



**PENGEMBANGAN E-KOMIK FISIKA BERMUATAN STEM
UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
PEMECAHAN MASALAH MURID PADA
MATERI ENERGI TERBARUKAN**

SKRIPSI

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

Oleh:

Akhira Handayani
NIM 2210121120006

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

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

PENGEMBANGAN E-KOMIK FISIKA BERMUATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPLAN PEMECAHAN MASALAH MURID PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN

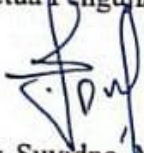
Oleh:

Akhira Handayani
NIM. 2210121120006

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

Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/ Pembimbing I



Dr. Suyidno, M.Pd.

NIP. 198207022010121003

Anggota Dewan Penguji:

1. Dr. Saiyidah Mahtari, M.Pd.

Sekretaris Penguji/Pembimbing II



Isnaini Agus Setiono, M.Pd.

NIP. 19970822202406001

Banjarmasin, Juli 2026

Jurusan Pendidikan Fisika



Dr. Suyidno, M.Pd.

NIP. 198207022010121003

HALAMAN PERNYATAAN

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

Banjarmasin, 9 Juli 2026



Akhira Handayani

NIM. 2210121120006

PENGEMBANGAN E-KOMIK FISIKA BERMUATAN STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH MURID PADA MATERI ENERGI TERBARUKAN (Oleh: Akhira Handayani; Pembimbing: Suyidno; Isnaini Agus Setiono; 189 halaman)

ABSTRAK

Keterampilan pemecahan masalah menjadi salah satu aspek utama dalam pendidikan abad ke-21. Namun, keterampilan tersebut masih tergolong rendah, sehingga diperlukan media yang dapat membantu seperti E-Komik bermuatan STEM untuk memecahkan masalah. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-Komik fisika bermuatan STEM yang layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah murid. Penelitian ini menggunakan model pengembangan ASSURE dan uji coba penelitian menggunakan *one group pre-test post-test design* pada 32 murid SMAN Banjarmasin. Analisis data dilakukan menggunakan rata-rata skor validitas, rata-rata angket respon murid, dan *N-Gain*. Hasil penelitian menunjukkan nilai validitas 3,55 dengan kategori sangat valid karena memenuhi keseluruhan aspek. Kepraktisan memperoleh nilai 81,6 dengan kategori sangat baik yang menunjukkan media dapat membantu proses pembelajaran, Efektivitas diperoleh nilai *N-Gain* sebesar 0,59 dengan kategori sedang yang menandakan adanya peningkatan keterampilan pemecahan masalah setelah penggunaan E-Komik. Dengan demikian, E-Komik fisika bermuatan STEM layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah murid pada materi energi terbarukan.

Kata kunci: E-Komik, Energi terbarukan, Keterampilan pemecahan masalah, STEM

THE DEVELOPMENT OF STEM-BASED PHYSICS E-COMICS TO ENHANCE STUDENTS PROBLEM-SOLVING SKILLS IN THE FIELD OF RENEWABLE ENERGY (By: Akhira Handayani; Advisors: Suyidno; Isnaini Agus Setiono; 189 pages)

ABSTRACT

Problem-solving skills are one of the key aspects of 21st-century education. However, these skills remain relatively underdeveloped, necessitating the use of supportive tools such as STEM-based e-comics to address this issue. This study aims to develop a STEM-based physics e-comic suitable for enhancing students' problem-solving skills. This study employed the ASSURE development model and utilized a one-group pre-test post-test design with 32 students from SMAN Banjarmasin. Data analysis was conducted using the average validity score, the average student response questionnaire score, and N-Gain. The results indicated a validity score of 3.55, categorized as highly valid, as it met all aspects. Practicality received a score of 81.6, categorized as very good, indicating that the medium can assist the learning process. Effectiveness yielded an N-Gain score of 0.59, categorized as moderate, indicating an improvement in problem-solving skills following the use of the E-Comic. Thus, the STEM-based physics E-Comic is suitable for use in enhancing students' problem-solving skills regarding renewable energy material.

Keywords: E-Comic, Problem-solving skills, Renewable energy, STEM

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga saya sebagai penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengembangan E-Komik Bermuatan STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Murid pada Materi Energi Terbarukan” ini tepat pada waktunya. Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Strata-1 Jurusan Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat.

Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak lepas dari do’a dan bantuan berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Suyidno, M.Pd. selaku Kepala Jurusan Pendidikan Fisika sekaligus dosen pembimbing 1 dan dosen penasihat akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, motivasi, doa, dan meluangkan waktu selama masa studi penulis dalam penentuan arah akademik serta penyelesaian skripsi penulis.
2. Bapak Isnaini Agus Setiono, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan, motivasi, doa, dan meluangkan waktu dalam penyelesaian skripsi penulis.
3. Ibu Dr. Saiyidah Mahtari, M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan saran dalam perbaikan skripsi penulis.
4. Bapak Herru Soepriyanto, S.E. selaku staff administrasi Jurusan Pendidikan Fisika yang telah bersedia membantu dalam pengurusan administrasi sampai skripsi ini selesai.
5. Bapak Fery Setyawan Amadhy, S.Pd. selaku kepala SMA Negeri 1 Banjarmasin yang telah memberikan izin penelitian.
6. Ibu Intan Shaumy Ramadhani, S.Pd. selaku guru pengajar yang telah memberikan bantuan dalam penelitian ini.
7. Seluruh Murid kelas X H SMA Negeri 1 Banjarmasin yang telah membantu selama penelitian berlangsung.

8. Orang tua tercinta Bapak Hamim dan Mama (alm) Rusmiyani yang sudah bahagia dan tidak sakit lagi, berkat doa dan dukungan Bapak serta harapan Mama akhirnya penulis bisa menyelesaikan skripsi ini sebagai tugas akhir masa studi. Tiada kata selain ucapan terima kasih kepada Bapak sebagai harapan dan kekuatan penulis selama ini karena selalu sabar dan berjuang seorang diri untuk merawat penulis, selalu memberikan izin serta selalu mempercayai penulis dalam segala hal. Tidak lupa juga saudara penulis Mas Andri, Mba Wiwi, dan Mas Bani yang selalu mendoakan kelancaran penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Teman SMP penulis, 6 sahabat esempe foevah yaitu Yunita, Amel, Cici, Ayu, dan Sophia yang memberikan semangat untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi ini, terima kasih telah menjadi teman penulis selama proses pendewasaan ini dan semoga kita selalu berteman baik selamanya dalam memberikan dukungan serta motivasi.
10. Teman seperjuang dibangku kuliah penulis, singgang pretty yaitu Kiki, Nazwa, Samara, Dwi, dan Cicil terima kasih telah menjadi teman pertama dibangku perkuliahan ini, dari yang awalnya hanya sebagai teman kelompok menjadi sahabat seperjuang dalam proses penyelesaian masa perkuliahan dan mari menjadi teman selamanya.
11. Sekretaris Bidang BEM ULM 2025, yaitu Cita, Kia, Janna, Nisa, dan Nopal, serta SC Pergerakan BEM ULM 2025 Satria, Dewi, dan Daus sebagai teman seperjuangan dalam organisasi penulis, terima kasih telah saling bertahan dan menguatkan satu sama lain untuk mencapai titik demisioner. Terima kasih sudah menjadi salah satu penyemangat dan menemani penulis selama proses penyusunan skripsi ini hingga selesai.
12. Teman-teman pendidikan fisika angkatan 2022 yang sama-sama berjuang untuk menyelesaikan perkuliahan ini. Terima kasih telah membantu penulis dalam proses perkuliahan ketika penulis merasa kebingungan. Perjalanan selama 4 tahun yang kita lalui baik suka, duka, canda, dan tawa menjadi salah satu motivasi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga kita selalu menjadi teman selamanya dimanapun kalian berada.

13. Terakhir, kalimat yang selalu penulis ucapkan diluar dari bangku kelas “Tunduk tertindas, atau mati melawan, sebab diam adalah sebuah bentuk penghianatan, abadi napas perjuangan, Hidup Mahasiswa!” menjadi motivasi penulis dalam memperjuangkan skripsi ini. Terima kasih kepada penulis tugas akhir ini yaitu saya sendiri Akhira Handayani. Anak perempuan terakhir dari empat bersaudara yang berusaha untuk memberikan yang terbaik bagi keluarga. Terima kasih Akhira tidak menyerah meskipun banyak kesulitan yang harus dihadapi. Terima kasih karena selalu berusaha bangkit dalam setiap keadaan meskipun tidak diketahui oleh orang lain demi membawakan gelar terbaik mu kepada Bapak dan Mama yang kamu banggakan. Semua ini tidak terlepas dari doa dan pertolongan Allah SWT yang selalu hadir dalam kehidupan penulis. Berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis mampu melewati setiap proses hingga mencapai tahap ini. Akhira ini bukan akhir, melainkan awal dari perjalanan yang sebenarnya, dimanapun nanti kamu berada tetaplah menjadi dirimu yang kuat tanpa menyesali apa yang kamu pilih nanti.

Penulis menyadari bahwa skripsi yang ditulis ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan arahan dan saran yang dapat memperbaiki skripsi ini. Besar harapan penulis skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Banjarmasin, Juni 2026

Penulis

Akhira Handayani

NIM. 2210121120006

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Spesifikasi Produk yang Diharapkan.....	9
1.5 Manfaat Penelitian	9
1.6 Asumsi	10
1.7 Batasan Penelitian.....	11
1.8 Definisi Istilah	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
2.1 Keterampilan Pemecahan Masalah.....	13
2.2 Energi Terbarukan.....	15
2.3 Teori Belajar	17
2.4 Pendekatan STEM dalam Pembelajaran Fisika.....	19
2.5 Media Komik Bermuatan STEM.....	26
2.6 Penelitian Pengembangan ASSURE.....	30
2.7 Penelitian Relevan	34
2.8 Kerangka Berpikir	35
BAB III METODE PENELITIAN	37
3.1 Jenis Penelitian	37
3.2 Subjek dan Objek Penelitian.....	42
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	42
3.4 Definisi Operasional Karakteristik yang Diamati.....	42
3.5 Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data.....	43
3.6 Teknik Analisis Data.....	45
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	51
4.1 Hasil Pengembangan	51
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	79
4.3 Kelemahan Penelitian	106
BAB V PENUTUPB	
5.1 Produk Penelitian.....	108
5.2 Simpulan.....	108
5.3 Saran	109

DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN.....	115

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2. 1 Indikator keterampilan pemecahan masalah fisika menurut Heller	14
3. 1 <i>One Group Pre-Test Post-Test Design</i>	41
3. 2 Kategori skor validitas media.....	46
3. 3 Kategori reliabilitas.....	47
3. 4 Kategori kepraktisan media.....	48
3. 5 Rubrik penilaian.....	49
3. 6 Kategori pemecahan masalah.....	50
3. 7 Kategori kriteria <i>N-Gain</i>	50
4. 1 Capaian dan tujuan pembelajaran	53
4. 2 <i>Storyboard</i> E-Komik fisika	56
4. 3 Nilai validitas dan reliabilitas media.....	71
4. 4 Rekapitulasi Validitas dan Reliabilitas.....	72
4. 5 Komentar, saran, dan perbaikan.....	73
4. 6 Uji keterbacaan E-Komik.....	74
4. 7 Hasil angket respon murid	75
4. 8 Pencapaian keterampilan pemecahan masalah murid	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Tahapan <i>Engineering Design Process</i> (EDP)	23
2. 2 Rancangan penelitian dan pengembangan menurut model ASSURE.....	31
2. 3 Kerangka Berpikir.....	36
3. 1 Rancangan penelitian ASSURE	38
4. 1 Tampilan E-Komik pada website heyzine.....	55
4. 2 Cover E-Komik Fisika	61
4. 3 Desain kata pengantar E-Komik Fisika.....	63
4. 4 Daftar isi E-Komik fisika.....	64
4. 5 Pengenalan tokoh E-Komik fisika	64
4. 6 Isi cerita E-Komik.....	66
4. 7 Daftar Pustaka E-Komik	68
4. 8 Glosarium E-Komik fisika	69
4. 9 Biodata penulis E-Komik fisika.....	70
4. 10 Diagram perbandingan test keterampilan pemecahan masalah sebelum dan sesudah penggunaan E-Komik.....	77
4. 11 Gambar E-Komik yang menunjukkan permasalahan desa	86
4. 12 Hasil perancangan alat pembangkit listrik	90
4. 13 Hasil jawaban <i>pre-test</i> pada indikator memahami masalah	93
4. 14 Hasil jawaban <i>post-test</i> pada indikator memahami masalah.....	94
4. 15 Isi E-Komik menyajikan masalah kontekstual dan dekat dalam kehidupan sehari-hari.....	95
4. 16 Hasil jawaban <i>pre-test</i> pada indikator mendeskripsikan dalam konsep fisika	96
4. 17 Hasil jawaban <i>post-test</i> pada indikator mendeskripsikan dalam konsep fisika	98
4. 18 Hasil <i>pre-test</i> pada indikator merencanakan dan menggunakan solusi.....	99
4. 19 Hasil <i>post-test</i> pada indikator merencanakan dan menggunakan solusi	99
4. 20 Bagian pendekatan STEM untuk merancang solusi.....	102
4. 21 Hasil <i>pre-test</i> pada indikator mengecek dan mengevaluasi	103
4. 22 Hasil <i>post-test</i> pada indikator mengecek dan mengevaluasi.....	104

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Media E-Komik.....	116
2. Storyboard E-Komik dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	117
3. Lembar Angket Uji Keterbacaan.....	118
4. Instrumen Penilaian.....	120
5. Hasil Perhitungan	137
6. Hasil Lembar Angket Respon Murid	146
7. Keefektifan E-Komik	149
8. Daftar Nama Peserta Seminar Proposal	151
9. Daftar Hadir Seminar Hasil.....	152
10. Berita Acara Seminar Proposal	154
11. Berita Acara Seminar Hasil	155
12. Berita Acara Sidang Skripsi	156
13. Lembar Pengesahan Perbaikan Seminar Hasil.....	157
14. Lembar Pengesahan Perbaikan Sidang Skripsi	158
15. Surat Izin Penelitian	159
16. Dokumentasi Penelitian	162
17. Lembar Konsultasi	165
18. Transkrip Hasil Wawancara.....	173