

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA  
DIDUKUNG MODUL LCDS MELALUI MODEL PBL  
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**



Oleh:

**ANANDYA PRAMESTI**

**K2316003**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
Januari 2021**

**PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Anandya Pramesti

NIM : K2316003

Program Studi : Pendidikan Fisika

menyatakan bahwa Skripsi saya berjudul "**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DIDUKUNG MODUL LCDS MELALUI MODEL PBL PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**" ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Adapaun sumber informasi yang dikutip dari penulis lain disebutkan dalam teks dan tercantum dalam daftar pustaka.

Apabila pada kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan Skripsi ini hasil jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan saya.

Surakarta, 5 Januari 2021

Yang membuat pernyataan

  
Anandya Pramesti

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA  
DIDUKUNG MODUL LCDS MELALUI MODEL PBL  
PADA MATERI USAHA DAN ENERGI**

Oleh:

**ANANDYA PRAMESTI**

**K2316003**

Skripsi

**diajukan untuk memenuhi sebagian dari persyaratan guna mendapatkan  
gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET**

**Januari 2021**

**PERSETUJUAN PEMBIMBING**

Nama : Anandya Pramesti  
NIM : K2316003  
Judul Skripsi : PENGEMBANGAN PERANGKAT  
PEMBELAJARAN FISIKA DIDUKUNG  
MODUL LCDS MELALUI MODEL PBL PADA  
MATERI USAHA DAN ENERGI

Skripsi ini telah disetujui untuk dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Surakarta, 6 Januari 2021

Pembimbing I

Pembimbing II



Drs. Pujayanto, M.Si.

Dra. Rini Budiharti, M.Pd.

NIP. 19650614199203 1 003

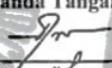



NIP. 19580728 198403 2 003

# PENGESAHAN SKRIPSI

Nama : Anandya Pramesti  
 NIM : K2316003  
 Judul Makalah : PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
 FISIKA DIDUKUNG MODUL LCDS MELALUI  
 MODEL PBL PADA MATERI USAHA DAN ENERGI

Skripsi ini telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta pada hari , Desember 2020 dengan hasil dan revisi maksimal satu bulan. Skripsi telah diperbaiki sesuai dengan balikan dan saran Tim Penguji.

Persetujuan hasil revisi oleh Tim Penguji:

	Nama Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	: Sukarmin, S.Pd., M.Si., Ph.D.		25 Januari 2021
Sekretaris	: Drs. Supurwoko, M.Si		21 Januari 2021
Anggota I	: Drs. Pujayanto, M.Si.		25 Januari 2021
Anggota II	: Dra. Rini Budiharti, M.Pd.		21 Januari 2021


Skripsi disahkan oleh Kepala Program Studi Pendidikan Fisika pada,  
 Hari : Selasa  
 Tanggal : 26 Januari 2021



Mengesahkan

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
 Universitas Sebelas Maret,

Kepala Program Studi  
 Pendidikan Fisika,

  
Dr. Sri Budiawanti, S.Si., M.Si  
 NIP. 197704142002122001

## ABSTRAK

Anandya Pramesti. K2316003. **PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DIDUKUNG MODUL LCDS MELALUI MODEL PBL PADA MATERI HUKUM NEWTON USAHA DAN ENERGI.** Skripsi, Surakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan. Universitas Sebelas Maret Surakarta, Desember 2020.

Penelitian ini bertujuan (1) mendeskripsikan tahapan proses pengembangan perangkat pembelajaran fisika didukung modul LCDS melalui model PBL pada materi Usaha dan Energi yang memenuhi kriteria baik; (2) mendeskripsikan spesifikasi perangkat pembelajaran fisika didukung modul LCDS melalui model PBL pada materi Usaha dan Energi.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan, yaitu berdasarkan pada model pengembangan ADDIE. Prosedur pengembangan perangkat pembelajaran yang dilakukan hanya sampai pada tahap ketiga dari lima tahapan yaitu (1) *analysis*; (2) *design*; (3) *development*. Data yang diperoleh yaitu data kualitatif yang didukung oleh data kuantitatif. Sumber data berasal dari 2 orang ahli, 3 orang guru Fisika SMA, 3 orang teman sejawat, dan 112 orang siswa. Semua guru dan siswa berasal dari 3 sekolah yang berbeda yaitu SMA Negeri 1 Surakarta, SMA Negeri 6 Surakarta, dan SMA Muhammadiyah 3 Surakarta. Sedangkan teman sejawat terdiri dari 3 orang tim penelitian pengembangan perangkat pembelajaran. Teknik analisis data yang digunakan adalah kualitatif dan kuantitatif.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah: (1) tahapan pengembangan perangkat pembelajaran meliputi: (a) tahap analisis berupa analisis kebutuhan yang ada dalam proses pembelajaran dengan berbagai permasalahan yang dihadapi selama proses pembelajaran; (b) tahap desain berupa pembuatan rancangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian; (c) tahap pengembangan yaitu dilakukan proses validasi, uji coba satu-satu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba lapangan. (2) Spesifikasi produk dari perangkat pembelajaran yang telah dikembangkan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran memuat beberapa indikator yang bertujuan untuk membelajarkan konsep Usaha dan Energi menggunakan pendekatan saintifik dengan model pembelajaran *problem based learning* (PBL). Langkah-langkah pembelajaran model PBL disesuaikan dengan modul LCDS untuk materi Usaha dan Energi. RPP memuat metode diskusi informasi untuk sub materi Usaha, diskusi TI untuk sub materi Energi Kinetik dan Hukum Kekekalan Energi Mekanik, serta eksperimen untuk sub materi Energi Potensial. Terdapat empat LKS untuk pembelajaran materi Usaha dan Energi yaitu LKS Usaha, LKS Energi Kinetik, LKS Energi Potensial, dan LKS Energi Mekanik. Adapun instrument kognitif berupa kisi-kisi dan soal evaluasi materi Usaha dan Energi yang disusun dengan dua siklus yaitu siklus pertama untuk evaluasi sub materi usaha, energi kinetik, dan energi potensial, serta siklus kedua untuk sub materi energi mekanik dan daya.

**Kata kunci:** Perangkat Pembelajaran, LCDS, Hukum Newton.

*commit to user*



### **ABSTRACT**

This study aims (1) to describe the stages of the development process of physics learning tools supported by the LCDS module through the PBL model on the Business and Energy material that meets good criteria; (2) describe the specifications of the physics learning device supported by the LCDS module through the PBL model on the Business and Energy material.

The method used in this research is development, which is based on the ADDIE development model. The procedure for developing learning devices is carried out only up to the third of five stages, namely (1) analysis; (2) design; (3) development. The data obtained are qualitative data supported by quantitative data. Data sources came from 2 experts, 3 high school physics teachers, 3 peers, and 112 students. All teachers and students come from 3 different schools, namely SMA Negeri 1 Surakarta, SMA Negeri 6 Surakarta, and SMA Muhammadiyah 3 Surakarta. Meanwhile, peers consisted of 3 research teams for the development of learning tools. The data analysis techniques used were qualitative and quantitative.

The conclusions of this study are: (1) the stages of developing learning tools include: (a) the analysis stage in the form of an analysis of the needs that exist in the learning process with various problems encountered during the learning process; (b) the design stage, in the form of designing learning tools and research instruments; (c) the development stage, namely the validation process, one-on-one trials, small group trials, and field trials. (2) Product specifications of the learning tools that have been developed, namely the Learning Implementation Plan, contain several indicators that aim to teach the concept of Business and Energy using a scientific approach with a problem-based learning (PBL) learning model. The PBL model learning steps are adjusted to the LCDS module for the Business and Energy material. RPP contains discussion methods of information for sub material Business, IT discussion for sub material Kinetic Energy and the Law of Conservation of Mechanical Energy, as well as experiments for sub material Potential Energy. There are four worksheets for learning work and energy materials, namely work, kinetic energy worksheets, potential energy worksheets, and mechanical energy worksheets. The cognitive instrument in the form of a grid and evaluation questions for the matter of Business and Energy which is arranged in two cycles, namely the first cycle for evaluating the sub-material of effort, kinetic energy and potential energy, and the second cycle for the sub-material of mechanical energy and power.

**Keywords:** *Learning Devices, LCDS, PBL, Work and Energy..*

## MOTTO

Man Jadda Wa Jadda

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh pasti akan mendapatkannya”

*“An action is the foundation of a success!”*

*”Stop dreaming and start doing!”*





## PERSEMBAHAN



Skripsi ini dipersembahkan kepada:

1. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan dalam segala hal.
2. Adik tersayang.
3. Keluarga Besar Bapak Suhud dan Bapak Kramawireja yang saya cintai dan banggakan.
4. Teman-teman yang selalu memberikan semangat dan dukungan dalam semua hal.

*commit to user*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga laporan penelitian skripsi dengan judul **“PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN FISIKA DIDUKUNG MODUL LCDS MELALUI MODEL PBL PADA MATERI USAHA DAN ENERGI”** ini dapat terselesaikan dengan lancar.

Terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Prof. Dr. Slamet Subiyantoro M.Si, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin penelitian.
2. Ibu Dr. Sri Budiawanti, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sebelas Maret Surakarta yang telah memberikan izin penelitian.
3. Bapak Drs. Pujayanto, M.Si., selaku Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
4. Ibu Dra. Rini Budiharti, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyusunan Skripsi ini.
5. Tim hibah MRG Inovasi pembelajaran Fisika atas dukungan dana dan kesempatan masuk dalam tim penelitian/pengabdian.
6. Ibu Harminingsih, M.Pd. selaku Kepala SMA Negeri 1 Surakarta yang telah memberi kesempatan dan izin untuk melakukan penelitian.
7. Bapak Agung Wijayanto, S.Pd, M.Pd., selaku Kepala SMA Negeri 6 Surakarta yang telah memberi kesempatan dan izin untuk melakukan penelitian.
8. Ibu Sri Darwati, S. Pd, selaku Kepala SMA Muhammadiyah 3 Surakarta yang telah memberi kesempatan dan izin untuk melakukan penelitian.
9. Bapak Wawan Budi Susanto, S.Pd., selaku guru Fisika SMA Negeri 1 Surakarta yang telah bersedia memberikan bimbingan dan masukan selama proses penelitian dilaksanakan.

10. Bapak Tri Bagyo, S.Pd., selaku guru Fisika SMA Negeri 6 Surakarta yang telah bersedia memberikan bimbingan dan masukan selama proses penelitian dilaksanakan.
  11. Ibu Eliyah Komaryani, S.Pd., selaku guru Fisika SMA Muhammadiyah Surakarta yang telah bersedia memberikan bimbingan dan masukan selama proses penelitian dilaksanakan.
  12. Teman-teman Pendidikan Fisika 2016, untuk segala dukungan dan bantuannya.
  13. Yoga Ashari Putri, Hanifah Nur Khofiah, Aulia Nurmalita, dan Sari Puspita Catyaningtyas, satu tim penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang mengalami kesamaan suka dan duka.
  14. Yuniar Dewi Wahyuningsih, partner satu materi dalam penelitian pengembangan perangkat pembelajaran yang sangat membantu.
  15. Armylia Chandra Dewi, teman kos yang selalu memberikan hiburan dalam proses penulisan skripsi ini
  16. Teman-teman yang tidak bisa saya sebut satu persatu.
  17. Semua pihak telah membantu terlaksananya penelitian ini.
- Semoga segala kebaikan dan bantuan beliau-beliau mendapat balasan dan ridho dari Tuhan YME.

Penulis menyadari bahwa *tak ada gading yang tak retak*, begitu pula dengan laporan penelitian skripsi ini yang tidak sempurna. Oleh karena itu, segala kritik dan saran sangat diharapkan demi penyempurnaan skripsi ini. Semoga laporan penelitian skripsi ini membawa manfaat bagi para pembaca pada umumnya dan bagi penulis pada khususnya.

Surakarta, Januari 2021

Penulis

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	ii
HALAMAN PENGAJUAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
HALAMAN ABSTRAK .....	vi
HALAMAN ABSTRACT .....	vii
HALAMAN MOTTO .....	viii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	ix
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
 <b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	5
E. Spesifikasi Produk.....	5
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA DAN KERANGKA BERPIKIR</b>	
A. Kajian Pustaka.....	6
1. Penelitian Pengembangan.....	6
2. Pembelajaran Fisika .....	7
3. Perangkat Pembelajaran .....	8
4. Pembelajaran Model PBL .....	15
5. Modul Interaktif .....	20
6. Usaha dan Energi.....	21
B. Kerangka Berpikir .....	27

## BAB III METODE PENELITIAN

A. Tempat dan Waktu Penelitian .....	30
1. Tempat Penelitian .....	30
2. Waktu Penelitian .....	30
B. Model Penelitian .....	31
C. Prosedur Pengembangan .....	32
1. Tahap Analisis .....	32
2. Tahap Desain .....	33
3. Tahap Pengembangan .....	34
D. Uji Coba Produk .....	39
1. Uji Coba Satu-satu ( <i>One to One</i> ) .....	39
2. Uji Coba Kelompok Kecil .....	39
3. Uji Coba Lapangan .....	40
E. Jenis Data .....	40
1. Data Kualitatif .....	40
2. Data Kuantitatif .....	40
F. Sumber Data .....	41
1. Validator .....	41
2. Siswa .....	41
G. Teknik Pengambilan Data .....	42
1. Wawancara .....	42
2. Dokumentasi .....	42
3. Angket .....	43
4. Uji Empiris .....	43
H. Instrumen Penelitian .....	43
1. Daftar Pertanyaan Wawancara .....	43
2. Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran .....	43
3. Angket Keterbacaan LKS dan Instrumen Kognitif .....	44
4. Instrumen Tes Kognitif Siswa .....	44
I. Teknik Analisis Data .....	44
1. Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran .....	45

2. Analisis Data Respon Siswa .....	48
3. Analisis Instrumen Penilaian Kognitif .....	49
<b>BAB IV PEMBAHASAN</b>	
A. Tahap Pendahuluan .....	53
1. Tahap Analisis Kebutuhan .....	53
2. Tahap Desain .....	54
B. Tahap Pengembangan .....	57
1. Data Validasi .....	57
2. Data Uji Coba .....	59
C. Pembahasan Hasil Penelitian .....	63
1. Revisi I .....	63
2. Revisi II .....	67
3. Revisi III .....	68
4. Revisi IV .....	69
D. Kajian Produk Akhir .....	70
1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	70
2. Lembar Kerja Siswa (LKS) .....	70
3. Instrumen Penilaian Kognitif .....	70
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	71
B. Saran .....	72
DAFTAR PUSTAKA .....	73
LAMPIRAN .....	78



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar	Halaman
2.1 Usaha yang Dilakukan oleh Gaya pada Suatu Benda dengan sudut $\theta$ .....	23
2.2 Kerangka Berpikir.....	12
3.1 Prosedur Pengembangan.....	30



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Kategori Penilaian .....	46
3.2 Distribusi Penyajian Aspek Penilaian RPP .....	48
3.3 Kriteria Penilaian RPP .....	48
3.4 Distribusi Penyajian Aspek Penilaian LKS .....	48
3.5 Kriteria Penilaian LKS .....	48
3.6 Distribusi Penyajian Penilaian Angket Keterbacaan LKS .....	49
3.7 Kriteria Penilaian Angket Keterbacaan LKS .....	49
3.8 Distribusi Penyajian Penilaian Angket Keterbacaan Instrumen Kognitif 49	
3.9 Kriteria Penilaian Angket Keterbacaan Instrumen Kognitif .....	50
3.10 Klasifikasi Indeks Diskriminasi Item Soal .....	51
3.11 Interpretasi Angka Indeks Kesukaran Item Soal .....	52
3.12 Kriteria Efektivitas Distraktor .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Daftar Pertanyaan Wawancara.....	78
2 Hasil Pertanyaan Wawancara .....	130
3 Instrumen Penilaian Kognitif.....	165
4 LKS.....	205
5 RPP .....	211
6 Kisi-kisi Lembar Validasi.....	212
7 Instrumen Validasi.....	217
8 Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi.....	221
9 Kisi-Kisi Angket Keterbacaan Lembar Kerja Siswa (LKS).....	230
10 Angket Keterbacaan Lembar Kerja Siswa (LKS).....	250
11 Rekapitulasi Angket Keterbacaan LKS Tahap Uji Satu-satu .....	256
12 Rekapitulasi Angket Keterbacaan LKS Tahap Uji Kelompok Kecil .....	262
13 Rekapitulasi Angket Keterbacaan LKS Tahap Uji Lapangan .....	263
14 Kisi-kisi Angket Keterbacaan Instrumen Kognitif .....	264
15 Angket Keterbacaan Instrumen Kognitif.....	270
16 Rekapitulasi Angket Keterbacaan Instrumen Kognitif Uji Satu-satu.....	273
17 Rekapitulasi Angket Keterbacaan Instrumen Kognitif Uji Kelompok Kecil .....	274
18 Analisis Angket Validasi dan Angket Keterbacaan LKS .....	275
19 Data Analisis Reliabilitas Instrumen Kognitif.....	278
20 Analisis Instrumen Kognitif.....	281
21 Surat Izin Menyusun Skripsi.....	293
22 Surat Keterangan Penelitian.....	300
23 Surat Pengajuan Judul Skripsi .....	300

