



PENGEMBANGAN E-LKM BERBASIS MODEL *LEARNING CYCLE 7E* BERBANTUAN MEDIA *TOPWORKSHEETS* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MURID SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan Fisika

Oleh:
Andriansyah
NIM. 2210121210013

**JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JUNI 2026**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN E-LKM BERBASIS MODEL *LEARNING CYCLE 7E* BERBANTUAN MEDIA *TOPWORKSHEETS* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MURID SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS

Oleh:

Andriansyah

NIM 2210121210013

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 29 Juni 2026 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/Pembimbing I



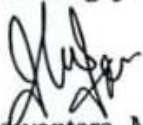
Dr. Sri Hartini, M.Sc.

NIP. 198504142008122001

Anggota Dewan Penguji

1. Lasiani, M.Pd.

Sekretaris Penguji/Pembimbing II



Dewi Dewantara, M.Pd.

NIP. 199107222023212037

Banjarmasin, 29 Juni 2026

Perusan Pendidikan Fisika



Dr. Suyidno, M.Pd.

NIP. 198207022010121003

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 29 Juni 2026



Andriansyah

NIM. 2210121210013

PENGEMBANGAN E-LKM BERBASIS MODEL *LEARNING CYCLE 7E* BERBANTUAN MEDIA *TOPWORKSHEETS* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS MURID SMA PADA MATERI FLUIDA STATIS (Oleh: Andriansyah; Pembimbing: Sri Hartini; Dewi Dewantara; 2026; 185 halaman)

ABSTRAK

Rendahnya keterampilan proses sains murid di SMAN 6 Banjarmasin masih menjadi permasalahan dalam pembelajaran fisika. Selain itu, bahan ajar yang digunakan belum sepenuhnya mampu memfasilitasi kebutuhan murid dalam melatih keterampilan proses sains secara terstruktur dan aktif selama proses pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menghasilkan E-LKM berbasis model *Learning Cycle 7E* berbantuan media *TopWorksheets* untuk melatih keterampilan proses sains murid, yang layak berdasarkan validitas, kepraktisan, efektivitas, dan pencapaian keterampilan proses sains. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* dengan model *ADDIE*. Subjek penelitian yaitu murid kelas XI-2 sebagai kelas eksperimen dan XI-3 sebagai kelas kontrol di SMAN 6 Banjarmasin. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi, angket respon murid, tes hasil belajar, dan lembar penilaian keterampilan proses sains. Hasil penelitian menunjukkan bahwa validitas E-LKM dan media *TopWorksheets* memperoleh rata-rata skor 0,92 dan 0,90 dengan kategori sangat valid. Kepraktisan memperoleh rata-rata persentase 78% dengan kategori sangat praktis, efektivitas berdasarkan nilai *effect size* sebesar 1,96 berkategori tinggi, dan pencapaian keterampilan proses sains memperoleh skor rata-rata 3,12 dengan kategori baik. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa E-LKM yang dikembangkan layak digunakan untuk melatih keterampilan proses sains murid pada materi fluida statis.

Kata kunci: E-LKM, fluida statis, keterampilan proses sains, *Learning Cycle 7E*, *TopWorksheets*

DEVELOPMENT OF E-LKM BASED ON THE 7E LEARNING CYCLE MODEL ASSISTED BY TOPWORKSHEETS MEDIA TO TRAIN HIGH SCHOOL STUDENTS' SCIENCE PROCESS SKILLS ON STATIC FLUID MATERIAL (By: Andriansyah; Supervisor: Sri Hartini; Dewi Dewantara; 2026; 185 pages)

ABSTRACT

The low level of students' science process skills at SMAN 6 Banjarmasin remains a problem in physics learning. In addition, the teaching materials used have not been fully able to facilitate students' needs in practicing science process skills in a structured and active manner during the learning process. This study aims to produce an E-LKM based on the Learning Cycle 7E model assisted by TopWorksheets media to train students' science process skills, which is feasible based on validity, practicality, effectiveness, and achievement of science process skills. This study uses the Research and Development method with the ADDIE model. The research subjects were students of grades XI-2 as the experimental class and XI-3 as the control class at SMAN 6 Banjarmasin. Data collection techniques used validation sheets, student response questionnaires, learning outcome tests, and science process skills assessment sheets. The results showed that the validity of the E-LKM and TopWorksheets media obtained an average score of 0,92 and 0,90 with a very valid category. Practicality obtained an average percentage of 78% with a very practical category, effectiveness based on the effect size value of 1,96 is categorized as high, and the achievement of science process skills obtained an average score of 3,12 with a good category. Thus, it can be concluded that the developed E-LKM is suitable for use to train students' science process skills on static fluid material.

Keywords: E-LKM, static fluid, science process skills, Learning Cycle 7E, TopWorksheets

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Assalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT. atas segala rahmat, karunia, taufik, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengembangan E-LKM Berbasis Model *Learning Cycle 7E* Berbantuan Media *TopWorksheets* untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Murid SMA pada Materi Fluida Statis**”. Penyusunan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, doa, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada:

1. Ayahku pahlawanku **Bapak Amud** dan Ibuku surgaku **Ibu Suparmi**, yang menjadi alasan terbesar penulis untuk terus berjuang hingga sampai pada titik ini. Terima kasih atas segala doa, dukungan, kasih sayang, pengorbanan, dan kerja keras yang telah diberikan selama ini. Berkat doa dan perjuangan beliau, penulis dapat menempuh dan menyelesaikan pendidikan hingga jenjang perguruan tinggi. Penulis menyadari bahwa setiap pencapaian yang diraih tidak terlepas dari peran besar kedua orang tua yang senantiasa memberikan dukungan moral maupun material dengan penuh keikhlasan. Semoga Allah Swt.

senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, keberkahan, serta membalas segala kebaikan, pengorbanan, dan kasih sayang yang telah diberikan kepada penulis.

2. Kepada kakak-kakak tercinta, **Herliana, Yulianingsih, Syarief Hidayatullah,** dan **Edi Siswanto**, penulis mengucapkan terima kasih atas segala doa, dukungan, perhatian, serta motivasi yang telah diberikan selama penulis menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada keponakan tercinta, **Dilian Nur Fajar Ramadhani, Dilian Nur Najma Humaira,** dan **Nada Sidqiyya Humaira**, yang senantiasa memberikan keceriaan dan kebahagiaan di tengah kesibukan dan proses penyelesaian studi. Semoga kebersamaan, kasih sayang, dan keharmonisan keluarga senantiasa terjaga serta mendapatkan keberkahan dari Allah Swt.
3. Bapak Prof. Dr. Ahmad, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Lambung Mangkurat.
4. Bapak Dr. Sunarno Basuki, Drs., M.Kes., AIFO, selaku Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Dr. Suyidno, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika, yang telah memberikan dukungan, arahan, serta fasilitas selama penulis menempuh pendidikan hingga menyelesaikan studi.
6. Ibu Dr. Sri Hartini, M.Sc., selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan masukan selama proses penyusunan skripsi. Terima

kasih atas kesabaran dan dedikasi yang diberikan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.

7. Ibu Dewi Dewantara, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II sekaligus dosen pembimbing akademik, yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas perhatian dan kesediaan dalam membimbing penulis hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
8. Bapak Surya Haryandi, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis dari semester 1 hingga semester 6, yang telah memberikan arahan, nasihat, dan motivasi selama penulis menempuh pendidikan di Jurusan Pendidikan Fisika.
9. Ibu Lasiani, M.Pd., selaku dosen penguji dan validator akademisi yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
10. Bapak Isnaini Agus Setiono, M.Pd., selaku validator akademisi yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan skripsi ini.
11. Bapak Herru Soepriyanto, S.E., selaku staff administrasi Jurusan Pendidikan Fisika yang telah membantu dalam berbagai keperluan administrasi selama masa perkuliahan.
12. Bapak Andy Azhari, M.Pd., selaku kepala laboratorium Pendidikan Fisika yang telah memberikan bantuan dan fasilitas yang mendukung dalam pelaksanaan penelitian.
13. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Pendidikan Fisika yang telah memberikan ilmu, pembelajaran, bimbingan dan pengalaman yang sangat

berharga selama masa perkuliahan. Semoga Bapak dan Ibu semua, senantiasa diberikan kesehatan, dilancarkan rezekinya, dipanjangkan umurnya, dipermudah segala urusannya, serta bahagia dan sukses selalu.

14. Kepala SMAN 6 Banjarmasin yang telah memberikan izin dalam pelaksanaan penelitian.
15. Bapak Rahmat Saifuddin Anwar, M.Pd., selaku guru fisika SMAN 6 Banjarmasin yang telah menjadi validator praktisi dan telah membantu selama proses penelitian berlangsung.
16. Seluruh murid kelas XI-2 dan XI-3 SMAN 6 Banjarmasin, yang telah berpartisipasi dan bisa belajar dengan baik selama pelaksanaan penelitian.
17. Kepada teman-teman penulis yang tergabung dalam “Circle Ireng”, yaitu **Ahmad Norrahman, M. Surya Ramadhan, M. Rizky Hidayat, Ahmad Daud Daeng Pagessa, dan M. Luqy Fasya Ramadhan**, penulis mengucapkan terima kasih atas kebersamaan, dukungan, serta berbagai pengalaman yang telah dilalui bersama selama masa perkuliahan hingga penyelesaian skripsi ini. Semoga persahabatan dan silaturahmi yang telah terjalin senantiasa terjaga dengan baik serta segala cita-cita yang diperjuangkan dapat tercapai.
18. Kepada seluruh teman-teman Jurusan Pendidikan Fisika angkatan 2022, penulis mengucapkan terima kasih atas kebersamaan, dukungan, dan kerja sama yang telah diberikan selama masa perkuliahan. Semoga silaturahmi yang telah terjalin tetap terjaga dengan baik serta seluruh teman-teman senantiasa diberikan kemudahan, kesuksesan, dan keberkahan dalam meraih cita-cita di masa yang akan datang.

19. Terakhir, terima kasih kepada laki-laki kuat, hebat, tangguh, dan mandiri, yaitu diri saya sendiri, **Andriansyah**. Terima kasih karena telah berjuang, bertahan, dan tidak menyerah dalam menghadapi berbagai tantangan selama menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Setiap proses yang dilalui, baik suka maupun duka, menjadi pengalaman berharga yang membentuk penulis menjadi pribadi yang lebih kuat, sabar, dan dewasa. Semoga segala usaha, doa, dan kerja keras yang telah dilakukan dapat menjadi langkah awal menuju masa depan yang lebih baik serta cita-cita yang ingin diwujudkan.

Atas segala bantuan, dukungan, doa, dan kebaikan yang telah diberikan, penulis mendoakan semoga Allah SWT. membalasnya dengan pahala yang berlipat ganda serta senantiasa melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun sebagai bahan perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat serta menjadi tambahan referensi bagi pembaca, khususnya dalam bidang pendidikan fisika. Aamiin ya Rabbal ‘Alamin.

Wassalaamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh.

Banjarmasin, 29 Juni 2026
Penulis,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large capital 'A' followed by a stylized, cursive name that appears to be 'Andriansyah'.

Andriansyah
NIM. 2210121210013

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Spesifikasi Produk yang Dihasilkan	10
1.5 Manfaat Penelitian	11
1.6 Definisi Istilah, Asumsi dan Batasan Penelitian	11
BAB II KAJIAN PUSTAKA	15
2.1 Penelitian dan Pengembangan	15
2.2 Model ADDIE	17
2.3 Lembar Kerja Murid Elektronik (E-LKM)	21
2.4 Media <i>TopWorksheets</i>	23
2.5 Model Pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i>	27
2.6 Keterampilan Proses Sains	37
2.7 Hubungan Model <i>Learning Cycle 7E</i> dengan Keterampilan Proses Sains	42
2.8 Karakteristik Murid	45
2.9 Karakteristik Materi Ajar	46
2.10 Penelitian Relevan	53
2.11 Kerangka Berpikir	55
BAB III METODE PENELITIAN	58
3.1 Jenis Penelitian	58
3.2 Model Pengembangan	58
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	77
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian	77
3.5 Definisi Operasional Karakteristik yang Diamati	78
3.6 Desain Uji Coba Produk	79
3.7 Teknik Pengumpulan Data	81
3.8 Teknik Analisis Data	83
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	93
4.1 Hasil Penelitian Pengembangan	93

4.2 Pembahasan.....	130
4.3 Kelemahan Penelitian.....	171
BAB V KESIMPULAN.....	175
5.1 Produk Penelitian	175
5.2 Kesimpulan.....	175
5.3 Saran.....	177
DAFTAR PUSTAKA	180
LAMPIRAN.....	187

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Sintaks model pembelajaran <i>Learning Cycle 7E</i>	30
2. 2 Hubungan sintaks <i>Learning Cycle 7E</i> dengan Keterampilan Proses Sains	43
2. 3 Klasifikasi perkembangan kognitif.....	45
3. 1 Capaian pembelajaran.....	61
3. 2 Tujuan pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran	65
3. 3 Rancangan sintaks <i>Learning Cycle 7E</i> pada E-LKM.....	67
3. 4 Rancangan indikator keterampilan proses sains pada E-LKM.....	68
3. 5 Susunan struktur dan draft E-LKM	69
3. 6 Pengembangan tampilan E-LKM pada <i>TopWorksheets</i>	72
3. 7 Saran dan perbaikan E-LKM.....	76
3. 8 Desain uji coba produk	81
3. 9 Kategori nilai validitas Aiken	83
3. 10 Interpretasi koefisien reliabilitas E-LKM	84
3. 11 Kriteria persentase kepraktisan	85
3. 12 Interpretasi Nilai d (Cohen, 1988)	92
3. 13 Kriteria penilaian keterampilan proses sains.....	92
4. 1 Hasil validitas E-LKM.....	98
4. 2 Hasil validitas media <i>TopWorksheets</i>	101
4. 3 Rekomendasi perbaikan E-LKM oleh validator	103
4. 4 Kepraktisan E-LKM	107
4. 5 Hasil uji normalitas.....	110
4. 6 Hasil uji homogenitas	111
4. 7 Hasil uji t	112
4. 8 Hasil uji <i>effect size</i>	113
4. 9 Hasil ketercapaian tujuan pembelajaran	114
4. 10 Hasil penilaian keterampilan proses sains berdasarkan indikator dan submateri.....	121
4. 11 Hasil penilaian keterampilan proses sains berdasarkan kelompok dan submateri.....	125
4. 12 Hasil penilaian keterampilan proses sains berdasarkan indikator dan kelompok.....	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Kerangka/bagan langkah-langkah model ADDIE	18
2. 2 Perkembangan <i>5E</i> menjadi <i>7E</i>	29
2. 3 Bendungan	49
2. 4 Ilustrasi hukum Pascal	50
2. 5 Kerangka Berpikir	57
4. 1 Grafik perbandingan rata-rata hasil <i>pretest</i> dan <i>posttest</i> murid pada kelas kontrol dan kelas eksperimen	109
4. 2 Indikator mengamati	154
4. 3 Indikator mempertanyakan dan memprediksi	156
4. 4 Indikator merencanakan dan melakukan penyelidikan	158
4. 5 Indikator memproses, menganalisis data dan informasi	161
4. 6 Indikator mengevaluasi dan refleksi	163
4. 7 Indikator mengomunikasikan hasil	164

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. E-LKM.....	187
2. Contoh Sebagian E-LKM	188
3. Angket Respon Murid.....	196
4. Lembar Validasi E-LKM	201
5. Lembar Pengamatan Keterampilan Proses Sains (KPS).....	207
6. Daftar Nama Validator.....	212
7. Daftar Nama Observer	213
8. Daftar Nama Murid Kelas Eksperimen.....	214
9. Daftar Nama Murid Kelas Kontrol	215
10. Daftar Nama Kelompok Belajar Kelas Eksperimen	216
11. Daftar Nama Kelompok Belajar Kelas Kontrol.....	217
12. Hasil Perhitungan Validitas dan Reliabilitas E-LKM.....	218
13. Hasil Perhitungan Kepraktisan E-LKM.....	220
14. Hasil Perhitungan Efektivitas E-LKM.....	221
15. Hasil Perhitungan Ketercapaian KPS Murid	228
16. Daftar Hadir Seminar Proposal.....	233
17. Daftar Hadir Seminar Hasil.....	235
18. Berita Acara Seminar Proposal.....	237
19. Berita Acara Seminar Hasil.....	238
20. Berita Acara Sidang Skripsi.....	239
21. Daftar Hadir Uji Coba Kelompok Kecil	240
22. Hasil Perhitungan Kepraktisan pada Uji Coba Kelompok Kecil.....	240
23. Hasil Perhitungan Efektivitas pada Uji Coba Kelompok Kecil.....	241
24. Hasil Perhitungan Ketercapaian KPS Murid pada Uji Coba Kelompok Kecil.....	241
25. Surat Izin Observasi Awal dan Wawancara.....	243
26. Surat Izin Penelitian dari Jurusan untuk Sekolah.....	244
27. Surat Izin Penelitian dari Dinas untuk Sekolah	245
28. Surat Keterangan Selesai Penelitian	246
29. Lembar Konsultasi Pembimbing I	247
30. Lembar Konsultasi Pembimbing II	253
31. Lembar Pengesahan Perbaikan Sidang Skripsi	258
32. Transkrip Hasil Wawancara.....	259
33. Dokumentasi Wawancara.....	264
34. Dokumentasi Uji Coba Kelompok Kecil	265
35. Dokumentasi Penelitian Kelas Eksperimen	267
36. Dokumentasi Penelitian Kelas Kontrol.....	272