

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MODEL
INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN PHET POKOK BAHASAN
IMPULS DAN MOMENTUM UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK SMA 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

SKRIPSI



Oleh:

THERESIA YOHANA KELOGO LAMAURAN

1113018020

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

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MODEL
INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN PHET POKOK BAHASAN
IMPULS DAN MOMENTUM UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR PESERTA DIDIK SMA 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

SKRIPSI

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



Oleh:

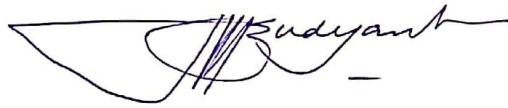
THERESIA YOHANA KELOGO LAMAURAN

1113018020

**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 Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET Pokok Bahasan Impuls dan Momentum Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 17 Agustus 1945 Surabaya**” yang ditulis oleh **Theresia Yohana Kelogo Lamauran** dengan NRP. 1113018020 telah disetujui oleh dosen pembimbing untuk diajukan pada sidang skripsi.



Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.
Pembimbing

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET Pokok Bahasan Impuls dan Momentum Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 17 Agustus 1945 Surabaya” yang ditulis oleh **Theresia Yohana Kelogo Lamauran** dengan NRP. 1113018020 telah diuji pada tanggal 14 Juni 2022 dan dinyatakan LULUS oleh Tim Penguji.



Herwinarso, S.Pd., M.Si.

Ketua



Jane Koswojo, M.Pd.

Sekretaris



Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.

Anggota



Dr. V. Enduk 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, 14 Juni 2022



Theresia Yohana K. Lamauran

NRP. 1113018020

**SURAT PERNYAATAAN
PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama Mahasiswa : THERESIA YOHANA KELOGO LAMAURAN
Nomor Pokok : 1113018020
Program Studi Pendidikan : FISIKA
Jurusan : PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
Tanggal Lulus : 14 JUNI 2022

Dengan ini ~~SETUJU/TIDAK SETUJU~~^{*)} Skripsi atau Karya Ilmiah saya,

Judul:

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
MODEL INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN PHET
POKOK BAHASAN IMPULS DAN MOMENTUM UNTUK
MENINGKATKAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK
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,
Yang membuat pernyataan,



THERESIA Y. K. LAMAURAN

NRP: 1113018020

^{*)} coret salah satu

SURAT PERNYATAAN Jalur Skripsi

Bersama ini saya:

Nama : THERESIA YOHANA KELOGO LAMA URAN
Nomor Pokok : 1113019020
Program Studi : PENDIDIKAN FISIKA
Jurusan : PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
Fakultas : KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK MODEL
INKUIRI TERBIMBING BERBANTUAN PHET POKOK BAHASAN
IMPULS DAN MOMENTUM UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR
PESERTA DIDIK 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, 09 Juni 2022
Yang membuat pernyataan,



THERESIA YOHANA K-L

Mengetahui,
Dosen Pembimbing I,

Drs. G. BUDIYANTO WUTUNG, M.Si.
NIK: 111.85.0117

Dosen Pembimbing II,

NIK: _____

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur tak terhingga penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala bentuk kebaikan, kasih, dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET Pokok Bahasan Impuls dan Momentum Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 17 Agustus 1945 Surabaya” dengan lancar dan baik. Penyusunan skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan studi Strata satu (S1) di Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya.

Kelancaran penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas dari keterlibatan berbagai pihak yang membantu baik dari segi fisik maupun non-fisik. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih banyak kepada:

1. Orang tua (Emanuel Lewo Suban, Lely Hasrita, Veronika Kase Batan), adik-adik (Hanny, Andreas, Oge) dan keluarga besar penulis yang telah berpulang (mama Maria Magdalena Ose Kabelen, nenek Theresia Benga Angin, abang Ronal, nenek Oge, bapa Emil, mama Besa, om Polus, abang Megi, mama Esi, kaka Irma, ade Nona) yang selalu mendukung dan tak henti-hentinya mendoakan penulis dari jauh sehingga penulis dapat menyelesaikan kuliah dan laporan skripsi dengan baik dan tepat waktu.
2. Yayasan Widya Mandala dan Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya yang telah memberi kesempatan dan memfasilitasi penulis dalam menuntut

ilmu dan mengembangkan potensi diri disertai beasiswa selama penulis berada di bangku kuliah.

3. Dr. V. Luluk Prijambodo, M.Pd., selaku dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan yang selalu memberi dukungan dan mengupayakan segala keperluan di tingkat fakultas sehingga laporan skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
4. Alm. J.V. Djoko Wirjawan, Ph.D., selaku Ketua Jurusan P.MIPA Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membantu dan memberikan motivasi semangat kepada penulis selama menempuh studi.
5. Bergitta Dwi Annawati, S.Si., M.Sc., selaku dosen penasehat akademik pada semester satu hingga semester empat yang selalu sabar dalam menuntun dan memberikan arahan dalam bidang akademik maupun non akademik kepada penulis.
6. Herwinarso, S.Pd., M.si., selaku dosen penasehat akademik pada semester lima hingga semester delapan yang selalu memberi semangat kepada penulis selama masa perkuliahan.
7. Drs. G. Budijanto Untung, M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang dengan sabar selalu membantu, mendukung, membimbing, dan memotivasi penulis agar segera menyelesaikan skripsi dengan lancar dan tepat waktu.
8. Elisabeth P. F. N., M.S dan Tri Lestari, M.Pd., selaku validator yang telah bersedia meluangkan waktu dalam memberikan pengarahan dan penilaian terhadap perangkat pembelajaran yang telah penulis susun.

9. Bapak dan Ibu dosen Program Studi Pendidikan Fisika yang selalu sabar dalam membimbing dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama di bangku perkuliahan.
10. Drs. H. Prehantoro, SH., M.Hum., M.M., selaku kepala sekolah SMA 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah bersedia memberikan izin kepada penulis untuk mengambil data skripsi di sekolah SMA 17 Agustus 1945 Surabaya.
11. Moch. Nur Chomari, S.Si., selaku guru pamong fisika di SMA 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan penilaian selama penulis mengambil data di sekolah.
12. Peserta didik kelas X MIPA SMA 17 Agustus 1945 Surabaya tahun ajaran 2021/2022 selaku subyek penelitian yang telah berpartisipasi dengan semangat membantu penulis selama masa penelitian di sekolah.
13. Keluarga besar Program Studi Pendidikan Fisika khususnya Angkatan 2018 yang telah bersama-sama dengan penulis saat suka maupun duka, yang telah saling mendoakan, menguatkan, dan membantu sejak semester satu hingga semester delapan.
14. Linus Lewu Apenobe selaku pacar, abang, teman, dan sahabat bagi penulis yang telah bersedia membantu baik dari segi material maupun non-material, melengkapi kekurangan, selalu memberikan semangat dari tahun 2019 hingga penulis menyelesaikan masa kuliah.
15. Diri sendiri yang tetap kuat dan bertahan sampai di tahap skripsi ini dan dapat menyelesaikan studi di Program Studi Pendidikan Fisika dengan tepat waktu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna namun penulis berharap skripsi ini dapat berguna dalam menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi semua pembaca.

Surabaya, Juni 2022

Penulis

ABSTRAK

Theresia Yohana Kelogo Lamauran: “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan PhET Pokok Bahasan Impuls dan Momentum Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik SMA 17 Agustus 1945 Surabaya”. Dibimbing oleh **Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.**

Penerapan sistem Pembelajaran Jarak Jauh (PJJ) pada masa pandemi COVID-19 mengharuskan peserta didik untuk dapat belajar secara daring. Penggunaan media pembelajaran berbasis *Physics Education and Technology* (PhET) dapat membantu peserta didik untuk melakukan praktikum secara virtual. Menanggapi hal tersebut, maka peneliti mengembangkan perangkat pembelajaran berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) model inkuiri terbimbing berbantuan PhET dilengkapi dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Rencana Revaluasi (RE). Tujuan penelitian agar dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik pada pokok bahasan Impuls dan Momentum. Perangkat pembelajaran yang dikembangkan menggunakan model ADDIE dengan metode *Research & Development* dan telah divalidasi oleh dua validator ahli serta telah diujicobakan kepada 26 peserta didik kelas X MIPA SMA 17 Agustus 1945 Surabaya tahun ajaran 2021/2022. Hasil validasi RPP mendapatkan skor rata-rata 3,42 dengan kategori Sangat Valid, LKPD mendapatkan skor rata-rata 3,25 dengan kategori Valid, dan RE mendapatkan skor rata-rata 3,14 dengan kategori Valid. Hasil keterlaksanaan RPP berdasarkan pembelajaran di kelas mendapatkan skor rata-rata 3,75 dengan kategori Sangat Baik. Berdasarkan hasil *pre-test* dan *post-test*, kemampuan belajar peserta didik mengalami peningkatan dengan nilai rata-rata *N-Gain* sebesar 0,57 dengan kategori Sedang. Diperoleh juga hasil rata-rata respon peserta didik sebesar 3,24 dengan kategori Baik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pengembangan lembar kerja peserta didik model inkuiri terbimbing berbantuan PhET pokok bahasan Impuls dan Momentum ini tergolong layak, praktis, dan efektif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik kelas X MIPA di SMA 17 Agustus 1945 Surabaya.

Kata kunci: LKPD, Inkuiri Terbimbing, Impuls dan Momentum, Hasil Belajar.

ABSTRACT

Theresia Yohana Kelogo Lamauran: "Development of PhET-Assisted Guided Inquiry Worksheets on the Topics of Impulse and Momentum to Improve Students' Learning Outcomes in 17 Agustus Senior High School Surabaya". Supervised by **Drs. G. Budijanto Untung, M.Si.**

Implementing the distance learning policy during the COVID-19 pandemic forces students to learn online. The laboratory work during online learning can be facilitated by learning media such as Physics Education and Technology (PhET). In this study, we developed PhET-assisted guided inquiry-based worksheets on the topics of Impulse and Momentum, along with a lesson plan and assessment instrument. The study aims to improve students' learning mastery on the topics of Impulse and Momentum. This study implements the research and development method with ADDIE (analyze, design, develop, implement, evaluate) framework. Two experts have validated the learning materials; after that, the worksheets are implemented in a Grade-X Science class in SMA 17 Agustus Surabaya, comprising 26 students. Based on the validation, the lesson plan is very valid, with a score of 3.24. The worksheet and the assessment instrument are valid, with scores of 3.25 and 3.14, respectively. The score for lesson plan implementation is 3.75, which means the lesson plan can be implemented very well. Based on the pre-and post-test results, students' learning mastery improves moderately with an average normalized gain of 0.57. Students also respond well to the implementation of the learning model; the score of students' responses is 3.24. In conclusion, the PhET-assisted guided inquiry-based worksheet developed in this study is feasible in improving students' mastery of the topics of Impulse and Momentum.

Keywords: worksheet, Guided Inquiry, Impulse and Momentum, learning mastery.

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
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
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.....	5
1.6 Ruang Lingkup Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6

BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Perangkat Pembelajaran	8
2.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	8
2.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	9
2.1.3 Rencana Evaluasi (RE)	10
2.2 Media Pembelajaran Berbasis PhET	11
2.3 Model Pembelajaran.....	12
2.3.1 Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	12
2.3.2 Sintaks Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing.....	12
2.3.3 Kelebihan dan Kelemahan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing..	14
2.4 Hasil Belajar	15
2.5 Materi Pembelajaran.....	15
2.5.1 Momentum Linear	15
2.5.2 Hubungan Momentum dengan Gaya	16
2.5.3 Impuls	17
2.5.4 Hukum Kekekalan Momentum.....	19
2.5.5 Tumbukan dalam Satu Dimensi.....	20
2.5.6 Koefisien Restitusi untuk Tumbukan Satu Dimensi	23
2.5.7 Tumbukan dalam Dua atau Tiga Dimensi	26
2.5.7 Penerapan Hukum Kekekalan Momentum	27
2.6 Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	31
3.1 Metode Penelitian.....	31

3.2	Bagan Rancangan Penelitian	31
3.3	<i>Setting</i> Penelitian.....	34
3.3.1	Tempat Uji Lapangan	34
3.3.2	Waktu Penelitian.....	34
3.3.3	Subyek Penelitian	34
3.4	Instrumen Penelitian.....	34
3.4.1	Lembar Validasi Perangkat Pembelajaran.....	34
3.4.2	Lembar Pengamatan Keterlaksanaan RPP	34
3.4.3	Lembar Penilaian Hasil Belajar	35
3.4.4	Lembar Angket Respon Peserta Didik	35
3.5	Teknik Pengumpulan Data	35
3.6	Teknik Analisis Data	36
3.6.1	Analisis Validitas Perangkat pembelajaran	36
3.6.2	Analisis Keterlaksanaan RPP	37
3.6.3	Analisis Hasil Belajar	37
3.6.4	Analisis Angket Respon	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		39
4.1	Hasil Penelitian	39
4.1.1	Hasil Validasi RPP, LKPD, dan RE	39
4.1.2	Hasil Penilaian Keterlaksanaan RPP	44
4.1.3	Hasil Belajar Peserta Didik.....	48
4.1.4	Hasil Respon Peserta Didik	50
4.2	Pembahasan.....	52

4.2.1 Analisis Kevalidan Perangkat Pembelajaran.....	52
4.2.2 Analisis Kepraktisan Perangkat Pembelajaran	53
4.2.3 Analisis Keefektifan Perangkat Pembelajaran	53
4.2.4 Tahap Pengembangan Perangkat Pembelajaran	54
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA	61

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kategori Kevalidan LKPD, RPP, dan RE.....	36
Tabel 3.2 Kategori Keterlaksanaan RPP	37
Tabel 3.3 Kategori Peningkatan Hasil Belajar	38
Tabel 3.4 Kategori Respon Peserta Didik	38
Tabel 4.1 Rincian Pelaksanaan RPP Materi Impuls dan Momentum	39
Tabel 4.2 Hasil Analisis Validasi RPP.....	40
Tabel 4.3 Hasil Analisis Validasi LKPD	41
Tabel 4.4 Hasil Analisis Validasi RE.....	43
Tabel 4.5 Penilaian Keterlaksanaan RPP I.....	44
Tabel 4.6 Penilaian Keterlaksanaan RPP II	46
Tabel 4.7 Peningkatan N-Gain Score Peserta Didik	48
Tabel 4.8 Hasil Respon Peserta Didik.....	50
Tabel 4.9 Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	54
Tabel 4.10 Hasil Analisis Materi	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Grafik Perubahan Gaya Terhadap Waktu	17
Gambar 2.2 Gaya Rata-Rata untuk Selang Waktu Tertentu	18
Gambar 2.3 Tumbukan Lenting Sempurna Dua Benda	21
Gambar 2.4 Tumbukan Tak Lenting Sempurna Dua Benda.....	22
Gambar 2.5 Tumbukan Lenting Sebagian Dua Benda.....	23
Gambar 2.6 Tumbukan Bola dengan Lantai	24
Gambar 2.7 Tumbukan Dua Dimensi	26
Gambar 2.8 Bandul Balistik.....	26
Gambar 3.1 Bagan Rancangan Model ADDIE	31
Gambar 3.2 Desain Penelitian <i>One-Group Pretest-Posttest</i>	33
Gambar 4.1 Grafik Hasil Validasi RPP, LKPD, dan RE	44
Gambar 4.2 Grafik Hasil Penilaian Keterlaksanaan RPP	47
Gambar 4.3 Grafik Peningkatan Hasil Belajar Peserta Didik	49
Gambar 4.4 Grafik <i>N-Gain Score</i> Peserta Didik.....	49
Gambar 4.5 Grafik Rata-Rata Nilai <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	50
Gambar 4.6 Grafik Rata-Rata Hasil Respon Peserta Didik	51

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	64
LAMPIRAN II Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	89
LAMPIRAN III Rencana Evaluasi (RE).....	126
LAMPIRAN IV Lembar Validasi RPP	134
LAMPIRAN V Hasil Validasi RPP	138
LAMPIRAN VI Lembar Validasi LKPD	145
LAMPIRAN VII Hasil Validasi LKPD	149
LAMPIRAN VIII Lembar Validasi RE	156
LAMPIRAN IX Hasil Validasi RE.....	160
LAMPIRAN X Lembar Keterlaksanaan RPP	167
LAMPIRAN XI Hasil Keterlaksanaan RPP	174
LAMPIRAN XII Soal <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i>	181
LAMPIRAN XIII Hasil <i>Pre-test</i>	184
LAMPIRAN XIV Hasil <i>Post-test</i>	188
LAMPIRAN XV Angket Respon Peserta Didik.....	190
LAMPIRAN XVI Hasil Angket Respon Peserta Didik.....	196