

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *PHET* PADA POKOK  
BAHASAN USAHA DAN ENERGI UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**SKRIPSI**



**OLEH:**

**EMILIUS YOSTA REMBA**

**1113018018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2023**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
MODEL *DISCOVERY LEARNING* BERBANTUAN *PHET* PADA POKOK  
BAHASAN USAHA DAN ENERGI UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya

untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Memproleh Gelar Sarjana Pendidikan

Program Studi Pendidikan Fisika



**OLEH:**

**EMILIUS YOSTA REMBA**

**1113018018**

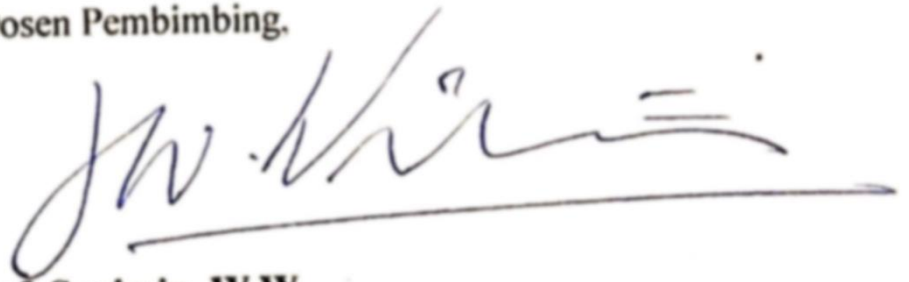
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA**

**2023**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model *Discovery Learning* Berbantuan *PhET* Pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMA 17 Agustus 1945 Surabaya**” yang ditulis oleh **Emilius Yosta Remba NRP 1113018018** telah disetujui oleh Dosen Pembimbing dan diajukan kepada Tim Penguji.

Dosen Pembimbing,



**Prof. Sugimin. W.W.,**

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model *Discovery Learning* Berbantuan *PhET* Pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMA 17 Agustus 1945 Surabaya” yang ditulis oleh **EMILIUS YOSTA REMBA NRP 1113018018** telah diuji pada tanggal **04 Juli 2023** dan dinyatakan **LULUS** oleh Tim Penguji.



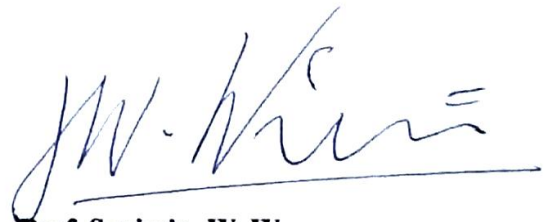
**Anthony Wijaya, S.Pd., M.Si.,**

Ketua Tim Penguji



**Jane Koswojo, M.Pd.**

Sekretaris



**Prof. Sugimin, W. W.,**

Anggota



**Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd.,**

Dekan

Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



**Dr. Elisabeth Pratidhina, M.S.,**

Ketua Jurusan PMIPA

Program Studi Pendidikan Fisika

## SURAT PERNYATAAN JALUR SKRIPSI

Bersama ini, saya:

Nama : Emilius Yosita Remba  
NRP : 1113018018  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Discovery Learning Berbantuan PhET pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMA 17 Agustus 1945 Surabaya.

benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri. Apabila Skripsi ini ternyata merupakan hasil *plagiarisme*, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan kelulusan dan/atau pencabutan gelar yang telah saya peroleh.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan dengan penuh kesadaran.

Surabaya,

27 Juni 2023

Yang membuat pernyataan,



Emilius Yosita Remba

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing I/Tunggal,

Prof. Sugiman W.W.  
NIK. 130230793

Dosen Pembimbing II,

NIK.

## SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Demi Perkembangan Ilmu Pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Nama Mahasiswa : Emilius Yosta Reuba  
Nomor Pokok : 1113018018  
Program Studi Pendidikan : Fisika  
Jurusan : Pendidikan MIPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Tanggal Lulus : 04 Juli 2023

Dengan ini ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~ Skripsi atau Karya Ilmiah saya,

Judul :

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model  
Discovery Learning Berbantuan PHET pada Pokok  
Bahasan usaha dan Energi untuk Meningkatkan  
Hasil belajar peserta Didik di SMA 17  
Agustus 1945 Surabaya

Untuk dipublikasikan/ditampilkan di Internet atau media lain (Digital Library Perpustakaan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya) untuk kepentingan akademik sebatas sesuai undang-undang Hak Cipta yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~ publikasi Karya Ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya

Surabaya, 27 Juni 2023


Yang menyetujui



Emilius Yosta Reuba  
NRP. 1113018018

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa skripsi ini adalah benar karya ilmiah saya, dan saya tidak mengambil atau mengutip ide orang lain dengan cara yang bertentangan dengan kaidah pengutipan karya ilmiah. Semua tulisan dalam skripsi saya sudah sesuai dengan kode etik penulisan karya ilmiah. Apabila dikemudian hari ditemukan bahwa skripsi ini melanggar kode etik tersebut, saya bertanggungjawab dan menerima sanksi apapun sesuai hukum yang berlaku.

Surabaya, 27 Juni 2023  
  
Emilius Yesta Remba

NRP 1113018018

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model *Discovery Learning* Berbantuan *PhET* pada Pokok Bahasan Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMA 17 Agustus 1945 Surabaya”** dengan baik.

Penyelesaian penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak baik secara moril maupun materil. Oleh karena itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Yayasan Widya Mandala dan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar baik secara akademik maupun non akademik.
2. Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar dan memberikan dukungan kepada penulis dalam bidang akademik maupun non akademik.
3. Drs. Kuncoro Foe., G.Dip.SC., Ph.D., Apt. selaku Rektor Universitas Katolik Widya mandala Surabaya yang telah memberikan motivasi dan petunjuk bagi penulis selama menempuh studi.
4. Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang telah memberikan wejangan dan arahan kepada penulis selama menempuh studi.



5. Dr. Elisabeth Pratidhina, M.S., Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Fisika, yang telah memberikan motivasi dan petunjuk kepada penulis untuk menyelesaikan studi.
6. Prof. Sogimin WW, selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan motivasi, membimbing dan mengarahkan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Herwinarso, M.Pd., selaku penasihat akademik yang telah memberikan motivasi, memberikan arahan, dan membimbing penulis untuk menyelesaikan studi.
8. Dr. Tri Lestari, M.Pd., dan Dr. Elisabeth Pratidhina, M.S., selaku validator yang telah memberikan masukan terhadap perangkat pembelajaran yang digunakan penulis dalam penelitian skripsi ini.
9. Prof. Dr. Anita Lie, MA., Ed.D. selaku Guru Besar Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memotivasi dan membimbing penulis selama menempuh studi.
10. Dosen-dosen di Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan studi dengan baik.
11. Bapak Thomas Thonda dan Mama Martha Landang, yang dengan penuh kasih sayang selalu mendukung dan mendoakan penulis.
12. Ayah Rm. Rafael Sambe, Pr., yang dengan penuh kasih sayang selalu mendukung dan mendoakan penulis untuk menyelesaikan studi dengan baik.

13. Kakak Martenius, Kakak Angela, Kakak Esradus, Adik Irnus, Adik Eleonora, Adik Ari, yang telah mendukung dan mendokan penulis.
14. Keluarga Besar Yayasan Dei Providentia, yang telah memberikan dukungan dan memotivasi penulis untuk menyelesaikan studi dengan baik.
15. Teman-teman di Perhimpunan Mahasiswa Katolik Republik Indonesia (PMKRI) Cabang Surabaya-Sanctus Lucas, yang telah berproses bersama dan menjadi keluarga yang baik.
16. RD. Silvester Elva Permadi yang selalu mendukung dan mendoakan penulis selama proses studi.
17. Teman-teman mahasiswa jurusan Pendidikan Fisika yang telah berjuang dan berproses bersama selama studi.
18. SMA 17 Agustus 1945 Surabaya, yang telah memberi ruang kepada penulis untuk melakukan penelitian skripsi ini.
19. Kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam berbagai bentuk, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak yang harus dikembangkan dalam skripsi ini, maka penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat berguna bagi para pembaca dan turut berkontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dibidang Pendidikan Fisika.

Surabaya, 2023

Penulis

## ABSTRAK

**Emilius Yosta Remba:** “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model *Discovery Learning* Berbantuan *PhET* pada Pokok Bagasan Usaha dan Energi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik”. Dibimbing oleh **Prof. Sugimin, W.W**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik model *Discovery Learning* bahasan Usaha dan Energi dengan bantuan *PhET* untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMA 17 Agustus 1945 Surabaya. Selain LKPD, penulis juga menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Rencana Evaluasi (RE), semuanya telah dilakukan uji ahli dan diujicobakan kepada peserta didik kelas X SMA 17 Agustus 1945 Surabaya berjumlah 30 siswa. Perangkat Pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model *Discovery Learning*. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model *ADDIE* (*Analysis, Design, Development, implement, Evaluation*). Hasil dari validasi ahli untuk perangkat pembelajaran RPP diperoleh skor 3,6 katagori baik, LKPD diperoleh skor 3,07 katagori baik, dan RE diperoleh skor 3,36 degan kategori baik. Berdasarkan hasil penilaian Keterlaksanaan RPP diperoleh skor rata-rata 3,65 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil ujicoba lapangan diperoleh *N-Gain* 0,78 dengan kategori peningkatan hasil belajar tinggi. Dan hasil rata-rata respon peserta didik adalah 3,58 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil validasi ahli dan uji lapangan, dapat disimpulkan bahwa perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model *Discovery Learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dan mendapatkan respon yang positif dari peserta didik.

**Kata Kunci:** Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD), *Discovery Learning*, Media *PhET*, Usaha dan Energi, Peningkatan Hasil Belajar.

## ABSTRACT

**Emilius Yosta Remba:** "Development of Discovery Learning Student Worksheets Assisted by PhET for the Topic of Work and Energy to Improve Student Learning Outcomes". Supervised by **Prof. Sugimin, W.W.**

This study aims to develop a Discovery Learning Model Student Worksheet on the topic of Work and Energy, with the assistance of PhET, to enhance student learning outcomes at SMA 17 Agustus 1945 Surabaya. In addition to the Student Worksheet, the author also prepared a Lesson Implementation Plan (RPP) and an Evaluation Plan (RE), all of which were expert validated and piloted on a group of 30 students in grade X at SMA 17 Agustus 1945 Surabaya. The instructional materials were developed using the Discovery Learning model. This research follows the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). The expert validation scores for the RPP instructional material were 3.6, indicating a good category. The Student Worksheet received a score of 3.07, also in the good category, while the Evaluation Plan obtained a score of 3.36, indicating a good category as well. Based on the assessment of RPP implementation, the average score was 3.65, indicating a highly commendable category. The field trial results showed an N-Gain of 0.78, reflecting a significant improvement in learning outcomes. The average student response was 3.58, indicating a highly positive category. Based on the expert validation and field trials, it can be concluded that the instructional materials developed using the Discovery Learning model successfully enhance student learning outcomes and receive positive feedback from the students.

**Keywords:** Student Worksheets (LKPD), Discovery Learning, PhET Media, Work and Energy, Learning Outcome Improvement.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
SURAT PERNYATAAN JALUR SKRIPSI .....	iv
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	x
ABSTRACT.....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Indikator Keberhasilan .....	5
1.5 Manfaat penelitian .....	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian .....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	8
2.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran.....	8
2.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	10
2.1.3 Rencana Evaluasi.....	13
2.2 Media Pembelajaran Berbasis <i>PhET</i> .....	19
2.3 Model Pembelajaran <i>Discovery Learning</i> .....	21
2.4 Materi pembelajaran.....	25
2.4.1 Usaha .....	25
2.4.2 Energi.....	31
2.5 Penelitian Terdahulu.....	37
BAB III METODE PENELITIAN.....	38

3.1 Jenis Penelitian .....	38
3.2 Bagan Rencana Penelitian .....	39
3.3 Seting Penelitian.....	41
3.3.1 Tempat Uji Coba Lapangan.....	41
3.3.2 Waktu Penelitian.....	41
3.3.3 Subyek Penelitian .....	41
3.4 Instrumen penelitian .....	41
3.4.1 Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran .....	41
3.4.2 Lembar Pengamatan Keterlaksanaan RPP.....	41
3.4.3 Lembar Penilaian Hasil Belajar Aspek Pengetahuan .....	42
3.4.4 Angket Respon Peserta Didik .....	42
3.5 Teknik Pengumpulan Data .....	42
3.6 Teknik Analisis Data .....	44
3.6.1 Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran .....	44
3.6.2 Analisis Hasil Belajar Peserta Didik.....	45
3.6.3 Analisis Keterlaksanaan RPP.....	46
3.6.4 Analisis Angket Respon Peserta Didik.....	46
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>48</b>
4.1 Hasil Penelitian.....	48
4.1.1 Tahap Analisis .....	48
4.1.2 Tahap Desain .....	48
4.1.3 Tahap Pengembangan .....	50
4.1.4 Tahap Implementasi.....	52
4.1.5 Tahap Evaluasi.....	53
4.2 Pembahasan .....	76
4.2.1 Pembahasan Hasil Analisis RPP, LKPD, RE .....	78
4.2.2 Keterlaksanaan RPP.....	78
4.2.3 Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik.....	79
4.2.4 Respon Peserta Didik.....	79
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>81</b>
5.1 Kesimpulan.....	81
5.2 Saran.....	81

DAFTAR PUSTAKA .....	83
LAMPIRAN .....	86

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Gaya (F) yang bekerja pada sebuah benda sehingga benda mengalami perpindahan sejauh x .....	26
Gambar 2. 2 Sebuah Benda ditarik dengan gaya membentuk sudut F .....	27
Gambar 2. 3 Benda bergerak pada bidang miring kasar .....	29
Gambar 2. 4 Benda yang mula-mula diam.....	31
Gambar 2. 5 Bola dilempar vertikal ke atas setinggi h .....	33
Gambar 2. 6 Energi potensial pegas.....	34
Gambar 3. 1 Bagan Rencana Pengembangan Model ADDIE.....	39
Gambar 4 1 Grafik Hasil Validasi RPP, LKPD, RE.....	60
Gambar 4 2 Grafik Keterlaksanaan RPP.....	69
Gambar 4 3 Grafik Hasil Analisis Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik .....	71
Gambar 4 4 Grafik Hasil Analisis <i>N-Gain</i> Score.....	72
Gambar 4 5 Grafik Rata-rata Hasil Analisis Respon Peserta Didik .....	76



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3. 1 Kategori Penilaian Skala lima.....	45
Tabel 3. 2 Kriteria Hasil Belajar N-Gain .....	45
Tabel 3. 3 Kriteria Penilaian RPP .....	46
Tabel 3. 4 Kriteria Respon Peserta Didik .....	47
Tabel 4. 1 Rincian Pelaksanaan RPP Materi Usaha dan Energi.....	49
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Validasi RPP.....	55
Tabel 4. 3 Hasil Analisis Validasi LKPD .....	57
Tabel 4. 4 Hasil Analisis Validasi RE.....	59
Tabel 4. 5 Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP Pertemuan I.....	60
Tabel 4. 6 Hasil Analisis Keterlaksanaan RPP Pertemuan II.....	64
Tabel 4. 7 Rangkuman Hasil Penilaian Keterlaksanaan RPP .....	68
Tabel 4. 8 Hasil Belajar Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik .....	69
Tabel 4. 9 Hasil Analisis Respon Peserta Didik .....	72