



**PENGEMBANGAN LKS BEPROGRAMA PADA SUB POKOK  
BAHASAN PERPINDAHAN KALOR DI SMA**

**SKRIPSI**

Oleh

**Binar Ayu Dewanti  
NIM 090210102073**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**



**PENGEMBANGAN LKS BEPROGRAMA PADA SUB POKOK  
BAHASAN PERPINDAHAN KALOR DI SMA**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Fisika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Binar Ayu Dewanti  
NIM. 090210102073**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2013**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Retno Listyowati, ayahanda Bambang Dwiyanto, dan adikku Sabda Estu Prayogo yang tercinta;
2. guru-guruku sejak taman kanak-kanak sampai dengan perguruan tinggi;
3. Almamaterku Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

## MOTO

Barangsiapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah untuk dirinya sendiri.  
(terjemahan Surat *Al-Ankabut* ayat 6)<sup>\*)</sup>

Jenius adalah satu persen inspirasi dan sembilan puluh sembilan persen keringat.<sup>\*\*)</sup>

---

<sup>\*)</sup> Departemen Agama Republik Indonesia. 1998. *Al Qur'an dan Terjemahannya*. Semarang: PT Kumudasmoro Grafindo.

<sup>\*\*)</sup> Thomas A. Edison dalam Aan Satriani. 2011. *I Can Get a Scholarship, Why Can't You?*. Bandung: PT Grafindo Media Pratama.

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Binar Ayu Dewanti

NIM : 090210102073

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul: “Pengembangan LKS Berprograma pada Sub Pokok Bahasan Perpindahan Kalor di SMA” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 Mei 2013

Yang menyatakan,

Binar Ayu Dewanti  
NIM 090210102073

## **SKRIPSI**

### **PENGEMBANGAN LKS BERPROGRAMA PADA SUB POKOK BAHASAN PERPINDAHAN KALOR DI SMA**

Oleh

Binar Ayu Dewanti  
NIM 090210102073

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd

Dosen Pembimbing Anggota : Dr. Yushardi, S.Si, M.Si

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan LKS Berprograma pada Sub Pokok Bahasan Perpindahan Kalor di SMA” telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember pada:

hari, tanggal : Jumat, 31 Mei 2013

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Tim Penguji:

Ketua,

Sekretaris,

**Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si.**  
NIP 19620401 198702 1 001

Anggota I,

**Dr. Yushardi, S.Si, M.Si.**  
NIP 19650420 199512 1 001

Anggota II,

**Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd.**  
NIP 19821215 200604 2 004

**Dr. I Ketut Mahardika, M.Si.**  
NIP 19650713 1999003 1 002

Mengesahkan  
Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Jember,

**Prof. Dr. Sunardi, M.Pd.**  
NIP 19540501 198303 1 005

## RINGKASAN

**Pengembangan LKS Berprograma pada Sub Pokok Bahasan Perpindahan Kalor di SMA;** Binar Ayu Dewanti, 090210102073; 2013; 64 halaman; Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pembelajaran fisika merupakan salah satu permasalahan yang sering dihadapi dalam kegiatan pembelajaran di sekolah, khususnya pada tingkat sekolah menengah atas (SMA). Berdasarkan hasil observasi di lapangan, diperoleh informasi bahwa beberapa siswa SMA kurang tertarik dan aktif dalam kegiatan pembelajaran fisika di kelas, serta sulit memahami beberapa konsep fisika yang diajarkan. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan inovasi dalam penyusunan perangkat pembelajaran yang lebih baik, salah satu contohnya adalah LKS. Namun, pada kenyataannya LKS yang digunakan sekolah tidak sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai karena merupakan cetakan penerbit.

LKS berprograma diharapkan dapat menjawab permasalahan tersebut. Pengimplementasian LKS berprograma dalam kegiatan pembelajaran dilakukan dengan metode eksperimen. Hal ini dimaksudkan agar siswa dapat mencari tahu dan membuktikan sendiri apa yang telah mereka pelajari melalui kegiatan eksperimentasi. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan LKS berprograma yang valid serta mengetahui tingkat pemahaman konsep fisika dan kinerja praktikum siswa setelah menggunakan LKS tersebut. LKS berprograma yang dikembangkan terbagi menjadi dua bentuk, yaitu LKS berprograma bercabang dan LKS berprograma linear. Hasil penelitian berupa LKS berprograma diharapkan dapat dimanfaatkan dalam kegiatan pembelajaran di kelas.

Subjek penelitian pengembangan ini adalah siswa kelas X-3 SMA Negeri 1 Jember yang berjumlah 34 orang. Metode pengambilan sampel dilakukan dengan *purposive sampling* melalui analisis siswa yang merupakan salah satu tahapan dalam



pengembangan perangkat pembelajaran model 4-D. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2012/2013. Sumber data dari penelitian ini adalah berupa hasil validasi perangkat, serta hasil *post-test* dan penilaian kinerja praktikum siswa setelah menggunakan LKS berprograma dengan metode eksperimen.

Uji pengembangan dilakukan dalam dua tahap yaitu validasi ahli dan uji coba lapangan. Diperoleh hasil dari validasi ahli dengan nilai 3,81 untuk LKS berprograma bercabang dan 3,96 untuk LKS berprograma linear. Data kualitatif menunjukkan bahwa LKS berprograma ini juga perlu diperbaiki pada aspek format, isi, bahasa, dan ilustrasi. Selain itu, berdasarkan hasil uji coba lapangan, pemahaman translasi siswa mencapai persentase 73,77%, pemahaman interpretasi siswa 94,58%, dan pemahaman ekstrapolasi siswa 83,58% dengan pemahaman secara *classical* sebesar 85%. Kinerja praktikum siswa setelah menggunakan LKS berprograma mencapai persentase sebesar 29,91% untuk aspek menjelaskan prosedur dan mengidentifikasi peralatan, 36,75% untuk aspek merancang atau merencanakan praktikum, 35,79% untuk aspek melakukan praktikum, 61,03% untuk aspek mengamati dan mencatat hasil, 71,32% untuk aspek menginterpretasi hasil dan merumuskan kesimpulan, serta 42,65% untuk aspek mengatur alat, menyelesaikan kegiatan, dan membersihkan tempat kerja.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan dapat disimpulkan bahwa 1) LKS berprograma dikategorikan cukup valid dan layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran; 2) pemahaman konsep fisika siswa tergolong paham dan persentase tertinggi terdapat pada pemahaman interpretasi siswa; 3) kinerja praktikum siswa secara keseluruhan tergolong ke dalam kategori sangat baik dan persentase tertinggi terdapat pada aspek interpretasi data dan perumusan kesimpulan. Kinerja praktikum siswa setelah menggunakan LKS berprograma bercabang lebih tinggi daripada menggunakan LKS berprograma linear.

## **PRAKATA**

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan LKS Berprograma pada Sub Pokok Bahasan Perpindahan Kalor di SMA”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Sunardi, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember yang telah memberikan izin permohonan penelitian;
2. Ibu Dra. Sri Astutik, M.Si., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA yang telah menyetujui pengajuan judul dan pembimbingan skripsi;
3. Ibu Sri Wahyuni, S.Pd, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Dr. Yushardi, S.Si, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Bapak Drs. Trapsilo Prihandono, M.Si., selaku Ketua Penguji sekaligus validator serta Bapak Dr. I Ketut Mahardika, M.Si., selaku Anggota Penguji yang telah memberikan masukan dan kritik dalam penulisan skripsi ini;
5. Bapak Drs. Bambang Sumpeno, MM., selaku Kepala SMA Negeri 1 Jember yang telah memberikan izin penelitian;
6. Ibu Lilik Kristiani, S.Pd., Ibu Dra. Humaningtyas Keni Sumekar, dan Ibu Drs. Hamim yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan perhatian sebagai validator;
7. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, Mei 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBING</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vi
<b>RINGKASAN</b> .....	vii
<b>PRAKATA</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Perumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian</b> .....	4
1.3.1 Tujuan.....	4
1.3.2 Manfaat.....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Pembelajaran Fisika</b> .....	6
<b>2.2 Model Pengembangan Perangkat Pembelajaran</b> .....	8
2.2.1 Model IDI.....	8
2.2.2 Model PPSI .....	9
2.2.3 Model Dick dan Carey .....	10
2.2.4 Model Kemp.....	10

2.2.5 Model 4-D .....	11
<b>2.3 Lembar Kegiatan Siswa (LKS)</b> .....	12
<b>2.4 Pembelajaran Berprograma</b> .....	14
<b>2.5 Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berprograma</b> .....	16
<b>2.6 Pemahaman Konsep</b> .....	19
<b>2.7 Kinerja Praktikum</b> .....	20
<b>2.8 Perpindahan Kalor</b> .....	22
2.8.1 Konduksi .....	23
2.8.2 Konveksi.....	24
2.8.3 Radiasi.....	25
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	26
<b>3.1 Subjek Penelitian</b> .....	26
<b>3.2 Tempat dan Waktu Uji Pengembangan</b> .....	26
<b>3.3 Jenis Penelitian</b> .....	27
<b>3.4 Definisi Operasional Variabel</b> .....	27
<b>3.5 Desain Penelitian</b> .....	28
3.5.1 Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	30
3.5.2 Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ).....	36
3.5.3 Tahap Pengembangan ( <i>Develop</i> ).....	38
3.5.4 Tahap Desiminasi ( <i>Disseminate</i> ).....	40
<b>3.6 Instrumen dan Metode Perolehan Data</b> .....	40
3.6.1 Instrumen Perolehan Data .....	40
3.6.2 Metode Perolehan Data .....	42
<b>3.7 Teknik Analisa Data</b> .....	43
3.7.1 Validitas LKS Berprograma .....	44
3.7.2 Tingkat Pemahaman Konsep Fisika Siswa.....	45
3.7.3 Kinerja Praktikum Siswa .....	46
<b>BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	47
<b>4.1 Hasil Pengembangan</b> .....	47

4.1.1 Deskripsi LKS Berprograma .....	48
4.1.2 Data Hasil Validasi <i>Logic</i> .....	49
4.1.3 Data Hasil Validasi Empirik.....	52
<b>4.2 Pembahasan .....</b>	<b>55</b>
<b>BAB 5. PENUTUP.....</b>	<b>60</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>60</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>61</b>
<b>DAFTAR BACAAN .....</b>	<b>62</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Konduktivitas Termis $k$ untuk Berbagai Bahan.....	23
3.1 Spesifikasi Tujuan Pembelajaran .....	32
3.2 Daftar Validator LKS Berprograma.....	39
3.3 Kategori Pemahaman Konsep .....	45
4.1 Hasil Analisis Validasi <i>Logic</i> .....	50
4.2 Hasil Penilaian secara Kualitatif LKS Berprograma .....	51
4.3 Jadwal Pelaksanaan Uji Pengembangan .....	52
4.4 Hasil Analisis Pemahaman Konsep Fisika Siswa .....	52
4.5 Kinerja Praktikum Siswa untuk Tiap Aspek.....	54

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Alur Belajar dalam Metode Pengajaran Berprograma Pola Linier .....	17
2.2 Contoh Paket Pengajaran Berprograma Linear pada Pokok Bahasan Getaran.....	17
2.3 Alur Berpikir dalam Metode Pengajaran Berprograma Pola Bercabang .....	18
2.4 Contoh Paket Pengajaran Berprograma Bercabang pada Pokok Bahasan Getaran.....	18
3.1 Tahap Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Model Pengembangan 4-D .....	29
3.2 Peta Konsep “Perpindahan Kalor” .....	32
4.1 Pemahaman Konsep Fisika Siswa.....	53
4.2 Kinerja Praktikum untuk Tiap Aspek .....	54

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
<b>A. MATRIK PENELITIAN</b> .....	65
<b>B. DATA DAN ANALISIS VALIDASI <i>LOGIC</i></b> .....	67
B.1 Data dan Analisis Validasi <i>Logic</i> LKS Berprograma Bercabang .....	67
B.2 Data dan Analisis Validasi <i>Logic</i> LKS Berprograma Linear .....	69
<b>C. DATA DAN ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP</b> .....	71
C.1 Data dan Analisis Nilai <i>Post-Test</i> Siswa .....	71
C.2 Penilaian Soal Butir <i>Post-Test</i> Siswa .....	72
C.3 Analisis Jawaban Soal Tiap Indikator Pemahaman Konsep Siswa .....	73
C.4 Validitas Instrumen Penilaian Pemahaman Konsep Siswa .....	74
C.5 Reliabilitas Instrumen Penilaian Pemahaman Konsep Siswa .....	76
C.6 Contoh Hasil <i>Post-Test</i> .....	78
<b>D. DATA DAN ANALISIS KINERJA PRAKTIKUM</b> .....	82
D.1 Data Kinerja Praktikum Siswa dengan LKS Berprograma Bercabang pada Praktikum Konduksi .....	82
D.2 Data Kinerja Praktikum Siswa dengan LKS Berprograma Linear pada Praktikum Konveksi .....	84
D.3 Reliabilitas Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum .....	86
D.4 Analisis Hasil Penilaian Kinerja Praktikum .....	90
D.5 Contoh Hasil Penilaian Kinerja Praktikum .....	95
<b>E. DATA DAN ANALISIS KETERLAKSANAAN PEMBELAJARAN</b> .....	97
E.1 Data Keterlaksanaan Pembelajaran .....	97
E.2 Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran .....	103
<b>F. LKS BERPROGRAMA</b> .....	104
F.1 LKS Berprograma Bercabang .....	106



F.2 LKS Berprograma Linear .....	111
<b>G. SURAT IZIN PENELITIAN .....</b>	<b>116</b>
<b>H. SURAT KETERANGAN PASCA PENELITIAN .....</b>	<b>117</b>
<b>I. DOKUMENTASI KEGIATAN.....</b>	<b>118</b>