

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA
DIDIK (LKPD) MENGGUNAKAN *TRACKER VIDEO*
ANALYSIS BERBASIS PENDEKATAN *DEEP*
LEARNING PADA MATERI GERAK PARABOLA**

Skripsi

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



Intelligentia - Dignitas

**Asia Zavanna Wahyudi
1302622060**

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

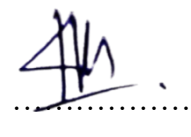
2026

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) MENGGUNAKAN *TRACKER VIDEO ANALYSIS* BERBASIS PENDEKATAN *DEEP LEARNING* PADA MATERI GERAK PARABOLA

Nama : Asia Zavanna Wahyudi

NIM : 1302622060

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	<u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 19790916 2005011004		30/2026 7
Wakil Penanggung Jawab:			
Pembantu Dekan I	<u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc</u> NIP. 19790504 2009122002		30/2026 7
Ketua Penguji	<u>Dr. Ir. Vina Serevina, M.M.</u> NIP. 196510021998032001		17/2026 7
Sekretaris	<u>Vina Bkti Utami, M.Pd.</u> NIP. 199504162024062001		17/2026 7
Anggota:			
Pembimbing I	<u>Prof. Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T.</u> NIP. 19720728 1999031002		15/2026 7
Pembimbing II	<u>Ely Rismawati S.Pd., M.Pfis</u> NIP. 199108272023212047		15/2026 7
Penguji Ahli	<u>Upik Rahma Fitri, M.Pd.</u> NIP. 198903302022032009		19/2026 7

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 3 Juli 2026

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Asia Zavanna Wahyudi

Nomor Registrasi : 1302622060

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menggunakan *Tracker Video Analysis* Berbasis Pendekatan *Deep Learning* pada Materi Gerak Parabola” adalah:

1. Disusun dan diselesaikan berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta serta merupakan karya saya sendiri di bawah bimbingan dosen pembimbing.
2. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka sesuai dengan kaidah, norma, dan etika penulisan karya ilmiah yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan bahwa sebagian atau seluruh isi skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri atau terdapat pelanggaran terhadap etika akademik, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 3 Juli 2026

Yang membuat pernyataan,



Asia Zavanna Wahyudi



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 : Asia Zavanna Wahyudi
NIM : 1302622060
Fakultas/Prodi : FMIPA/Pendidikan Fisika
Alamat email : asiazavanna29@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 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menggunakan *Tracker Video Analysis* Berbasis Pendekatan *Deep Learning* pada Materi Gerak Parabola

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, 5 Agustus 2026

(Asia Zavanna Wahyudi)

ABSTRAK

ASIA ZAVANNA WAHYUDI. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menggunakan *Tracker Video Analysis* Berbasis Pendekatan *Deep Learning* Pada Materi Gerak Parabola. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juli 2026.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) menggunakan *Tracker Video Analysis* berbasis pendekatan *Deep Learning* pada materi gerak parabola. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis*, *Design*, *Development*, *Implementation*, dan *Evaluation*. Data penelitian diperoleh melalui angket, wawancara, lembar validasi ahli, dan angket respons pengguna. Subjek penelitian terdiri atas validator ahli, guru fisika, dan peserta didik kelas XI SMA Negeri 21 Jakarta. Hasil validasi menunjukkan persentase kelayakan sebesar 92,71% dari ahli materi, 91,25% dari ahli media, dan 92,50% dari ahli pembelajaran dengan kategori sangat layak. Hasil uji coba produk oleh guru memperoleh persentase 98,81% dan respons peserta didik sebesar 93,69% dengan kategori sangat layak. LKPD yang dikembangkan memfasilitasi peserta didik dalam memahami hubungan antara konsep, persamaan, grafik, dan fenomena gerak parabola secara lebih visual dan kontekstual. Dengan demikian, LKPD berbasis *Tracker Video Analysis* dan pendekatan *Deep Learning* sangat layak digunakan sebagai bahan ajar pendukung pembelajaran fisika pada materi gerak parabola di SMA.

Kata kunci. LKPD, *Tracker Video Analysis*, *Deep Learning*, Gerak Parabola, Pembelajaran Fisika.

ABSTRACT

ASIA ZAVANNA WAHYUDI. *Development of a Student Worksheet (LKPD) Using Tracker Video Analysis Integrated with a Deep Learning Approach on Projectile Motion.* Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta, July 2026.

This study aimed to develop a Student Worksheet (LKPD) using *Tracker Video Analysis* integrated with a *Deep Learning* approach on projectile motion material. The study employed the *Research and Development (R&D)* method using the ADDIE model, which consists of the *Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation* stages. Data were collected through questionnaires, interviews, expert validation sheets, and user response questionnaires. The research subjects consisted of expert validators, a physics teacher, and eleventh-grade students of SMA Negeri 21 Jakarta. The validation results indicated a feasibility percentage of 92.71% from the material expert, 91.25% from the media expert, and 92.50% from the learning expert, all categorized as highly feasible. The product trial conducted by the teacher obtained a percentage of 98.81%, while the student trial achieved 93.69%, both categorized as highly feasible. The developed LKPD facilitates students in understanding the relationships among concepts, equations, graphs, and projectile motion phenomena in a more visual and contextual manner. Therefore, the *Tracker Video Analysis*-based LKPD integrated with a *Deep Learning* approach is highly feasible for use as a supplementary instructional material in teaching projectile motion in senior high school physics learning.

Keywords. LKPD, *Tracker Video Analysis*, *Deep Learning*, Projectile Motion, Physics Learning.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat, taufik, hidayah, dan inayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menggunakan *Tracker Video Analysis* Berbasis Pendekatan *Deep Learning* Pada Materi Gerak Parabola” disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.
2. Ibu Dwi Susanti, M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta.
3. Bapak Prof. Dr. Sunaryo, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik.
4. Bapak Prof. Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Ely Rismawati, S.Pd., M.Pfis., selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd., Bapak Prof. Dr. I Made Astra, M.Si., dan Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd., selaku ahli yang memberikan penilaian pada produk yang dikembangkan pada skripsi ini.
7. Ibu Dr. Ir. Vina Serevina, M.M., Ibu Vina Bkti Utami, M.Pd., dan Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd., selaku dosen penguji pada sidang skripsi.
8. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Jakarta.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk perbaikan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan pembelajaran fisika dan menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya.

Jakarta, 3 Juli 2026



Penulis

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Menggunakan *Tracker Video Analysis* Berbasis Pendekatan *Deep Learning* Pada Materi Gerak Parabola” dengan baik. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari doa, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mempersembahkan karya ini kepada:

1. Bapak, cinta pertamaku yang senantiasa memberikan doa, nasihat, dukungan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan hingga jenjang sarjana.
2. Ibu, pintu surgaku yang tidak pernah berhenti memberikan doa, kasih sayang, perhatian, dan dukungan dalam setiap langkah kehidupan penulis.
3. Kakak yang selalu memberikan motivasi, perhatian, dukungan, serta semangat kepada penulis selama menjalani perkuliahan hingga menyelesaikan skripsi ini.
4. Sahabat dan teman-teman seperjuangan yang telah memberikan dukungan, semangat, bantuan, serta menjadi tempat berbagi cerita selama masa perkuliahan.
5. Seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa yang tidak dapat disebutkan satu per satu dalam proses penyelesaian skripsi ini.
6. Diri saya sendiri, Asia Zavanna Wahyudi, yang telah berusaha, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan selama perkuliahan hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini. Terima kasih karena telah terus melangkah, percaya pada kemampuan diri sendiri, dan berjuang hingga titik ini.

Semoga karya sederhana ini dapat menjadi bentuk rasa syukur dan kebanggaan bagi orang-orang yang selalu mendukung dan mendoakan penulis.

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.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian	6
C. Perumusan Masalah.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	6
 BAB II KAJIAN PUSTAKA	 7
A. Konsep Pengembangan Model.....	7
B. Konsep Model yang Dikembangkan	11
1. Media Pembelajaran	11
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	12
3. <i>Tracker Video Analysis</i>	14
4. Pendekatan <i>Deep Learning</i>	19
5. Gerak Parabola.....	21
C. Penelitian yang Relevan	26
D. Kerangka Berpikir	28
E. Rancangan Model.....	30

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	33
A. Tujuan Operasional Penelitian	33
B. Tempat dan Waktu Penelitian	33
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan.....	33
D. Pendekatan dan Model Penelitian	34
E. Langkah-langkah Pengembangan Model	35
1. Penelitian Pendahuluan.....	35
2. Perencanaan Pengembangan Model	36
3. Validasi, Evaluasi dan Revisi Model	45
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	58
A. Hasil Pengembangan Model.....	58
1. Hasil Analisis Kebutuhan	58
2. Model Draft 1.....	59
3. Model Draft 2.....	66
4. Model Draft 3.....	67
5. Model Draft 4.....	68
6. Model Final.....	69
B. Kelayakan Model.....	76
C. Pembahasan	84
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN.....	94
A. Kesimpulan.....	94
B. Implikasi	94
C. Saran	95
DAFTAR PUSTAKA	96
LAMPIRAN	101
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	137

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tuntutan CP dan ATP Kurikulum Merdeka	22
Tabel 2. 2 Penelitian yang Relevan.....	26
Tabel 2. 3 Rancangan Model	30
Tabel 3. 1 Storyboard Desain LKPD	39
Tabel 3. 2 Instrumen Validasi Ahli Materi	45
Tabel 3. 3 Instrumen Validasi Ahli Media.....	48
Tabel 3. 4 Instrumen Validasi Ahli Pembelajaran	50
Tabel 3. 5 Instrumen Uji Coba Produk oleh Guru Fisika	52
Tabel 3. 6 Instrumen Uji Coba Produk oleh Peserta Didik.....	54
Tabel 3. 7 Skala Likert.....	56
Tabel 3. 8 Persentase Kelayakan dengan Skala Likert	56
Tabel 4. 1 Hasil Model Draf 1	59
Tabel 4. 2 Hasil Model Draf 2	66
Tabel 4. 3 Hasil Model Draf 3	67
Tabel 4. 4 Hasil Model Draf 4	69
Tabel 4. 5 Hasil Model Final	69
Tabel 4. 6 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi	77
Tabel 4. 7 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media.....	78
Tabel 4. 8 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Pembelajaran	80
Tabel 4. 9 Hasil Uji Coba Produk oleh Guru.....	82
Tabel 4. 10 Hasil Uji Coba Produk oleh Peserta Didik	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Materi yang Paling Sulit Dipahami Peserta Didik Kelas XI....	2
Gambar 1.2 Metode Pembelajaran yang Paling Sering Digunakan Guru....	3
Gambar 1.3 Media Pembelajaran yang Paling Membantu Peserta Didik....	3
Gambar 2. 1 Tahapan Model Pengembangan ADDIE.....	8
Gambar 2. 2 Tampilan Halaman Awal Pada <i>Tracker Video Analysis</i>	15
Gambar 2. 3 Tampilan <i>Tracker</i> Pada Gerak Parabola	16
Gambar 2. 4 Visualisasi Model Pendekatan Pembelajaran Mendalam	20
Gambar 2. 5 Peta Konsep Gerak Parabola	22
Gambar 2. 6 Ilustrasi Gerak Parabola	23
Gambar 2. 7 Skema Kerangka Berpikir	29
Gambar 3. 1 Desain Penelitian.....	38
Gambar 4. 1 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi.....	77
Gambar 4. 2 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media	79
Gambar 4. 3 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Pembelajaran.....	81
Gambar 4. 4 Hasil Uji Coba Produk oleh Guru	82
Gambar 4. 5 Hasil Uji Coba Produk oleh Peserta Didik.....	83
Gambar 4. 6 Kegiatan Pembelajaran pada Pertemuan Pertama.....	90
Gambar 4. 7 Kegiatan Pembelajaran pada Pertemuan Kedua.....	91

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Analisis Kebutuhan	102
Lampiran 2. Surat Persetujuan Validasi	103
Lampiran 3. Surat Permohonan Validasi Materi	104
Lampiran 4. Surat Permohonan Validasi Media.....	105
Lampiran 5. Surat Permohonan Validasi Pembelajaran	106
Lampiran 6. Lembar Validasi Ahli Materi	107
Lampiran 7. Lembar Validasi Ahli Media.....	112
Lampiran 8. Lembar Validasi Ahli Pembelajaran	117
Lampiran 9. Lembar Uji Coba oleh Guru Fisika	121
Lampiran 10. Lembar Uji Coba Produk oleh Peserta Didik.....	125
Lampiran 11. Surat Permohonan Penelitian di Luar Prodi	126
Lampiran 12. Surat Telah Melakukan Penelitian	127
Lampiran 13. Hasil Produk yang Dikembangkan.....	128
Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Ahli Materi.....	129
Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Ahli Media	130
Lampiran 16. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Ahli Pembelajaran	131
Lampiran 17. Rekapitulasi Hasil Uji Coba oleh Guru Fisika	132
Lampiran 18. Rekapitulasi Hasil Uji Coba oleh Peserta Didik	133
Lampiran 19. Dokumentasi Uji Coba Produk di Sekolah	135
Lampiran 20. Hasil Kerja Peserta Didik	136