radiasi
Sub Konsep	: 1. Kalor dapat berpindah dengan cara konduksi melalui zat padat tertentu, sedangkan partikel zat tersebut tidak ikut berpindah 2. Perpindahan kalor dengan cara konveksi pada zat cair dan gas karena perpindahan partikel-partikelnya 3. Perpindahan kalor dengan cara radiasi terjadi tanpa zat perantara
Kelas/cawu	: 2 (dua) / I (satu)
Waktu	: 5 Jam Pertemuan

I. Tujuan Pembelajaran Umum

Siswa dapat memahami kalor dan perpindahannya dengan mengembangkan kemampuan melakukan percobaan.

II. Tujuan Pembelajaran Khusus

Pertemuan 1

Setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar siswa dapat :

- 2.1 Menjelaskan terjadinya perpindahan kalor secara konduksi
- 2.2 Membedakan sifat-sifat konduktor dan isolator
- 2.3 Menyebutkan 3 contoh benda yang tergolong konduktor dan isolator

Pertemuan 2

Setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar siswa dapat :

- 2.4 Menjelaskan pengertian perpindahan kalor secara konveksi
- 2.5 Menjelaskan terjadinya perpindahan kalor secara konveksi

Pertemuan 3

Setelah mengikuti kegiatan belajar mengajar siswa dapat

- 2.6 Menjelaskan perpindahan kalor secara radiasi
- 2.7 Membedakan daya serap dan daya pancar permukaan hitam dan permukaan putih/mengkilap ditinjau dari sifat radiasinya

III. Materi Pokok

Pertemuan 1

Pengertian perpindahan kalor secara konduksi

Perpindahan kalor secara konduksi adalah perpindahan kalor melalui zat perantara tanpa disertai perpindahan partikel-partikel zat tersebut.

Konduktor dan Isolator

Konduktor adalah zat-zat atau benda yang dapat menghantarkan kalor dengan baik.

Contoh : Aluminium, besi, tembaga

Isolator adalah zat-zat atau benda yang sukar menghantarkan kalor dengan baik.

Contoh : Kayu, kertas, wol, plastik, ebonit.

Pertemuan 2

Pengertian konveksi

Konveksi adalah perpindahan kalor yang disertai dengan berpindahnya partikel-partikel zat tersebut.

Konveksi dapat terjadi pada zat cair dan gas

Pertemuan 3

Pengertian radiasi

Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa medium/zat perantara.

Contoh : - menjalarnya panas api unggun,

- energi matahari yang menghangatkan bumi.

Perbedaan antara permukaan benda hitam dan permukaan benda putih

Permukaan benda hitam :

- a. Daya serap kalor radiasi yang baik
- b. Daya pancar kalor radiasi yang baik

Permukaan benda putih/mengkilap ;

- a. Daya serap kalor radiasi yang buruk
- b. Daya pancar kalor radiasi yang buruk

IV. Kegiatan Pembelajaran

- a. Pendekatan : Ketrampilan proses
- b. Metode : Problem solving (Pemecahan Masalah)
- c. Langkah-langkah

Pertemuan	TPK	Kegiatan	Waktu
1	2.1 s/d 2.3	<p>Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Prasyarat Pengetahuan Pengertian kalor b. Motivasi Jika ujung besi kita panaskan bagaimana ujung besi yang lain ? <p>Kegiatan Inti/Pokok</p> <ul style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan suatu masalah kepada siswa 2. Guru membagikan LKS Modifikasi untuk memecahkan 	5'

		<p>masalah tersebut.</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Siswa melaksanakan kegiatan pemecahan masalah dengan menggunakan bentuk LKS Modifikasi. 4. Guru mengamati aktivitas siswa dalam melaksanakan kegiatan 5. Siswa berdiskusi dalam memecahkan masalah tersebut. 6. Guru membimbing serta mengarahkan siswa dalam kegiatan memecahkan masalah. <p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing serta mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari 2. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari 	<p>60'</p> <p>10'</p>
2	2.4 s/d 2.5	<p>Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Prasyarat Pengetahuan Pengertian kalor b. Motivasi Jika ujung besi kita panaskan bagaimana ujung besi yang lain ? <p>Kegiatan Inti/Pokok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan suatu masalah kepada siswa 	5'

		<p>2. Guru membagikan LKS Modifikasi untuk memecahkan masalah tersebut.</p> <p>3. Siswa melaksanakan kegiatan pemecahan masalah dengan menggunakan bentuk LKS Modifikasi.</p> <p>4. Guru mengamati aktivitas siswa dalam melaksanakan kegiatan</p> <p>5. Siswa berdiskusi dalam memecahkan masalah tersebut.</p> <p>6. Guru membimbing serta mengarahkan siswa dalam kegiatan memecahkan masalah.</p> <p>Penutup</p> <p>1. Guru membimbing serta mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari</p> <p>2. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari</p>	<p>60'</p> <p>10'</p>
3	2.6 s/d 2.7	<p>Pendahuluan</p> <p>a. Prasyarat Pengetahuan Pengertian kalor</p> <p>b. Motivasi Jika kita dekatkan tangan ke lilin, tangan kita akan terasa apa ?</p>	5'

		<p>Kegiatan Inti/Pokok</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru memberikan suatu masalah kepada siswa 2. Guru membagikan LKS Modifikasi untuk memecahkan masalah tersebut. 3. Siswa melaksanakan kegiatan pemecahan masalah dengan menggunakan bentuk LKS Modifikasi. 4. Guru mengamati aktivitas siswa dalam melaksanakan kegiatan 5. Siswa berdiskusi dalam memecahkan masalah tersebut. 6. Guru membimbing serta mengarahkan siswa dalam kegiatan memecahkan masalah. <p>Penutup</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Guru membimbing serta mengarahkan siswa untuk menyimpulkan materi pelajaran yang telah dipelajari 2. Siswa menyimpulkan materi yang telah dipelajari 	<p>30'</p> <p>10'</p>
--	--	--	-----------------------

V. Alat dan Sumber

1. Alat/sarana :

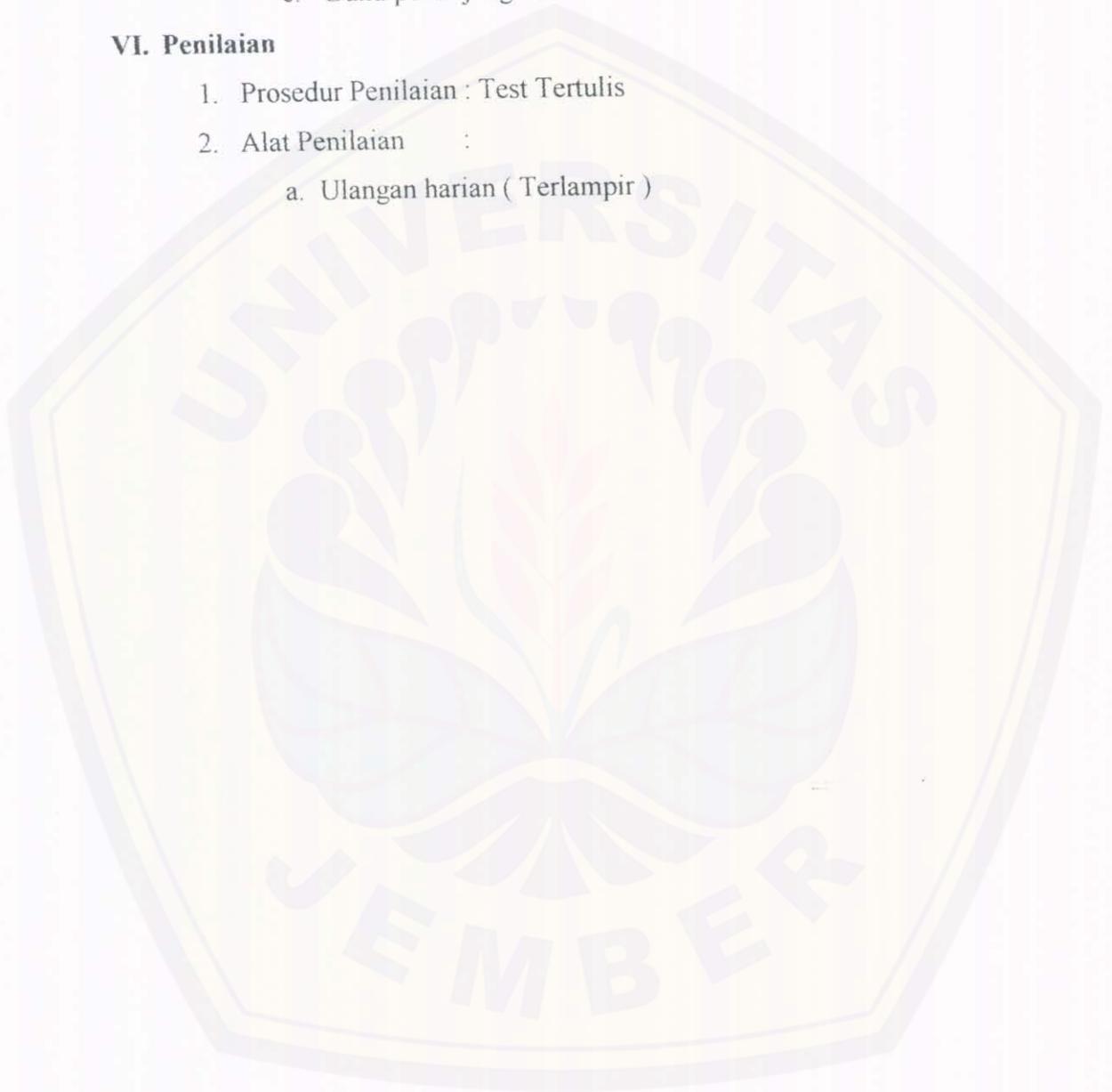
- a. Tercantum dalam LKS Modifikasi

2. Sumber :

- a. GBPP Kurikulum SLTP 1994 Yang Telah Disempurnakan
- b. Buku Paket Fisika Kelas II Cawu I
- c. Buku penunjang lain

VI. Penilaian

1. Prosedur Penilaian : Test Tertulis
2. Alat Penilaian :
 - a. Ulangan harian (Terlampir)



Lampiran 6

LEMBAR KERJA SISWA MODIFIKASI

Bahan Kajian	: Perpindahan Kalor
Sub Bahan Kajian	: Kalor dapat berpindah dengan cara Konduksi, konveksi dan radiasi
Kelas/Cawu	: II/I
Alokasi Waktu	: 5 JP

A. Ringkasan Materi

Kalor dapat berpindah dari suatu benda ke benda lain. Proses perpindahan kalor secara alamiah terjadi dari benda dari suhu lebih tinggi ke benda yang bersuhu rendah. Dengan kata lain benda yang panas akan memberikan kalor kepada benda yang dingin. Di dalam perambatannya kalor dapat mempergunakan zat perantara dan tidak melalui zat perantara. Ada tiga cara perpindahan kalor yaitu konduksi, konveksi dan radiasi.

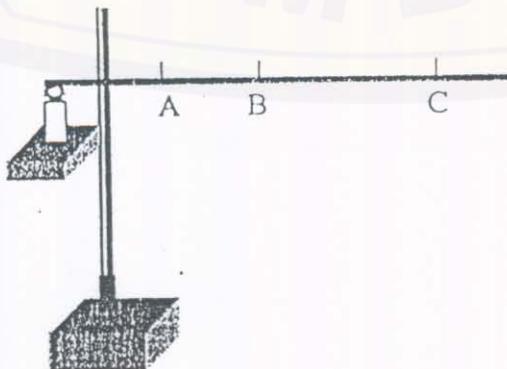
B. Kegiatan Siswa**Kegiatan 1. Konduksi**

Alat dan Bahan :

1. sebatang kayu
2. sebatang logam aluminium
3. sebatang logam besi
4. lilin
5. pembakar spirtus
6. statif

Percobaan 1

a. Susunlah alat-alat seperti dibawah ini



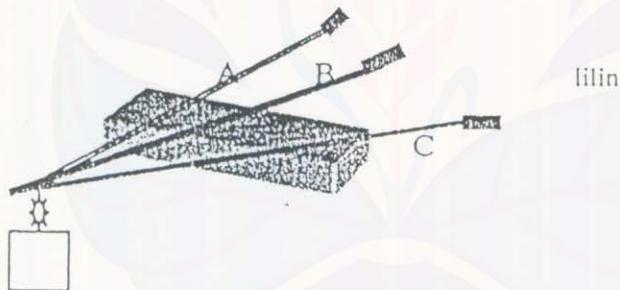
- b. Salah satu ujungnya kita panaskan/bakar.
- c. Sentuhlah bagian-bagian yang diberi tanda A, B, C.
Apa yang kamu rasakan ? Diskusikan !

Pertanyaan :

1. Menurut pendapatmu dari mana kalor berpindah ?
.....
2. Apakah perpindahan kalor itu disertai perpindahan molekulnya ? Jelaskan !
.....
.....
3. Dari percobaan diatas, coba simpulkan apa yang dimaksud dengan konduksi ?
.....
.....

Percobaan 2

- a. Susun alat-alat seperti dibawah ini !



- b. Batang A adalah kayu, B adalah alumunium dan C adalah besi
- c. Ketiga batang tersebut diberi lilin ujung-ujungnya. Ujung yang lain dibakar.
Amati apa yang terjadi lalu diskusikan !

Pertanyaan :

1. Batang manakah yang melelehkan lilin lebih dahulu ?
.....
2. Dari ketiga batang tersebut mana yang paling baik menghantarkan panas?
.....

3. Dari percobaan diatas coba simpulkan apa yang dimaksud dengan konduktor serta isolator ?

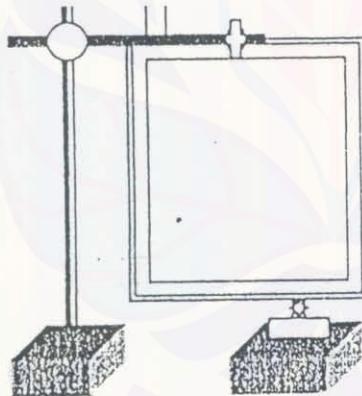
Kegiatan 2. Konveksi

Alat dan bahan :

1. Alat konveksi zat cair dan gas
2. Zat warna ($KmnO_4$) atau serbuk gergaji
3. Pembakar spirtus
4. Statif
5. Air
6. Lilin
7. Obat nyamuk/kertas

Percobaan 1

- a. Susun alat-alat seperti gambar dibawah ini !



- b. Isilah dengan air secukupnya dan masukkan Zat pewarna atau serbuk gergaji ke dalam alat konveksi zat cair tersebut !
- c. Panaskan alat tersebut pada salah satu sudut bawah dengan pembakar spirtus! Amati yang terjadi ! Diskusikan !

Pertanyaan :

1. Bagaimanakah gerakan zat pewarna atau serbuk gergaji tersebut ?

.....

2. Mengapa hal ini dapat terjadi ?

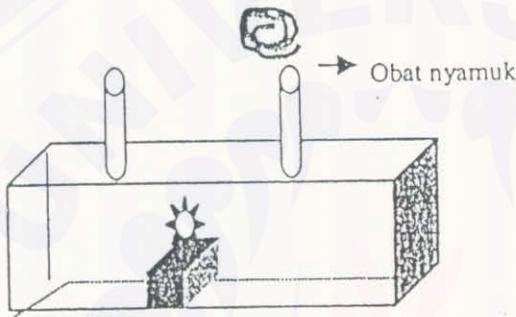
.....

3. Adakah perpindahan partikel zat ketika terjadi perjalanan kalor tersebut ?

.....

Percobaan 2

a. Susunlah alat-alat seperti dibawah ini !



b. Nyalakan lilin dan letakkan dibawah salah satu cerobong pada alat konveksi gas!

c. Bakarlah obat nyamuk/kertas sehingga berasap dan letakkan diatas cerobong yang lain ! Amati yang terjadi lalu diskusikan !

Pertanyaan :

1. Apakah yang terjadi dengan asap obat nyamuk/kertas tersebut ?

.....

2. Mengapa hal ini dapat terjadi ?

.....

3. Adakah perpindahan partikel zat tersebut ?

.....

4. Dari kedua percobaan diatas, apa yang dapat kamu simpulkan mengenai perpindahan kalor secara konveksi ?

.....

.....

Kegiatan 3. Radiasi

Alat dan bahan :

1. Pembakar spirtus
2. Statif
3. Termometer
4. Kaleng A berwarna hitam
Kaleng B berwarna putih/mengkilap
5. Air panas

Percobaan 1

Nyalakan pemanas spirtus kemudian dekatkan tanganmu kira-kira 5 cm dari pemanas spirtus !

Apa yang kamu rasakan ? Diskusikan !

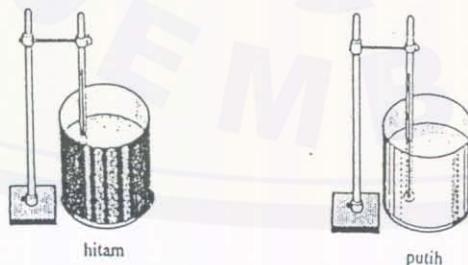
.....

Pertanyaan :

1. Adakah zat perantara yang menyebabkan tangan kita terasa panas ?
.....
2. Dari percobaan diatas apa yang dimaksud dengan perpindahan kalor secara radiasi ?
.....

Percobaan 2

a. Susun alat-alat seperti gambar dibawah ini !



b. Masukkan air mendidih ke dalam kaleng tersebut dengan volume yang sama !

- c. Biarkan air dalam kaleng itu mendingin dan catat suhu masing-masing setiap 30 detik !
- d. Isilah tabel dibawah ini ?

Waktu	Suhu kaleng A	Suhu kaleng B
30 detik
60 detik
90 detik
120 detik

Pertanyaan :

1. Dari data diatas, perbedaan apa yang kamu saksikan antara kaleng A dan Kaleng B?
.....
2. Dari percobaan diatas, apa yang kamu simpulkan dengan sifat-sifat Benda hitam dan Benda Putih ?
.....
.....

Lampiran 7

KISI-KISI SOAL

No. Soal	No. TPK	Bentuk Soal		Tingkat Kesukaran			Ranah/Aspek			
		Obyektif	Essay	Md	Sd	Sk	C1	C2	C3	C4
1.	2.1		X	X			X	X		
	2.4									
	2.6									
2.	2.1		X		X					X
3.	2.2		X	X			X	X		
	2.3									
4.	2.5		X		X			X		
5.	2.7		X			X			X	X

Keterangan :

Md = Mudah

Sd = Sedang

Sk = Sukar

C1 = Pengetahuan

C2 = Pemahaman

C3 = Aplikasi

C4 = Analisa

Lampiran 8

SOAL-SOAL ULANGAN

1. Sebutkan macam-macam cara perpindahan kalor serta jelaskan pengertian dari macam-macam cara perpindahan kalor tersebut ?
2. Jelaskan mengapa tangan kita terasa panas jika memegang besi yang salah satu ujungnya dipanaskan?
3. Sebutkan pengertian dari konduktor dan isolator serta berikan contoh masing-masing 3 ?
4. Mengapa asap obat nyamuk pada percobaan konveksi udara dapat turun kebawah ?
5. Jelaskan mengapa pada saat dijemur bersama, pakaian yang berwarna hitam lebih cepat kering dibandingkan dengan pakaian yang berwarna putih ?

Lampiran 9

KUNCI JAWABAN

1. Macam-macam cara perpindahan kalor yaitu konduksi, konveksi dan radiasi.
Konduksi adalah perpindahan kalor melalui zat perantara/medium tanpa disertai perpindahan partikel-partikel zat tersebut.
Konveksi adalah perpindahan kalor melalui zat perantara/medium dengan disertai perpindahan partikel-partikel zat tersebut.
Radiasi adalah perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara/medium.
2. Sebab partikel-partikel pada ujung yang dipanaskan akan bergetar lebih cepat sehingga getarannya menumbuk partikel-partikel disekitarnya sehingga terjadi rambatan kalor di dalam besi tersebut sehingga menyebabkan ujung besi yang tidak dipanaskan akan menjadi panas.
3. Konduktor adalah zat atau benda yang mudah menghantarkan kalor dengan baik.
Contoh : besi, alumunium, seng, tembaga
Isolator adalah zat atau benda yang sukar menghantarkan kalor dengan baik.
Contoh : kertas, kayu, ebonit
4. Karena asap pada obat nyamuk dingin sehingga akan menggantikan udara panas yang ada diatas lilin/pembakar
5. Sebab pakaian berwarna hitam mempunyai daya serap dan daya pancar kalor radiasi yang baik sehingga pakaian berwarna hitam lebih cepat kering daripada pakaian yang berwarna putih, dikarenakan pakaian berwarna putih mempunyai daya serap dan daya pancar kalor radiasi yang buruk.

Lampiran 10

Tabel 4. Daftar Nilai Pre-test, Post-test I dan Post-test II siswa kelas IIB yang diajar dengan menggunakan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi dalam pembelajaran fisika

No	Pre-tes	Post-tes I	Post-tes II
1	2	3	4
1	46	54	56
2	54	62	68
3	62	72	78
4	68	86	92
5	54	64	78
6	66	76	86
7	66	82	78
8	54	60	62
9	68	72	76
10	36	70	68
11	40	62	74
12	34	62	68
13	66	76	82
14	32	64	60
15	68	72	82
16	48	70	72
17	74	86	86
18	42	60	66
19	42	78	76
20	44	76	64
21	68	86	82
22	52	76	70
23	40	76	74
24	60	72	80
25	44	52	68
26	60	78	80
27	52	76	64
28	56	68	72
29	52	76	68
30	60	78	78
31	62	66	76
32	58	72	78
33	52	60	72

dilanjutkan.....

Lanjutan.....

1	2	3	4
34	34	72	68
35	70	74	86
36	62	80	82
37	66	76	84
38	58	82	76
39	54	78	76
40	60	86	82
41	66	80	86
42	34	68	62
43	62	74	78
44	44	72	78
45	52	74	76
Jumlah :	2442	3256	3368
Rata-rata :	54,26	72,36	74,84

Lampiran 11

Tabel 5. Daftar Nilai Hasil Pre-tes dan Pos-tes I Siswa Kelas IIB Bahan Kajian Perpindahan Kalor

No	Pre-test	Post-test I	d	Xd (d – Md)	X ² d
1	2	3	4	5	6
1	46	54	8	-10,09	101,79
2	54	62	8	-10,09	101,79
3	62	72	10	-8,09	65,43
4	68	86	18	-0,09	0,01
5	54	64	10	-8,09	65,43
6	66	76	10	-8,09	65,43
7	66	82	16	-2,09	4,36
8	54	60	6	-12,09	146,14
9	68	72	4	-14,09	198,49
10	36	70	34	+15,91	253,16
11	40	62	22	+3,91	15,29
12	34	62	28	+9,91	98,23
13	66	76	10	-8,09	65,43
14	32	64	32	+13,91	193,52
15	68	72	4	-14,09	198,49
16	48	70	22	+3,91	15,27
17	74	86	12	-6,09	37,07
18	42	60	18	-0,09	0,01
19	42	78	36	+17,91	320,81
20	44	76	32	+13,91	193,52
21	68	86	18	-0,09	0,01
22	52	76	24	+5,91	34,94
23	40	76	36	+17,91	320,81
24	60	72	12	-6,09	37,07
25	44	52	8	-10,09	101,79
26	60	78	18	-0,09	0,01
27	52	76	24	+5,91	34,94
28	56	68	12	-6,09	37,07
29	52	76	24	+5,91	34,94
30	60	78	18	-0,09	0,01
31	62	66	4	-14,09	57,61
32	58	72	14	-4,09	16,72
33	52	60	8	-10,09	101,79
34	34	72	38	+19,91	396,45

dilanjutkan.....

Lanjutan.....

1	2	3	4	5	6
35	70	74	4	-14,09	198,49
36	62	80	18	-0,09	0,01
37	66	76	10	-8,09	65,43
38	58	82	24	+5,91	34,94
39	54	78	24	+5,91	34,94
40	60	86	26	+7,91	62,58
41	66	80	14	+5,91	34,94
42	34	68	34	+15,91	253,16
43	62	74	12	-6,09	37,07
44	44	72	28	+9,91	98,23
45	52	74	22	+3,91	15,29
Jumlah	2442	3256	814		4148,98
Rata²	54,26	72,36	18,09		

Lampiran 12

Tabel 6. Daftar Nilai Hasil Post-test I dan Post-test II Siswa Kelas IIB Bahan Kajian Perpindahan Kalor

No	Post-tes I	Post-test II	d	Xd (d – Md)	X ² d
1	2	3	4	5	6
1	54	56	+2	-0,49	0,24
2	62	68	+6	+3,51	12,33
3	72	78	+6	+3,51	12,33
4	86	92	+6	+3,51	12,32
5	64	78	+14	+11,51	132,51
6	76	86	+10	+7,51	56,42
7	82	78	-4	-6,49	42,11
8	60	62	+2	-0,49	0,24
9	72	76	+4	+1,51	2,28
10	70	68	-2	-4,49	20,15
11	62	74	+12	+9,51	90,46
12	62	68	+6	+3,51	12,33
13	76	82	+6	+3,51	12,33
14	64	60	-4	-6,49	42,11
15	72	82	+10	+7,51	56,42
16	70	72	+2	-0,49	0,24
17	86	86	0	-2,49	6,19
18	60	66	+6	+3,51	12,33
19	78	76	-2	-4,49	20,15
20	76	64	-12	-14,49	209,93
21	86	82	-4	-6,49	42,11
22	76	70	-6	-8,49	72,06
23	76	74	-2	-4,49	20,15
24	72	80	+8	+5,51	30,33
25	52	68	+16	+13,51	182,55
26	78	80	+2	-0,49	0,24
27	76	64	-12	-14,49	209,93
28	68	72	+4	+1,51	2,28
29	76	68	-8	-10,49	110,01
30	78	78	0	-2,49	6,19
31	66	76	+10	+7,51	26,37
32	72	78	+6	+3,51	12,33
33	60	72	+12	+9,51	90,46
34	72	68	-4	-6,49	42,11

dilanjutkan

Lanjutan.....

1	2	3	4	5	6
35	74	86	+12	+9,51	90,46
36	80	82	+2	-0,49	0,24
37	76	84	+8	+5,51	30,33
38	82	76	-6	-8,49	72,06
39	78	76	-2	-4,49	20,15
40	86	82	-4	-6,49	42,10
41	80	86	+6	-4,49	20,15
42	68	62	-6	-8,49	72,06
43	74	78	+4	+1,51	2,28
44	72	78	+6	+3,51	12,33
45	74	76	+2	-0,49	0,24
Jumlah	3256	3368	112		1963,02
Rata²	72,36	74,84	2,49		

Lampiran 13

Perhitungan Hasil Penelitian

1. Untuk mengetahui perbedaan yang signifikan antara nilai pre-tes (tes awal) dan post-tes I (tes akhir) dengan menggunakan statistik inferensial yaitu dengan t_{test} . Adapun rumus ttest ditulis sebagai berikut :

$$t_{test} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Berdasarkan pada tabel 5 lampiran 11 diperoleh :

$$\begin{aligned} Md &: 18,09 \\ \sum x^2 d &= 4148,98 \\ N &= 45 \\ db &= N - 1 = 44 \end{aligned}$$

Maka dengan menggunakan rumus t_{test} diperoleh harga t_{hitung} sebagai berikut :

$$t_{test} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

$$t_{test} = \frac{18,09}{\sqrt{\frac{4148,98}{45(45-1)}}}$$

$$t_{test} = \frac{18,09}{\sqrt{\frac{4148,98}{1980}}}$$

$$t_{test} = \frac{18,09}{\sqrt{2,09}}$$

$$t_{test} = 12,48$$

Untuk hasil post-test I dan post-test II berdasarkan pada tabel 6 lampiran 12 diperoleh hasil sebagai berikut :

$$Md = 2,49$$

$$\sum x^2 d = 1963,02$$

$$N = 45$$

$$db = N - 1 = 44$$

Maka dengan menggunakan rumus t_{test} diperoleh harga t_{hitung} sebagai berikut :

$$t_{test} = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

$$t_{test} = \frac{2,49}{\sqrt{\frac{1963,02}{45(45-1)}}}$$

$$t_{test} = \frac{2,49}{\sqrt{\frac{1963,02}{1980}}}$$

$$t_{test} = \frac{2,49}{\sqrt{0,99}}$$

$$t_{test} = 2,52$$

2. Untuk mengetahui efektifitas pembelajaran dengan menggunakan metode *Problem Solving* bentuk LKS Modifikasi menggunakan statistik diskriptif. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

$$\eta_1 = \frac{N_{2-1} - N_1}{N_1} \times 100\%$$

dan;

$$\eta_2 = \frac{N_{2-2} - N_1}{N_1} \times 100\%$$

Berdasar data pada tabel 4 lampiran 10 diperoleh hasil sebagai berikut :

- Nilai rata-rata pre-test (N_1) = 54,26
- Nilai rata-rata post-test I (N_{2-1}) = 72,36
- Nilai rata-rata post-test II (N_{2-2}) = 74,84

Maka diperoleh harga η sebagai berikut :

$$\eta_1 = \frac{N_{2-1} - N_1}{N_1} \times 100\%$$

$$\eta_1 = \frac{72,36 - 54,26}{54,26} \times 100\%$$

$$\eta_1 = \frac{18,1}{54,26} \times 100\%$$

$$\eta_1 = 33,36 \%$$

dan;

$$\eta_2 = \frac{N_{2-2} - N_1}{N_1} \times 100\%$$

$$\eta_2 = \frac{74,84 - 54,26}{54,26} \times 100\%$$

$$\eta_2 = \frac{20,58}{54,26} \times 100\%$$

$$\eta_2 = 37,92 \%$$

3. Untuk mencari *retensi* (daya ingat) siswa dapat dianalisa dengan mencari perbedaan antara efektivitas pembelajaran post-test I yang dibandingkan dengan pre-test (η_1) dan efektivitas pembelajaran post-test II yang dibandingkan dengan pre-test (η_2). Adapun rumus ditulis sebagai berikut :

$$Retensi = \eta_2 - \eta_1$$

Adapun data yang diperoleh adalah sebagai berikut :

- $\eta_2 = 37,92 \%$
- $\eta_1 = 33,36\%$

Berdasarkan rumus diatas maka dapat diperoleh hasil sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Retensi} &= \eta_2 - \eta_1 \\ &= 37,92\% - 33.36\% \\ &= 4,56\% \end{aligned}$$

4. Untuk mengetahui besar harga t_{tabel} dengan taraf signifikan 5% an derajat kebebasan (db) = 44 yang terletak antara db = 40 dan db = 60, untuk db = 40 diperoleh harga $t_{\text{tabel}} = 2,02$ dan db = 60 diperoleh harga $t_{\text{tabel}} = 2,00$, maka dengan teknik interpolasi harga t_{tabel} untuk db = 44 dapat diperoleh sebagai berikut :

$$\begin{aligned} t_{\text{tabel}} &= 2,02 - \left[\frac{44 - 40}{60 - 40} \right] [2,02 - 2,00] \\ &= 2,02 - \left[\frac{4}{20} \right] [0,02] \\ &= 2,02 - 0,004 \\ &= 2,016 \end{aligned}$$

Lampiran 14

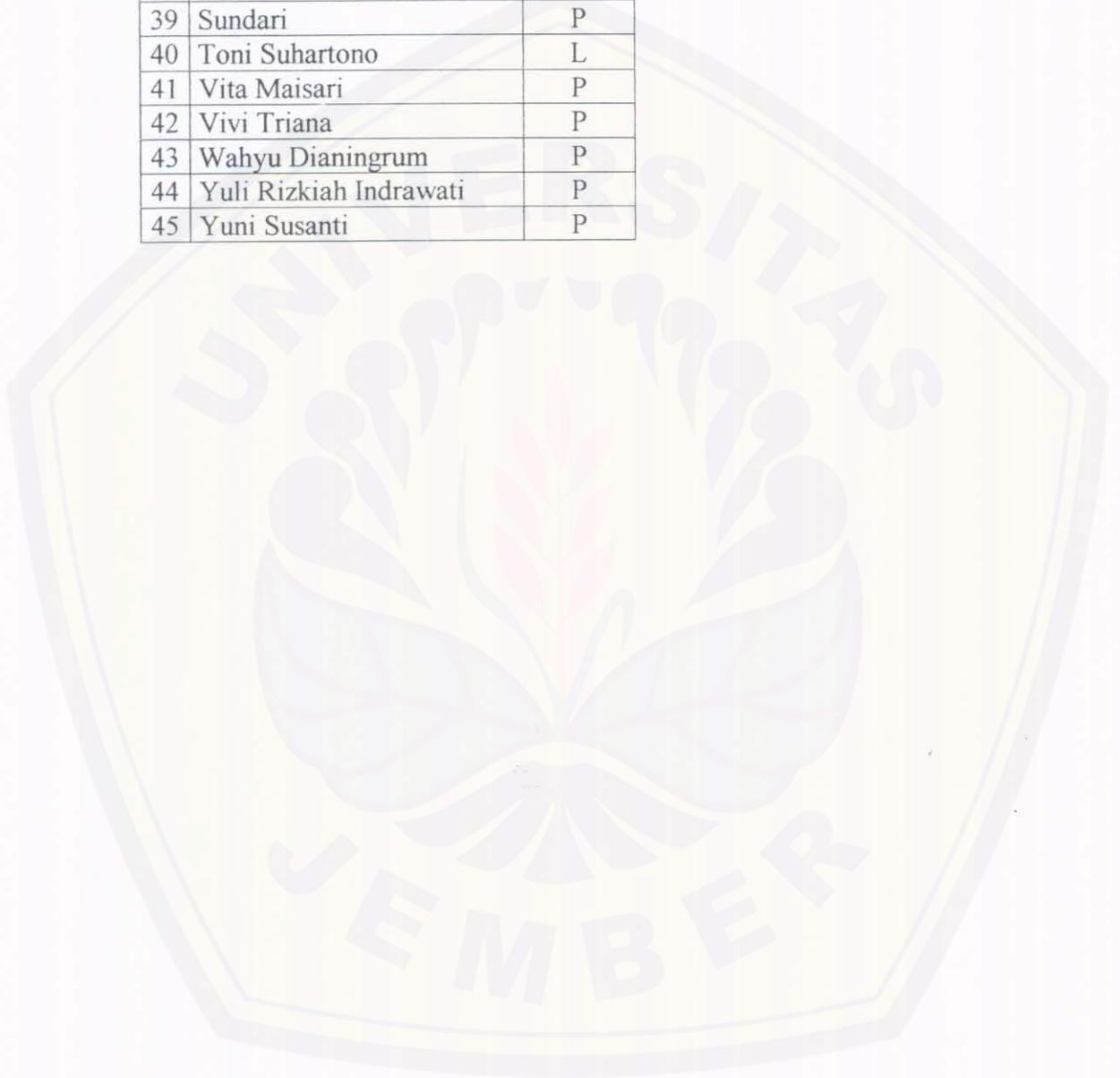
Tabel 7. Daftar Nama Siswa Kelas II B

No	Nama Siswa	L/P
1	2	3
1	Andi Martinuansyah	L
2	Anik Afifah Aprilia	P
3	Arum Rahmatin Hasanah	P
4	Bayu Putri Sih Lumintu	P
5	Dedik Kurniawan	L
6	Desi Arisanti	P
7	Dian Arista Handayani	P
8	Dian Ratih Angraini	P
9	Dwi Ica Mega wati	P
10	Erwina	P
11	Elfin Yuli Widyawati	P
12	Ellis Meijatmika	P
13	Endang Wahyuni	P
14	Fajar Septian Putra	L
15	Febriyanti Indah W	P
16	Feliana Riskawati	P
17	Inar Yulian Dwi U	P
18	Ismail Marzuki	L
19	Kartika Sari Angga	P
20	Linda Evie Tamala	P
21	Lucy Ramadani	P
22	Marwiyatul Hasanah	P
23	Mike Widyawati	P
24	Mirzawati Rifqi M	P
25	Mohammad Hariyanto	L
26	Pivin Kumalasari	P
27	Rachmad Zaenald Azhar	L
28	Rina Dwi Angraini	P
29	Rini Sugihati	P
30	Riska Setyawati	P
31	Risky Ayuwandari	P
32	Rizka Vebri Priyo	L
33	Rizkiyati	P
34	Rizqi Ladys Fransiska	P
35	Rohma Puspitasari	P

dilanjutkan.....

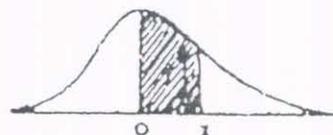
Lanjutan.....

1	2	3
36	Siti Aminah	P
37	Siti Rahmiyah Syahri	P
38	Sona Novianti	P
39	Sundari	P
40	Toni Suhartono	L
41	Vita Maisari	P
42	Vivi Triana	P
43	Wahyu Dianingrum	P
44	Yuli Rizkiah Indrawati	P
45	Yuni Susanti	P



Lampiran 15

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	0,583	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	2,00	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	0,633	0,530	0,256	0,127
40	2,70	2,42	2,02	2,68	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
∞	2,58	2,33	1,06	1,645	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 III, 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
 Digital Repository Universitas Jember
 UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Alamat : J. Kalimantan III/3 Kampus Tegalboto Kotak Pos 162 Telp./ Fax (0331) 334998 Jember 68121

Nomor : 157 /J25.1.5/PL5/2001

Lampiran : Proposal

Perihal : Ijin Penelitian

Kepada : Yth. Sdr.....

Kepala SLTP Negeri 8 Jember

di. -

Jember.....

Dengan ini Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
 menerangkan bahwa Mahasiswa yang tersebut dibawah ini :

Nama : ASSANI NUGROHO.....

Nim : 96...-2204.....

Program/Jurusan : P. FISIKA / P. MIPA.....

Berkenaan dengan penyelesaian studinya, maka mahasiswa tersebut bermaksud
 melaksanakan penelitian dengan judul :

Penggunaan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi

Dalam Pembelajaran Fisika Bahan Kajian Perpindahan.....

Kalor Kelas II Cawu I SLTP Negeri 8 Jember Tahun.....

Ajaran 2001/2002.....

Pada lembaga yang saudara pimpin.

Sehubungan dengan hal tersebut diatas kami mohon dengan hormat saudara
 berkenan dan sekaligus kami mohon bantuan informasinya.

Atas perkenan dan perhatiannya kami mengucapkan terima kasih.



Dekan
 Pembantu Dekan I,

Drs. H. Misno A. Latif, M.Pd

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

Perihal : Permohonan Ijin Penelitian

Kepada :

Yth. Bapak Kepala SLTP Negeri 8 Jember

Di –

Tempat

Dengan Hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Assani Nugroho
NIM : 960210102204
Jurusan/Program : P. MIPA / P. Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Sehubungan dengan penyusunan skripsi sebagai syarat akhir kelulusan, untuk itu saya mohon ijin mengadakan penelitian di sekolah bapak, adapun skripsi saya berjudul : Penggunaan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi Dalam Pembelajaran Fisika Bahan Kajian Perpindahan Kalor Kelas II Cawu I di SLTP Negeri 8 Tahun Ajaran 2001/2002.

Demikian surat permohonan ijin saya buat dengan sebenarnya, atas bantuan serta kebijaksanaan bapak saya sampaikan banyak terima kasih.

Jember, Agustus 2001

Menyetujui,

Kepala SLTP Negeri 8 Jember



[Signature]
Drs. Slamet Pujiyanto, M.Sc
NIP. 130 780 881

Pemohon

[Signature]

Assani Nugroho
960210102204

**PEMERINTAH KABUPATEN JEMBER
DINAS PENDIDIKAN
SLTP NEGERI 8 JEMBER**

Jl. Basuki Rahmad No. 25 Telp. (0331) 337868

SURAT KETERANGAN

No: 310/I04.32/SLTP.8/KP/2001

Yang bertanda tangan dibawah ini Kepala SLTP Negeri 8 Jember menerangkan bahwa :

Nama : Assani Nugroho
NIM : 960210102204
Jurusan/Program : P. MIPA / P. Fisika
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Benar-benar telah mengadakan penelitian di SLTP Negeri 8 Jember sejak tanggal 1 Agustus 2001 sampai dengan 7 September 2001 dalam rangka menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul **“Penggunaan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi Dalam Pembelajaran Fisika Bahan Kajian Perpindahan Kalor Kelas II Cawu I di SLTP Negeri 8 Jember Tahun Ajaran 2001/2002”**.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Jember, 8 September 2001

Kepala SLTP Negeri 8 Jember



Drs. Slamet Pujiyanto, M.Sc

030 780 881

Digital Repository Universitas Jember
DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

N a m a : ASSANI NUGROHO
 NIM/Angkatan : 96 - 2204 / 1996
 Jurusan/Program Studi : P. MIPA / P. FISIKA
 Judul Skripsi : Penggunaan Metoda Problem Solving Bentuk IKS Modifikasi
 Dalam Pembelajaran Fisika Bahan Kajian Perpindahan Kalor
 Kelas II Cawu I di SLTP Negeri 8 Jember Tahun Ajaran
 2001/2002
 Pembimbing I : DRS. SINGGIH BEKTIARSO, M.Pd
 Pembimbing II :

KEGIATAN KONSULTASI

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	T.T. Pembimbing
1.	, 21-07-2000	Pengajuan Judul	
2.	Kamis, 23-08-2000	Matrik Penelitian	
3.	Sabtu, 31-3-2001	Bab I, II, III	
4.	Rabu, 18-04-2001	Revisi Bab I, II, III	
5.	Rabu, 25-04-2001	Instrumen Penelitian, Satuan Pelajaran	
6.	Sabtu, 12-05-2001	Revisi Instrumen Penelitian, Sat-Pel	
7.	Sabtu, 23-06-2001	Revisi Seminar	
8.	Sabtu, 6-10-2001	Bab IV, Bab V	
9.	Senin, 8-10-2001	Revisi IV, Bab V, Lampiran	
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

CATATAN : 1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
 2. Lembar ini harus dibawa sewaktu Seminar Proposal Skripsi dan Ujian Skripsi

DEPARTEMEN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

LEMBAR KONSULTASI PENYUSUNAN SKRIPSI

Nama : ASSANI NUGROHO
NIM/Angkatan : 96 - 2204 / 1996
Jurusan/Program Studi : P. MIPA / P. FISIKA
Judul Skripsi : Penggunaan Metode Problem Solving Bentuk LKS Modifikasi
dalam Pembelajaran Fisika Bahan Kajian Perpindahan Kalor
Kelas II Cawa I di SMP Negeri 3 Jember Tahun Ajaran
2001/2002
Pembimbing I :
Pembimbing II : DRS. SUBIKI

KEGIATAN KONSULTASI

No	Hari/Tanggal	Materi Konsultasi	T.T. Pembimbing
1.	31-7-2000	Pengajuan Judul	
2.	Kamis, 30-10-2000	Matrik Penelitian	
3.	Selasa, 21-10-2000	Bab I	
4.	Selasa, 23-01-2001	Revisi Bab I, Bab II dan Bab III	
5.	Sabtu, 24-02-2001	Revisi Bab II, III	
6.	Selasa, 6-03-2001	Instrumen Penelitian	
7.	Dum'at, 23-03-2001	Satuan Pelajaran	
8.	Dum'at, 30-03-2001	Revisi Satuan Pelajaran	
9.	Dum'at, 22-06-2001	Revisi Seminar	
10.	Sabtu, 22-9-2001	Bab iv, v, Lampiran	
11.	Dum'at, 5-10-2001	Revisi Bab iv, v, Lampiran	
12.			
13.			
14.			
15.			

- CATATAN
1. Lembar ini harus dibawa dan diisi setiap melakukan konsultasi
 2. Lembar ini harus dibawa sewaktu Seminar Proposal Skripsi dan Ujian Skripsi