

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MODEL  
*PROBLEM BASED LEARNING* POKOK BAHASAN MOMENTUM DAN  
IMPULS DENGAN BANTUAN OPHYSICS UNTUK MENINGKATKAN  
HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA SEMINARI ST.YOHANES  
BERKHMANS TODABELU MATALOKO**

**SKRIPSI**



**OLEH**

**KATHARINA YESTIN MBEMBU**

**1113018015**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
JUNI 2022**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MODEL *PROBLEM  
BASED LEARNING* POKOK BAHASAN MOMENTUM DAN IMPULS  
DENGAN BANTUAN OPHYSICS UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA SEMINARI ST.YOHANES  
BERKHMANS TODABELU MATALOKO**

**SKRIPSI**

Diajukan Kepada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya  
Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Fisika



**OLEH**

**KATHARINA YESTIN MBEMBU**

**1113018015**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA SURABAYA  
JUNI 2022**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model *Problem Based Learning* Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Dengan Bantuan *Ophyscis* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di SMA Seminari ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko**” yang ditulis oleh **Katharina Yestin Mbembu** dengan NRP. 1113018015 telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diajukan pada sidang skripsi.



**Prof. Drs. Soegimin W. W.**  
Pembimbing

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul “**Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model *Problem Based Learning* Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Dengan Bantuan *Ophyscis* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di SMA Seminari ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko** ” yang ditulis oleh **Katharina Yestin Mbembu** dengan NRP. 1113018015 telah diuji pada tanggal 15 Juni 2022 dan dinyatakan LULUS oleh Tim Penguji.



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



**Herwinarso, S.Pd., M.Si**  
Sekretaris



**Prof. Drs. Soegimin W. W.**  
Anggota



**Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd.**  
Dekan  
Fakultas Keguruan dan Ilmu  
Pendidikan



**Herwinarso, S.Pd., M.Si.**  
Ketua Jurusan P.MIPA  
Program Studi Pendidikan Fisika

## LEMBAR 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 di kemudian hari ditemukan bahwa skripsi ini melanggar kode etik tersebut, saya bertanggung jawab dan menerima sanksi apapun sesuai hukum yang berlaku.

Surabaya, 15 Juni 2022



Katharina Yestin Mbembu  
NRP. 1113018015

**SURAT PERNYAATAAN  
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Demi perkembangan Ilmu Pengetahuan, saya sebagai mahasiswa Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya:

Nama Mahasiswa : katharina Yestin Mbembu  
Nomor Pokok : 1113018015  
Program Studi Pendidikan : Pendidikan Fisika  
Jurusan : Pendidikan Matematika dan IPA  
Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Tanggal Lulus : 15 Juni 2022

Dengan ini **SETUJU/TIDAK SETUJU**<sup>\*)</sup> Skripsi atau Karya Ilmiah saya,

Judul: PERKEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK  
MODEL PROBLEM BASED LEARNING POKOK BAHASAN MOMENTUM  
DAN IMPULS DENGAN BANTUAN OPHYSICS UNTUK MENENG-  
KATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA SEMINARI  
ST. YOHANES BERKHMANUS TODABELU MATALOKO

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**<sup>\*)</sup> publikasi Karya Ilmiah ini saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya,

Yang membuat pernyataan,



katharina Yestin Mbembu

NRP. 1113018015

<sup>\*)</sup> coret salah satu

**SURAT PERNYATAAN**  
**Jalur Skripsi**

Bersama ini saya:  
Nama : Katharina Yertin Mbembu  
Nomor Pokok : 113018015  
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 PROBLEM BASED LEARNING POKOK BAHASAN  
MOMENTUM DAN IMPULS DENGAN BANTUAN  
OPHYSICS UNTUK MENINGKATKAN HASIL  
BELAJAR PESERTA DIDIK DI SMA SEMINARI  
ST. YOHANES BERKHMANS TODABELU NATALOKO

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, -9 Juni-2022  
Yang membuat pernyataan,



Katharina Yertin Mbembu

Mengetahui,  
Dosen Pembimbing I,

Prof. Drs. Soegimin W. W.  
NIK: 111-07-06-07

Dosen Pembimbing II,

NIK: \_\_\_\_\_

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan ke hadirat Tuhan yang maha esa, karena atas berkat dan rahmat kasih karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model *Problem Based Learning* Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Dengan *Ophycis* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di SMA Seminari ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko ” dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi syarat Strata I di Program Studi Pendidikan Fisika Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini tidak terlepas dari keterlibatan berbagai pihak yang membantu secara moral, materi maupun spiritual. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. Yayasan Widya Mandala dan Universitas Katolik widya mandala Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk belajar, dan membina ilmu serta berkembang menjadi manusia yang lebih baik.
2. Program Studi Pendidikan Fisika yang memberikan penulis kesempatan untuk belajar dan menikmati masa perkuliahan dengan baik serta memberikan dukungan yang tak kunjung henti berupa materi dan moral kepada penulis.
3. Bapak Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd selaku dekan fakultas keguruan dan ilmu pendidikan.



4. Bapak Herwinarso, S.Pd., M.Si., selaku ketua jurusan pendidikan fisika program studi pendidikan fisika yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis selama menempuh studi.
5. Prof Soegimin W.W., selaku dosen pembimbing skripsi yang membantu, membimbing, mendukung dan memberi arahan yang baik kepada penulis dalam proses menyelesaikan skripsi.
6. Elisabeth Pratidhina Founda Noviani, S.Pd., M.S., yang telah menjadi validator perangkat pembelajaran (LKPD, RPP dan RE), mentor serta dosen yang membantu mengarahkan penulis dalam menyusun skripsi, memperbaiki perangkat pembelajaran agar menjadi lebih baik. Memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menjalani penelitian ini dengan lancar.
7. Tri, Lestari M.Pd yang telah menjadi validator perangkat pembelajaran (LKPD, RPP dan RE) yang sangat membantu penulis, menyusun skripsi dan memperbaiki perangkat pembelajaran agar menjadi lebih baik.
8. Semua dosen-dosen tercinta Program Studi Pendidikan Fisika yang selalu memotivasi, menjadi teladan, sabar dan penuh semangat dalam mendidik penulis.
9. Ibu Theresia Emilia Woghe, S.Pd selaku guru mata pelajaran fisika di SMA Seminari ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu yang membimbing dan memotivasi penulis selama melakukan penelitian.

10. Peserta didik kelas X MIPA SMA Seminari ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu yang bersedia menjadi subjek penelitian penulis, serta membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian.
11. Bapak Petrus Gare dan Mama Theresia Nirmala Bene sebagai orang tua penulis yang setia mendampingi, memotivasi dan mendoakan penulis serta memberikan dukungan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik
12. Keluarga tercinta (Lis lusia, Greis Sintya Timbu Gare, Marselinus Nikolaus Naja, Hedwigarius Gare Tani, Theresia Mersi Gare dan Ariyati Wator) yang setia menyemangati dan mendoakan penulis.
13. Kaka Susan Nathania, Kaka Maria Sodakaian dan sahabat Elfrida Suryati Theresia Yohana Uran, Lia Nathalia, Patresia Mitha Ngene, Esmeralda Wassa, Suster Agustina, yang memberi dukungan, semangat serta selalu membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
14. Mama tea dan Mama reta selaku bibi penulis yang selalu memotivasi dan memberikan dukungan kepada penulis selama penulis menjalani pendidikan di Universitas Widya Mandala Surabaya.
15. Keluarga besar program studi pendidikan fisika khususnya angkatan 2018 yang telah memberi dukungan dan selalu berjuang bersama selama ini sehingga penulis akhirnya bisa menyelesaikan skripsi ini.
16. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saran dan kritik yang membangun, penulis harapkan untuk perbaikan

selanjutnya. Semoga skripsi ini berguna dan dapat menambah wawasan serta ilmu pengetahuan bagi para pembaca.

Surabaya, 15 Juni 2022

Penulis

## ABSTRAK

**Katharina Yestin Mbembu:** ” Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model *Problem Based Learning* Pokok Bahasan Momentum Dan Impuls Dengan *Ophysics* Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Di SMA Seminari ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko”. Dibimbing oleh **Prof. Soegimin W.W.**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning* dengan bantuan *Ophysics*. Model yang digunakan adalah ADDIE (*Analysis-Design-Development-Implement-Evaluation*). Penelitian ini juga mengembangkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Rencana Evaluasi (RE). Perangkat pengembangan LKPD, RPP, dan RE diuji validitas terlebih dahulu oleh ahli. Penelitian dilakukan di SMA Seminari ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko dengan subyek penelitian peserta didik kelas X MIPA yang berjumlah 33 orang. Hasil validasi LKPD memperoleh skor sebesar 3,36 di valid, RPP memperoleh skor sebesar 3,26 dengan kategori valid dan RE memperoleh skor sebesar 3,41 dengan kategori sangat valid. Hasil keterlaksanaan RPP selama proses pembelajaran memperoleh skor sebesar 3,81 dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*, hasil belajar peserta didik mengalami peningkatan dengan *N-Gain score* sebesar 0,78 dengan kategori tinggi dan respon peserta didik sebesar 3,06 dengan kategori baik . Dengan demikian dapat disimpulkan lembar kerja peserta didik yang dikembangkan pada pokok bahasan momentum dan impuls menggunakan model *problem based learning* dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik di SMA Seminari Santo Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko.

**Kata Kunci:** LKPD, *Problem Based Learning*, Hasil Belajar, Momentum dan Impuls.

## ABSTRACT

**Katharina Yestin Mbembu:** "Development of Student Worksheets Problem Based Learning Model Subject Momentum and Impulse with Opsics to Improve Student Learning Outcomes at SMA Seminary ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko" by **Prof. Soegimin W.W.**

This study aims to develop a Student Worksheet (LKPD) using the Problem Based Learning learning model with the help of Ofisics. The model used is ADDIE (Analysis–Design–Development–Implement–Evaluation). This study also developed a Learning Implementation Plan (RPP) and Evaluation Plan (RE). The LKPD, RPP, and RE development tools were tested for validity first by experts. The research was conducted at SMA Seminary ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko with the research subjects being 33 students of class X MIPA. The results of the LKPD validation obtained a score of 3.36 in the valid, RPP obtained a score of 3.26 in the valid category and RE obtained a score of 3.41 in the very valid category. The results of implementing RPP during the learning process obtained a score of 3.81 with a very good category. Based on the results of the pre-test and post-test, student learning outcomes have increased with an N-Gain score of 0.78 in the high category and student responses of 3.06 in the good category. Thus, it can be obtained a student workforce that is developed on the topic of momentum and impulse using a problem-based learning model to improve student learning outcomes at the Santo Yohanes Berkhmans Seminary High School TodaBelu Mataloko.

**Keywords:** LKPD, Problem Based Learning, Learning Outcomes, Momentum and Impulse.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	iv
SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
SURAT PERNYATAAN JALUR SKRIPSI .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT .....	xii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Indikator Keberhasilan.....	4
1.5 Manfaat Penelitian .....	4
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
BAB II. KAJIAN PUSTAKA .....	7
2.1 Perangkat Pembelajaran.....	7

2.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	7
2.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	8
2.1.3 Rencana Evaluasi .....	8
2.2 Media Pembelajaran OPHYSICS .....	9
2.3 Model Pembelajaran .....	11
2.3.1. Model Pembelajaran Problem Based Learning.....	11
2.3.2. Sintaks Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	11
2.3.3. Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	12
2.4 Hasil Belajar.....	12
2.5 Materi Pembelajaran .....	13
2.5.1 Momentum.....	13
2.5.2 Impuls .....	14
2.5.3 Hukum Kekekalan Momentum.....	17
2.5.4 Tumbukan .....	19
2.6 Penelitian Terdahulu .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>24</b>
3.1 Metode Penelitian .....	24
3.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	24
3.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	24
3.1.3 Rencana Evaluasi .....	24
3.2 Bagan Rancangan .....	25
3.3 Setting Penelitian .....	26

3.3.1	Tempat Penelitian .....	26
3.3.2	Waktu Penelitian.....	26
3.3.3	Subjek Penelitian .....	26
3.4	Instrumen Penelitian .....	27
3.4.1	Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran .....	27
3.4.2	Lembar Pengamatan Keterlaksanaan RPP.....	27
3.4.3	Lembar Penilaian Hasil Belajar Aspek Pengetahuan.....	27
3.4.4	Angket Respon Peserta Didik .....	27
3.5	Teknik Pengumpulan Data.....	28
3.5.1	Validasi .....	28
3.5.2	Tes awal ( <i>pre-test</i> ) .....	28
3.5.3	Pengamatan Keterlaksanaan RPP .....	28
3.5.4	Tes akhir ( <i>post-test</i> ) .....	28
3.5.5	Angket Respon Peserta Didik .....	29
3.6	Teknik Analisis Data.....	29
3.6.1	Analisis Validitas Perangkat Pembelajaran .....	29
3.6.2	Analisis Keterlaksanaan RPP.....	30
3.6.3	Analisis Hasil Belajar Aspek Pengetahuan.....	30
3.6.4	Analisis Respon Peserta Didik.....	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....		32
4.1	Hasil Penelitian .....	32
4.1.1	Hasil Kevalidan Perangkat Pembelajaran .....	32
4.1.1.1	Hasil Kevalidan RPP.....	32



4.1.1.2	Hasil Kevalidan LKPD .....	35
4.1.1.3	Hasil Kevalidan RE.....	38
4.1.2	Hasil Keperaktisan Perangkat .....	40
4.1.2.1	Hasil Keterlaksanaan RPP .....	40
4.1.3	Hasil Keefektifan Perangkat Pembelajaran .....	45
4.1.3.1	Hasil Analisi Tes Hasil Belajar Peserta Didik .....	45
4.1.3.2	Hasil Analisis Respon Peserta Didik .....	49
4.2	Pembahasan.....	53
4.2.1	Validasi Perangkat Pembelajaran .....	53
4.2.1.1	Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	53
4.2.1.2	Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	54
4.2.1.3	Validasi Rencana Evaluasi.....	54
4.2.2	Keperaktisan Perangkat Pembelajaran.....	55
4.2.2.1	Keterlaksanaan RPP .....	55
4.2.3	Keefektifan Perangkat Pembelajaran .....	56
4.2.3.1	Analisis N-gain .....	56
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....		57
5.1	Kesimpulan .....	57
5.1.1	Temuan Dalam Penelitian.....	57
5.2	Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....		59
LAMPIRAN –LAMPIRAN .....		62

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Sintaks Model Pembelajaran Problem Based Learning .....	11
Tabel 3. 1 Kategori Hasil Validasi LKPD, RPP, dan RE .....	29
Tabel 3. 2 Pengkategorian N-Gain.....	31
Tabel 3. 3 Klasifikasi Respon Peserta Didik.....	31
Tabel 4. 1 Rincian Pelaksanaa RPP Materi Momentum dan Impuls .....	32
Tabel 4. 2 Penilaian validasi RPP .....	33
Tabel 4. 3 Penilaian validasi lembar kerja peserta didik.....	36
Tabel 4. 4 Penilaian validasi rencana evaluasi.....	38
Tabel 4. 5 Penilaian keterlaksanaan RPP I.....	40
Tabel 4. 6 Penilaian keterlaksanaan RPP II .....	43
Tabel 4. 7 Peningkatan N-Gain Skor Kelas X-MIPA SMA Seminari ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko .....	46
Tabel 4. 8 Hasil respon peserta didik tentang LKPD dan proses belajar .....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perubahan gaya dalam selang waktu $\Delta t$ .....	15
Gambar 2. 2 Luas persegi panjang $\vec{F}$ rata-rata $\Delta t$ sama dengan luas kurva $F$ terhadap $t$ .....	16
Gambar 2. 3 (a) sesaat sebelum tumbukan; (b) saat terjadi tumbukan; (c) sesaat sesudah tumbukan .....	17
Gambar 2. 4 Gaya yang bekerja pada benda A dan B saat tumbukan berlangsung .....	18
Gambar 2. 5 Grafik gaya terhadap waktu saat dua benda bertumbukan.....	18
Gambar 2. 6 Keadaan benda A dan B sesaat sebelum tumbukan dan sesaat sesudah tumbukan. ....	19
Gambar 2. 7 Keadaan benda A dan B pada saat sebelum tumbukan dan sesudah tumbukan.....	21
Gambar 2. 8 Tumbukan dua partikel pada dua dimensi.....	22
Gambar 3. 1 Diagram Rancangan Penelitian Model ADDIE .....	25
Gambar 4. 1 Rata-Rata Hasil Validasi RPP tiap Aspek.....	35
Gambar 4. 2 Rata-Rata Hasil Validasi LKPD tiap Aspek .....	38
Gambar 4. 3 Rata-rata Hasil Validasi RE tiap Aspek .....	39
Gambar 4. 4 Rata-rata aspek keterlaksanaan RPP pertemuan 1. ....	42
Gambar 4. 5 Rata-Rata Aspek Pelaksanaan RPP Pertemuan 2.....	45
Gambar 4. 6 pencapaian skor yang diperoleh peserta didik setelah melakukan pre-test dan post-test.....	48

Gambar 4. 7 Grafik Hasil Analisis N-Gain Skor Kelas X-MIPA SMA Seminari ST. Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko.....	48
Gambar 4. 8 Grafik Hasil Respon Peserta Didik Kelas X MIPA SMA Seminari ST.Yohanes Berkhmans TodaBelu Mataloko.....	53
Gambar 4. 9 Rata-rata hasil analisa validasi perangkat pembelajaran.....	55
Gambar 4. 10 Skor rata-rata keterlaksanaan RPP .....	56