

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROJECT
BASED LEARNING* PADA MATERI MOMENTUM
DAN IMPULS UNTUK SISWA SMA**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**Fadia Ramadhani Sadikin
1302622071**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA**

2026

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *PROJECT BASED LEARNING* PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS UNTUK SISWA SMA

Nama : Fadia Ramadhani Sadikin

NRM : 1302622071

	Nama	Tanggal
Penanggung Jawab:		
Dekan	<u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 200501 1 004	29/07/2026
Wakil Penanggung Jawab:		
Pembantu Dekan I	<u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc</u> NIP. 19790504 200912 2 002	29/07/2026
Ketua Penguji	<u>Drs. Andreas Handjoko Permana,</u> <u>M.Si.</u> NIP. 19621124 199403 1 001	27/07/2026
Sekretaris	<u>Muhammad Nur Farizky, M.Si.</u> NIP. 19940827 202506 1 004	20/07/2026
Anggota:		
Pembimbing I	<u>Prof. Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T.</u> NIP. 19720728 199903 1 002	20/07/2026
Pembimbing II	<u>Ely Rismawati S.Pd., M.Pfis</u> NIP. 19910827 202321 2 047	20/07/2026
Penguji Ahli	<u>Wulandari Fitriani, S.Pd., M.Pd.</u> NIP. 19950311 202406 2 002	20/07/2026



Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 13 Juli 2026

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya Fadia Ramadhani Sadikin menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis *Project Based Learning* Pada Materi Momentum dan Impuls Untuk Siswa SMA”, yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta, merupakan hasil karya saya sendiri yang dikerjakan di bawah bimbingan dosen pembimbing.

Segala sumber data atau kutipan dari karya orang lain yang digunakan dalam penulisan ini telah dicantumkan dengan benar dalam daftar pustaka di bagian akhir skripsi, sesuai dengan aturan, norma, dan etika penulisan karya ilmiah serta ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini bukan merupakan hasil karya saya sendiri, saya bersedia menerima sanksi berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh, serta sanksi lain sesuai ketentuan hukum dan peraturan yang berlaku.

Jakarta, 22 Juni 2026

Yang Menyatakan,



Fadia Ramadhani Sadikin



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fadia Ramadhani Sadikin
NIM : 1302622071
Fakultas/Prodi : MIPA / Pendidikan Fisika
Alamat email : fadia.ramadhani003@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan E-LKPD Berbasis *Project Based Learning* Pada Materi Momentum dan Impuls
Untuk Siswa SMA

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 03 Agustus 2026

Penulis

(Fadia Ramadhani Sadikin)

ABSTRAK

FADIA RAMADHANI SADIKIN. Pengembangan E-LKPD Berbasis *Project Based Learning* (PjBL) pada Materi Momentum dan Impuls untuk Siswa SMA. Skripsi. Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juni 2026.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa E-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika SMA, khususnya pada materi momentum dan impuls. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Tahapan penelitian meliputi *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Produk akhir dari penelitian ini berupa E-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dirancang untuk membantu siswa memahami konsep momentum dan impuls melalui kegiatan pembelajaran berbasis *project* yang dikaitkan dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Hasil penelitian diperoleh berdasarkan rata-rata persentase uji kelayakan menggunakan skala Likert 1–4. Hasil uji kelayakan ahli materi memperoleh persentase sebesar 83,75%, uji kelayakan ahli media sebesar 88,33%, dan uji kelayakan ahli pembelajaran sebesar 87,92% dengan kategori sangat layak. Selain itu, hasil uji coba produk oleh guru memperoleh persentase sebesar 90,83% dan hasil uji coba oleh siswa memperoleh persentase sebesar 91,94% dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa E-LKPD berbasis *Project Based Learning* (PjBL) yang dikembangkan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika untuk siswa SMA.

Kata kunci: E-LKPD, *Project Based Learning* (PjBL), momentum dan impuls, media pembelajaran, ADDIE.

ABSTRACT

FADIA RAMADHANI SADIKIN. Development of Project Based Learning (PjBL)-Based E-LKPD on Momentum and Impulse Material for Senior High School Students. Undergraduate Thesis. Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. June 2026.

This study aims to develop a learning medium in the form of an E-LKPD based on Project Based Learning (PjBL) that is feasible to be used in senior high school physics learning, especially on the topic of momentum and impulse. The research method used was Research and Development (R&D) with the ADDIE development model. The stages of the research consisted of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The final product of this study was a Project Based Learning (PjBL)-based E-LKPD designed to help students understand the concepts of momentum and impulse through project-based learning activities related to phenomena in everyday life. The research results were obtained based on the average percentage of feasibility tests using a 1–4 Likert scale. The material expert validation obtained a percentage of 83.75%, media expert validation obtained 88.33%, and learning expert validation obtained 87.92%, all categorized as very feasible. In addition, the product trial conducted by teachers obtained a percentage of 90.83%, while the product trial conducted by students obtained 91.94%, both categorized as very good. Based on these results, it can be concluded that the developed Project Based Learning (PjBL)-based E-LKPD is highly feasible to be used as a physics learning medium for senior high school students.

Keywords: E-LKPD, Project Based Learning (PjBL), momentum and impulse, learning media, ADDIE.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Penelitian dengan judul **“Pengembangan E-LKPD Berbasis *Project Based Learning* pada Materi Momentum dan Impuls untuk Siswa SMA”** ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan, dukungan, bimbingan, serta arahan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Komarudin, M.Si. selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta, yang telah memberikan fasilitas dan kesempatan kepada penulis untuk menyelesaikan studi di universitas ini.
2. Dr. Hadi Nasbey, S. Pd., M. Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta sekaligus validator ahli materi, yang telah memberikan dukungan berupa fasilitas, kesempatan, serta masukan yang sangat berharga terhadap pengembangan produk penelitian ini.
3. Dwi Susanti, S. Pd., M. Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, yang telah memberikan berbagai kemudahan dalam proses penyusunan skripsi ini.
4. Prof. Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
5. Ely Rismawati, S.Pd., M.Pfis., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan yang konstruktif kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.
6. Wulandari Fitriani, S.Pd., M.Pd., selaku Dosen Penguji, yang telah memberikan saran, kritik, dan masukan yang membangun guna penyempurnaan skripsi ini.

7. Prof. Dr. I Made Astra, M.Si. selaku ahli media yang telah memberikan penilaian serta masukan terkait kualitas dan kelayakan media pembelajaran yang dikembangkan.
8. Vina Bakti Utami, S.Si., M.Pd selaku ahli pembelajaran yang telah memberikan penilaian serta masukan terkait kesesuaian proses dan strategi pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini.
9. Bapak Abu Bakar selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Jakarta.
10. Cahya Darmanto, S.Pd., selaku guru Fisika SMA Labschool Kebayoran yang telah memberikan penilaian, saran, serta masukan yang konstruktif terhadap pengembangan E-LKPD.
11. Pihak SMA Labschool Kebayoran selaku tempat pelaksanaan uji coba produk, yang telah memberikan izin, dukungan, serta kerja sama dalam pelaksanaan penelitian ini.
12. Seluruh dosen di Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta, khususnya dosen Rumpun Fisika, yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, serta pengalaman akademik kepada penulis selama menempuh pendidikan perkuliahan.
13. Bank Indonesia, yang telah memberikan dukungan berupa beasiswa kepada penulis sehingga turut membantu kelancaran penulis dalam menempuh pendidikan dan menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan di masa mendatang. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak serta memperoleh ridha Allah SWT.

Jakarta, 22 Juni 2026



Fadia Ramadhani Sadikin

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, penulis mempersembahkan karya ini sebagai bentuk terima kasih atas doa, dukungan, dan kasih sayang yang telah diberikan selama perjalanan pendidikan dan penyusunan skripsi ini kepada:

1. Cinta pertama penulis, Ayah Ali Sadikin, S.E., atas segala doa, kasih sayang, pengorbanan, serta dukungan yang tiada henti diberikan kepada penulis hingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
2. Sosok terhebat dalam hidup penulis, Ibu Suroyah Somad, atas doa, kasih sayang, kesabaran, dan dukungan yang senantiasa menyertai setiap langkah penulis dalam menempuh pendidikan hingga penyusunan skripsi ini.
3. Ihramsjah Muhammad Sadikin, S.Ak., selaku saudara kandung penulis, atas doa, perhatian, dan dukungan yang selalu diberikan kepada penulis.
4. Shelma dan Intan, selaku sahabat penulis sejak kecil, atas kebersamaan, dukungan, dan semangat yang selalu diberikan kepada penulis.
5. Dimas, Maulana, Najwa, Andini, Najlaa, Alvita, dan Keisya, selaku teman-teman semasa SMP, atas persahabatan, kebersamaan, dan dukungan yang diberikan kepada penulis.
6. Dhea, Nafa, Amelia, Elsa, Agata, Firda, Savina, Chelly, Akbar, Brahmantyo, Wildan, Awan, Bimar, dan Satrio, selaku teman-teman semasa SMA, atas kebersamaan, dukungan, dan pengalaman berharga yang telah dilalui bersama.
7. Naswa, Widad, Asia, Ghina, Afrah, Roihan, Irham, Boris, Zaki, Farrel, dan Yerikho, selaku teman-teman perkuliahan, atas kebersamaan, kerja sama, dukungan, dan motivasi selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
8. Fanta, Rista, Rachel, Raisya, Fahtia, Salsa, dan Kinan, selaku teman-teman Generasi Baru Indonesia (GenBI), atas kebersamaan, dukungan, dan pengalaman berharga selama masa organisasi hingga penyusunan skripsi ini.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Peneitian	5
C. Rumusan masalah.....	5
D. Tujuan Penelitian.....	5
E. Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Konsep Pengembangan Model.....	7
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	12
1. Media Pembelajaran.....	12
2. E-LKPD	15
3. Project Based Learning (PjBL)	19
4. Momentum dan Impuls	23
C. Penelitian Yang Relevan.....	31
D. Kerangka Berpikir.....	33
E. Rancangan Model.....	35
BAB III METODE PENELITIAN	38
A. Tujuan Penelitian.....	38
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	38
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	38

D.	Pendekatan dan Metode Penelitian	40
E.	Langkah-Langkah Pengembangan Model.....	41
1.	Penelitian Pendahuluan	41
2.	Perencanaan Pengembangan Model.....	43
3.	Penilaian Kelayakan, Evaluasi, dan Revisi Model.....	51
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	71
A.	Hasil Pengembangan Model.....	71
1.	Hasil Analisis Kebutuhan	71
2.	Model Draft 1	74
3.	Model Draft 2	78
4.	Model Final	80
B.	Kelayakan Model.....	85
C.	Pembahasan Hasil Penelitian.....	99
BAB V	KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	107
A.	Kesimpulan.....	107
B.	Implikasi	107
C.	Saran	107
	DAFTAR PUSTAKA.....	108
	LAMPIRAN.....	114
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP	137

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Capaian Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	23
Tabel 2. 2 Penelitian Yang Relevan	31
Tabel 2. 3 Rancangan Model	36
Tabel 3. 1 Analisis Kebutuhan Siswa	44
Tabel 3. 2 <i>Storyboard</i>	47
Tabel 3. 3 Penilaian Kelayakan oleh Ahli Materi	52
Tabel 3. 4 Penilaian Kelayakan oleh Ahli Media	56
Tabel 3. 5 Penilaian oleh Ahli Pembelajaran	58
Tabel 3. 6 Instrumen Uji Coba Produk oleh Guru	62
Tabel 3. 7 Instrumen Uji Coba Produk oleh Siswa.....	64
Tabel 3. 8 Interpretasi Penilaian Kelayakan	70
Tabel 4. 1 Hasil Pengembangan E-LKPD Draft 1	74
Tabel 4. 2 Hasil Pengembangan E-LKPD Draft 2.....	78
Tabel 4. 3 Tampilan Perbaikan Produk Final.....	80
Tabel 4. 4 Hasil Produk Final	81
Tabel 4. 5 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Materi	86
Tabel 4. 6 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	89
Tabel 4. 7 Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli Pembelajaran	92
Tabel 4. 8 Hasil Uji Coba Pengguna Kelayakan oleh Guru Fisika.....	95
Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Produk oleh Siswa	98

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tingkat Kesulitan Siswa Dalam Memahami Materi.....	2
Gambar 1.2 Respons Siswa terhadap Penerapan Model PjBL.....	2
Gambar 2. 1 Rancangan Model	8
Gambar 2. 2 Momentum Tidak Membentuk Sudut Siku-Siku.....	27
Gambar 2. 3 Hukum Kekekalan Momentum.....	29
Gambar 2. 4 Tumbukan Lenting Sebagian	31
Gambar 2. 5 Kerangka Berpikir	34
Gambar 3. 1 Desain Penelitian	43
Gambar 4. 1 Diagram Tingkat Kesulitan Siswa dalam Memahami Momentum dan Impuls.....	72
Gambar 4. 2 Diagram Ketertarikan Siswa dalam Pembelajaran Fisika	72
Gambar 4. 3 Diagram Respon Siswa Terhadap Penggunaan E-LKPD	73
Gambar 4. 4 Grafik Penilaian Uji Kelayakan oleh Ahli Materi	86
Gambar 4. 5 Grafik Penilaian Uji Kelayakan oleh Ahli Media.....	90
Gambar 4. 6 Grafik Penilaian Uji Kelayakan oleh Ahli Pembelajaran	92
Gambar 4. 7 Grafik Penilaian Uji Coba Penggunaan Produk oleh Guru	95
Gambar 4. 8 Grafik Penilaian Uji Coba Penggunaan Produk oleh Siswa.....	98
Gambar 4. 9 Hasil kegiatan project Siswa.....	105
Gambar 4. 10 Siswa mengisi E-LKPD.....	105

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Produk Final Yang Dikembangkan.....	115
Lampiran 2. Hasil Analisis Kebutuhan.....	116
Lampiran 3. Surat Persetujuan Validasi	117
Lampiran 4. Surat Permohonan Uji Kelayakan	118
Lampiran 5. Lembar Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi	119
Lampiran 6. Lembar Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media	120
Lampiran 7. Lembar Instrumen Uji Kelayakan Ahli Pembelajaran.....	121
Lampiran 8. Lembar Uji Coba Produk oleh Guru Fisika	122
Lampiran 9. Hasil Angket Uji Coba Pengguna oleh Siswa.....	123
Lampiran 10. Rubrik Instrumen Uji Kelayakan Oleh Ahli	124
Lampiran 11. Gambaran Kunci Jawaban E-LKPD	125
Lampiran 12. Hasil Jawaban E-LKPD	126
Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi	127
Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Ahli Media.....	128
Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Ahli Pembelajaran	129
Lampiran 16. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Produk oleh Guru Fisika	130
Lampiran 17. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Produk oleh Siswa	131
Lampiran 18. Lembar Revisi dan Saran Perbaikan Seminar Pra Skripsi.....	132
Lampiran 19. Surat Permohonan Penelitian di Luar Prodi	133
Lampiran 20. Surat Telah Melakukan Penelitian	134
Lampiran 21. Lembar Revisi dan Saran Perbaikan Sidang Skripsi	135
Lampiran 22. Dokumentasi Uji Coba Produk di Sekolah	136