

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MURID (LKM)
DIGITAL BERBASIS STEAM PADA MATERI
FLUIDA STATIS**

SKRIPSI

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



Ananda Kiki Prihassetio
1302622066

Intelligentia - Dignitas

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

PERSETUJUAN PANITIA SKRIPSI
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA MURID (LKM)
DIGITAL BERBASIS STEAM PADA MATERI FLUIDA STATIS

Nama: Ananda Kiki Prihassetio

NIM: 1302622066

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	: <u>Dr. Hadi Nasbey, S. Pd., M. Si.</u> NIP: 197909162005011004		03/08-26
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan 1	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Si.</u> NIP: 197905042009122002		03/08-26
Ketua Penguji	: <u>Prof. Dr. I Made Astra, M.Si.</u> NIP: 195812121984031004		24/07-26
Sekretaris	: <u>Muhammad Nur Farizky, M.Si.</u> NIP: 199408272025061004		23/07-26
Anggota:			
Pembimbing I	: <u>Dr. Ir. Vina Serevina, M.M.</u> NIP: 196510021998032001		23/07-26
Pembimbing II	: <u>Vina Bkti Utami, S.Si., M.Pd.</u> NIP: 199504162024062001		22/07-26
Penguji Ahli	: <u>Fauzi Bakri, S.Pd., M.Si.</u> NIP: 197107161998031002		23/07-26

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 17 Juli 2026

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

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

Nama : Ananda Kiki Prihassetio

NIM : 1302622066

Program Studi : Pendidikan Fisika 2022

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul "Pengembangan Lembar Kerja Murid (LKM) Digital Berbasis STEAM pada Materi Fluida Statis", adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada tahun 2026.
2. Seluruh sumber informasi, teori, data, gambar, tabel, maupun kutipan dari penulis lain yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini telah dicantumkan secara benar sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah, etika akademik, dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia bertanggung jawab sepenuhnya apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 11 Juli 2026



Ananda Kiki Prihassetio

NIM : 1302622066

ABSTRAK

ANANDA KIKI PRIHASSETIO. Lembar Kerja Murid (LKM) Digital Berbasis STEAM pada Materi Fluida Statis. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juli 2026.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan Lembar Kerja Murid (LKM) digital berbasis *Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics* (STEAM) pada materi Fluida Statis yang layak digunakan sebagai bahan ajar pembelajaran fisika. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE yang meliputi tahap *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Produk dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan siswa yang menunjukkan perlunya bahan ajar digital yang interaktif, kontekstual, dan mudah diakses. Kelayakan produk dievaluasi melalui validasi ahli materi, ahli pembelajaran, dan ahli media, serta uji coba kepada guru fisika dan siswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa LKM digital berbasis STEAM memperoleh kategori sangat layak dari para ahli dan mendapat respons sangat baik dari guru maupun siswa, sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar fisika pada materi Fluida Statis. LKM digital ini mendukung pembelajaran yang lebih interaktif, kontekstual, bermakna, dan mendorong keterlibatan aktif siswa. Pengembangan bahan ajar ini berkontribusi terhadap pencapaian *Sustainable Development Goal* (SDG) 4: *Quality Education* melalui penyediaan sumber belajar digital yang inovatif, inklusif, dan berkualitas untuk meningkatkan mutu pembelajaran fisika di SMA.

Kata Kunci: LKM Digital, STEAM, Fluida Statis.

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

ANANDA KIKI PRIHASSETIO. STEAM-Based Digital Student Worksheet (LKM) on Static Fluids. Undergraduate Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta, July 2026.

This study aimed to develop a Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics (STEAM)-based digital Student Worksheet (LKM) on the topic of Static Fluids that is suitable for use as a physics learning material. The study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of the Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation stages. The product was developed based on a needs analysis indicating the need for digital learning materials that are interactive, contextual, and easily accessible. The feasibility of the product was evaluated through validation by material experts, learning experts, and media experts, as well as product trials involving physics teachers and students. The results showed that the STEAM-based digital Student Worksheet was categorized as highly feasible by the experts and received very positive responses from both physics teachers and students, indicating that it is suitable for use as a physics learning material on the topic of Static Fluids. The developed digital Student Worksheet supports more interactive, contextual, and meaningful learning while encouraging students' active engagement. Furthermore, the development of this learning material contributes to the achievement of Sustainable Development Goal (SDG) 4: Quality Education by providing innovative, inclusive, and high-quality digital learning resources to improve the quality of physics education in senior high schools.

Keywords: Digital Student Worksheet (LKM), STEAM, Static Fluids.

Intelligentia - Dignitas

KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah Swt. atas segala rahmat, karunia, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Murid (LKM) Digital Berbasis STEAM pada Materi Fluida Statis". Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan 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 Universitas Negeri Jakarta.
3. Ibu Dr. Ir. Vina Serevina, M.M., selaku Dosen Pembimbing I.
4. Ibu Vina Bakti Utami, S.Si., M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II.
5. Bapak/Ibu Validator Ahli Materi dan Validator Ahli Pembelajaran, yang telah memberikan penilaian, masukan, dan saran untuk penyempurnaan LKM digital berbasis STEAM yang dikembangkan.
6. Kepala Sekolah dan Wakil Kurikulum SMAN 30 Jakarta.
7. Bapak Tri Budi Angantyo Guru Fisika SMAN 30 Jakarta.
8. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan penelitian ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pendidikan fisika.

Jakarta, 11 Juli 2026

Ananda Kiki Prihassetio

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat, nikmat, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Perjalanan dalam menyusun skripsi ini tentu tidak selalu mudah. Berbagai tantangan, hambatan, dan proses yang panjang dapat dilalui berkat doa, dukungan, kasih sayang, serta semangat dari orang-orang terkasih yang senantiasa hadir menemani. Oleh karena itu, dengan penuh rasa syukur dan ketulusan hati, karya sederhana ini penulis persembahkan kepada:

1. Teruntuk diri sendiri, Ananda Kiki Prihassetio. Terima kasih telah mampu bertahan, bangkit, dan terus melangkah meskipun tidak sedikit rintangan yang harus dihadapi selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Terima kasih karena telah percaya pada diri sendiri, tidak berhenti berusaha, dan memilih untuk terus berkembang. Semoga pencapaian ini menjadi langkah awal menuju perjalanan hidup yang lebih baik serta menjadi pengingat bahwa setiap usaha akan selalu menemukan hasilnya.
2. Teruntuk kedua orang tua tercinta, Bapak Sentot dan Ibu Priyatiningsih. Terima kasih atas kasih sayang yang tulus, doa yang tidak pernah putus, pengorbanan, kerja keras, serta dukungan yang selalu diberikan kepada penulis. Terima kasih telah menjadi rumah, tempat kembali, sumber kekuatan, dan alasan terbesar bagi penulis untuk terus berjuang menyelesaikan pendidikan ini. Semoga pencapaian sederhana ini dapat menjadi salah satu bentuk rasa syukur, kebahagiaan, dan kebanggaan untuk Ayah dan Ibu.
3. Teruntuk kedua adik tersayang, Fadila Tata dan Alennendra. Terima kasih atas doa, perhatian, semangat, dan kebahagiaan yang selalu kalian hadirkan. Kehadiran kalian menjadi salah satu alasan penulis untuk terus berusaha menyelesaikan setiap proses hingga skripsi ini selesai. Semoga kita selalu dapat saling mendukung dan membanggakan satu sama lain.
4. Teruntuk sahabat seperjuangan, Nurfadilah Rusirfah. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, bantuan, serta cerita yang telah kita lalui selama masa perkuliahan. Terima kasih telah menjadi teman yang selalu hadir

5. dalam setiap suka maupun duka. Semoga persahabatan ini tetap terjalin hingga kapan pun.
6. Teruntuk murid-murid kelas X-6, X-7, dan X-8 SMAN 30 Jakarta. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama menjalani Praktik Keterampilan Mengajar (PKM). Terima kasih atas semangat belajar, antusiasme, dan berbagai pengalaman berharga yang telah diberikan. Kehadiran kalian menjadi salah satu kenangan indah sekaligus motivasi bagi penulis untuk terus berkembang menjadi seorang pendidik yang lebih baik.
7. Teruntuk teman-teman Pendidikan Fisika Angkatan 2022. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, canda tawa, dan pengalaman yang telah kita lalui selama perkuliahan. Kehadiran kalian menjadikan perjalanan ini lebih bermakna. Semoga silaturahmi tetap terjaga dan kita semua diberikan kesuksesan di masa depan..
8. Teruntuk NCT 127. Terima kasih telah menjadi inspirasi dan penyemangat bagi penulis melalui karya, dedikasi, dan semangat yang selalu ditunjukkan. Dari perjalanan kalian, penulis belajar arti kerja keras, konsistensi, dan pantang menyerah dalam meraih impian. Meskipun tidak saling mengenal, musik dan karya-karya kalian telah menemani serta memberikan semangat bagi penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, doa, motivasi, serta dukungan selama proses penyusunan skripsi ini, baik yang telah disebutkan maupun yang belum dapat penulis sebutkan satu per satu. Semoga segala kebaikan, keikhlasan, dan perhatian yang telah diberikan menjadi amal ibadah serta mendapatkan balasan yang berlipat ganda dari Allah SWT. Penulis berharap semoga karya sederhana ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang pendidikan fisika, serta menjadi inspirasi bagi penelitian selanjutnya.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA SKRIPSI.....	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Fokus Penelitian	9
1.3. Rumusan Masalah	10
1.4. Tujuan Penelitian	10
1.5. Manfaat Penelitian	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	12
2.1 Konsep Pengembangan Model	12
2.2 Konsep Model yang Dikembangkan	16
2.3 Penelitian yang Relevan	29
2.4 Kerangka berpikir.....	33
2.5 Rancangan Model	34
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	37
3.1 Tujuan Penelitian	37
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	37
3.3 Karakteristik Model yang Dikembangkan	38
3.4 Pendekatan dan Metode Penelitian	39
3.5 Langkah-langkah Pengembangan Model	41
3.6 Validasi, Evaluasi dan Revisi Model	49
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	58
4.1 Hasil Pengembangan Model	58
4.2 Kelayakan Model	72
4.3 Pembahasan	82
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	86

5.1 Kesimpulan	86
5.2 Implikasi	86
5.3 Saran	86
DAFTAR PUSTAKA	88
LAMPIRAN	94



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Integrasi Pendekatan STEAM.....	20
Tabel 2. 2 Capaian, Tujuan dan Alur Tujuan Pembelajaran.....	23
Tabel 2. 3 Penelitian yang Relevan.....	29
Tabel 2. 4 Rancangan Model Pengembangan LKM Digital Berbasis STEAM....	34
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	37
Tabel 3. 2 Integrasi STEAM Pada LKM Digital Fluida statis.....	43
Tabel 3. 3 <i>Storyboard</i> Rancangan Kerangka Struktur Model.....	43
Tabel 3. 4 Kuisisioner Analisis Kebutuhan Siswa.....	50
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Materi.....	50
Tabel 3. 6 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Pembelajaran.....	51
Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Instrumen Validasi Ahli Media.....	52
Tabel 3. 8 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Kepada Guru Fisika.....	53
Tabel 3. 9 Kisi-Kisi Instrumen Uji Coba Kepada Siswa.....	54
Tabel 3. 10 Skor Skala Likert.....	56
Tabel 3. 11 Interpretasi Tingkat Kelayak Materi Pembelajaran dan Media.....	56
Tabel 3. 12 Kriteria Penilaian Uji Coba oleh Pendidik dan Siswa.....	57
Tabel 4. 1 Hasil Model Draf 1.....	59
Tabel 4. 2 Hasil Model Draf 2.....	69
Tabel 4. 3 Hasil Uji Kelayakan materi Oleh Ahli Materi.....	73
Tabel 4. 4 Hasil Uji Kelayakan Pembelajaran Oleh Ahli Pembelajaran.....	75
Tabel 4. 5 Hasil Uji Kelayakan Media Oleh Ahli Media.....	76
Tabel 4. 6 Hasil Uji Coba Produk oleh Pendidik.....	78
Tabel 4. 7 Hasil Uji Coba Produk oleh Siswa.....	81

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa Terkait Kesulitan Memahami Fluida Statis	4
Gambar 1. 2 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa Terkait Bahan Ajar	4
Gambar 1. 3 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Bahan Ajar Materi Fluida Statis	5
Gambar 1. 4 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Bahan Ajar Digital	6
Gambar 1. 5 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Aktivitas Pembelajaran Berbasis STEAM	6
Gambar 1. 6 Hasil Analisis Kebutuhan Siswa Terhadap Pengembangan LKM Digital Berbasis STEAM Pada Fluida Statis	7
Gambar 2. 1 Langkah-Langkah Pengembangan ADDIE	14
Gambar 2. 2 Peta Konsep Materi Fluida	24
Gambar 2. 3 Hukum Hidrostatik	27
Gambar 2. 4 Prinsip Pascal	27
Gambar 3. 1 Flowchart Rancangan Pengembangan Model	40
Gambar 4. 1 QR Code LKM Digital Berbasis STEAM	72
Gambar 4. 2 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi	73
Gambar 4. 3 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Pembelajaran	75
Gambar 4. 4 Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media	77
Gambar 4. 5 Hasil Uji Coba Produk oleh Pendidik	79
Gambar 4. 6 Hasil Uji Coba Produk oleh Siswa	81

Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Produk LKM Digital yang Dikembangkan	94
Lampiran 2. Surat Persetujuan Uji Kelayakan Ahli	95
Lampiran 3. Surat Pemohonan Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi	96
Lampiran 4. Surat Pemohonan Uji Kelayakan Oleh Ahli Pembelajaran	97
Lampiran 5. Surat Pemohonan Uji Kelayakan Oleh Ahli Media	98
Lampiran 6. Hasil Lembar Instrumen Uji Kelayakan Ahli Materi	99
Lampiran 7. Hasil Lembar Instrumen Uji Kelayakan Ahli Pembelajaran	99
Lampiran 8. Hasil Lembar Instrumen Uji Kelayakan Ahli Media	99
Lampiran 9. Hasil Lembar Instrumen Uji Coba Oleh Guru Fisika	100
Lampiran 10. Lembar Persepsi Uji Coba / Respons Produk Oleh Siswa	100
Lampiran 11. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Materi	101
Lampiran 12. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Pembelajaran	102
Lampiran 13. Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Oleh Ahli Media	103
Lampiran 14. Rekapitulasi Hasil Uji Coba Oleh Guru Fisika	104
Lampiran 15. Rekapitulasi Hasil Uji Coba/Respons Produk Oleh Siswa	105
Lampiran 16. Surat Permohonan Penelitian di Sekolah	107
Lampiran 17. Surat Balasan Telah Penelitian di Sekolah	108
Lampiran 18. Dokumentasi Uji Coba Produk Oleh Siswa di Sekolah	109
Lampiran 19. Hasil Jawaban LKM Digital Siswa	110
Lampiran 20. Sertifikat Seminar Hasil Penelitian	114
Lampiran 21. Analisis Kebutuhan	114

Intelligentia - Dignitas



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 : Ananda Kiki Prihassetio
NIM : 1302622066
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Pendidikan Fisika
Alamat email : anandaki1476@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 Murid (LKM) Digital Berbasis STEM pada Materi Fluida Statis

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, 4 Agustus 2026

Penulis

(Ananda Kiki Prihassetio)