



**PENGEMBANGAN MODUL AJAR FISIKA MENGGUNAKAN
REAL DAN ATAU *VIRTUAL LABORATORY* UNTUK MELATIHKAN
KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Strata-1 Pendidikan Fisika

Oleh

Zulfa Nifa Safitri

NIM 2110121220028

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JULI 2025**

HALAMAN PENGESAHAN


SKRIPSI PENGEMBANGAN MODUL AJAR FISIKA MENGGUNAKAN *REAL DAN ATAU VIRTUAL LABORATORY* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK

Oleh:
Zulfa Nifa Safitri
NIM 2110121220028

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal
1 Juli 2025 dan dinyatakan lulus.


Susunan Dewan Penguji:

Ketua Penguji/Pembimbing I


Abdul Salam M, M.Pd.
NIP 198212062008121001


Anggota Dewan Penguji
1. Sarah Miriam, M.Sc., M.Pd

Sekretaris Penguji/Pembimbing II


Qamariah, M.Pd.
NIP 199205212023212044

Banjarmasin, 1 Juli 2025
Jurusan Pendidikan Fisika
Ketua




Dr. Sayidna, 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, 1 Juli 2025



Zulfa Nifa Safirti

NIM. 2110121220028

PENGEMBANGAN MODUL AJAR FISIKA MENGGUNAKAN *REAL* DAN ATAU *VIRTUAL LABORATORY* UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK (Oleh: Zulfa Nifa Safitri; Abdul Salam M, Qamariah; 2025; hal; 211)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan modul ajar fisika pada materi listrik arus searah dengan menggunakan *real* dan atau *virtual laboratory*, serta menganalisis tingkat validitas, kepraktisan, efektivitas, dan keterampilan proses sains peserta didik. Jenis penelitian ini merupakan penelitian & pengembangan (R&D) dengan menggunakan model ADDIE yang meliputi tahapan *analysis, design, development, implementation, dan evaluation*. Instrumen pengumpulan data yang digunakan meliputi lembar validasi ahli, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran, tes hasil belajar, dan lembar observasi keterampilan proses sains. Modul ajar yang dikembangkan divalidasi oleh ahli dan memperoleh skor rata-rata 3,36 (kategori baik) dengan reliabilitas sangat baik. Kepraktisan modul ditinjau dari keterlaksanaan pembelajaran pada tiga pertemuan dengan skor rata-rata 3,53; 3,11; dan 3,70 yang berada pada kategori baik hingga sangat baik. Efektivitas modul diukur melalui peningkatan hasil belajar menggunakan nilai N-gain sebesar 0,57 (kategori sedang). Proporsi pencapaian tujuan pembelajaran tertinggi tercapai pada indikator menerapkan Hukum I Kirchoff, dengan skor 0,84. Selain itu, keterampilan proses sains peserta didik menunjukkan peningkatan dengan skor rata-rata masing-masing pertemuan sebesar 3,39; 3,00; dan 3,64. Berdasarkan temuan tersebut, modul ajar fisika berbasis real dan atau virtual laboratory yang dikembangkan dinyatakan valid, praktis, dan efektif untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika, khususnya pada materi listrik arus searah, serta mampu melatih keterampilan proses sains peserta didik secara optimal.

Kata kunci: modul ajar fisika, listrik arus searah, laboratorium *real* dan *virtual*, keterampilan proses sains

DEVELOPMENT OF PHYSICS TEACHING MODULES USING REAL AND OR VIRTUAL LABORATORY TO TRAIN STUDENTS' SCIENCE PROCESS SKILLS (By: Zulfa Nifa Safitri; Abdul Salam M, Qamariah; 2025;page; 211)

ABSTRACT

This study aims to develop a physics teaching module on direct current electricity material using real and/or virtual laboratories, and to analyze the level of validity, practicality, effectiveness, and science process skills of students. This type of research is research & development (R&D) using the ADDIE model which includes the stages of analysis, design, development, implementation, and evaluation. The data collection instruments used include expert validation sheets, learning implementation observation sheets, learning outcome tests, and science process skills observation sheets. The developed teaching module was validated by experts and obtained an average score of 3.36 (good category) with very good reliability. The practicality of the module is reviewed from the implementation of learning in three meetings with an average score of 3.53; 3.11; and 3.70 which are in the good to very good category. The effectiveness of the module is measured through increased learning outcomes using an N-gain value of 0.57 (moderate category). The highest proportion of learning objective achievement was achieved in the Kirchoff's First Law understanding indicator, with a score of 0.84. In addition, students' science process skills showed an increase with an average score of 3.39; 3.00; and 3.64 for each meeting. Based on these findings, the physics teaching module based on real and/or virtual laboratories developed is declared valid, practical, and effective to be applied in physics learning, especially in direct current electricity material, and is able to train students' science process skills optimally.

Keywords: physics teaching module, direct current electricity, real and virtual laboratories, science process skills

KATA PENGANTAR

Segala puji penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena berkat Rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Modul Ajar Fisika Menggunakan *Real* dan atau *Virtual Laboratory* untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik”**. Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Strata-1 Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Ilmu dan Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan banyak dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya:

1. Fariz Khani Fajjanianoor dan Anita Puspita sari selaku orang tua serta Nizma Nifa Ramadhani, Talita Dzakiya Maharani, Izza Nafiza Sharma, Chayra Fayyola Rafani, dan Muhammad Aldebaran Azani selaku adik-adik saya yang senantiasa memberikan dukungan, semangat serta do'a yang luar biasa hingga penulis mampu menyelesaikan studi pendidikan ini.
2. Abdul Salam M., S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan, saran, dan masukan yang sangat membangun, serta memotivasi dalam pembimbingan skripsi.
3. Qamariah, S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing penyusunan skripsi ini.
4. Sarah Miriam, S.Pd., M.Pd. M.Sc. Selaku dosen penguji sekaligus validator I yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.

5. Miratul Usroh, S.Pd. selaku guru mata pelajaran fisika di SMAN 10 Banjarmasin sekaligus validator praktisi yang telah membantu selama penelitian berlangsung.
6. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian.
7. Wakil Dekan I Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan izin dalam melaksanakan penelitian.
8. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat.
9. Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan izin pada pelaksanaan penelitian
10. Herru Soepriyanto S., S.E. selaku staf administrasi Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membantu banyak dalam mengurus administrasi penulis, selama masa studi hingga penyusunan skripsi.
11. Seluruh Dosen Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat.
12. Hidayat, S.Pd., M.Pd. selaku kepala sekolah SMAN 10 Banjarmasin yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian.
13. Seluruh guru dan staf SMAN 10 Banjarmasin.
14. Peserta didik kelas XII F SMAN 10 Banjarmasin yang telah bekerja sama dengan baik selama proses penelitian.

15. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Fisika Angkatan 2021 khususnya Nova Wardani, Noor Aulia Azijah, Nur Salsabila, Nurul Kamaliah dan Nor Aida yang telah membantu, mendukung dan memotivasi kepada penulis.
16. Teman-teman UKM KSR ULM Sub Unit Banjarmasin khususnya angkatan alele, serta kaka KSR maupun adik KSR yang telah memberikan hiburan dan dukungan kepada penulis.
17. Kepada seseorang yang sangat penting kehadirannya, Abdul Ghafur. Telah menjadi bagian proses perjalanan penulis menyusun skripsi. Berkontribusi baik tenaga, waktu, menemani, menyemangati, doa, serta menghibur penulis dan pendengar yang baik untuk penulis hingga penyusunan skripsi ini terselesaikan.
18. Keluarga, teman, dan orang-orang terdekat penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu atas segala dukungan dan motivasi yang diberikan dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan, baik dari aspek teknis maupun substansi. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan berupa kritik dan saran dari berbagai pihak guna menjadi bahan perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak.

Banjarmasin, Juli 2025

Zulfa Nifa Safitri
NIM. 2110121220028

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian	8
1.4 Manfaat Penelitian	8
1.5 Spesifikasi Produk yang Dihasilkan	9
1.6 Penjelasan Asumsi, Batasan Penelitian dan Istilah	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 Penelitian dan Pengembangan	12
2.2 Pembelajaran Inkuiri Terbimbing	13
2.3 Media Pembelajaran	17
2.4 Hasil Belajar	18
2.5 Keterampilan Proses Sains	18
2.6 Karakteristik Materi Ajar	20
2.7 Modul Ajar Kurikulum Merdeka	21
2.8 Penelitian-Penelitian Relevan	24
2.9 Kerangka Berpikir	26
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Jenis Penelitian	28
3.2 Prosedur Penelitian	28
3.3 Definisi Operasional Karakteristik yang diamati	30
3.4 Subjek Penelitian	31
3.5 Tempat dan Waktu Penelitian	31
3.6 Uji Coba Produk	31
3.7 Instrumen Pengumpulan Data	32
3.8 Teknik Analisis Data	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Pengembangan Modul Ajar	38

4.2 Hasil Validasi	42
4.3 Pembahasan Hasil Penelitian	46
4.4 Kelemahan Penelitian.....	64
BAB V PENUTUP	65
5.1 Produk Penelitian	65
5.2 Simpulan.....	65
5.3 SARAN	66
DAFTAR PUSTAKA	68
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kegiatan Peserta Didik	16
Tabel 3. 1 Desain Uji Coba Produk.....	32
Tabel 3. 2 Kategori Skor Validitas Modul Ajar	34
Tabel 3. 3 Kriteria Reliabilitas Modul Ajar.....	35
Tabel 3. 4 Kriteria Penilaian Kepraktisan Modul Ajar.....	36
Tabel 3. 5 Kategori N-Gain.....	36
Tabel 3. 6 Kategori Keterampilan Proses Sains	37
Tabel 4. 1 Hasil Validasi Modul Ajar	42
Tabel 4. 2 Hasil Perhitungan Keterlaksanaan RPP	43
Tabel 4. 3 Hasil Perhitungan Efektivitas Modul Ajar	44
Tabel 4. 4 Proporsi Capaian Tujuan Pembelajaran Peserta Didik.....	45
Tabel 4. 5 Hasil Pencapaian KPS Peserta Didik per Indikator	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Cover Modul dan Desain Informasi Umum.....	39
Gambar 4. 2 Desain Komponen Inti	40
Gambar 4. 3 Desain LKPD dan Desain Materi Ajar	41
Gambar 4. 4 Kabel Tembaga.....	53
Gambar 4. 5 Instalasi Listrik.....	55
Gambar 4. 6 Lembar Jawaban <i>Posttest</i>	57
Gambar 4. 7 Lembar Jawaban <i>Pretest</i>	57
Gambar 4. 8 LKPD Pertemuan 1	61
Gambar 4. 9 LKPD Pertemuan 2	61
Gambar 4. 10 LKPD Pertemuan 3	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Modul Ajar	75
Lampiran 2. Instrumen Validasi Modul Ajar.....	76
Lampiran 3. Lembar Keterlaksanaan Kegiatan Pembelajaran.....	82
Lampiran 4. Lembar Pengamatan KPS	94
Lampiran 5. Daftar Nama Validator	97
Lampiran 6. Daftar Nama Peserta.....	98
Lampiran 7. Daftar Nama Kelompok.....	99
Lampiran 8. Hasil Uji Validitas dan Relibilitas Modul Ajar	100
Lampiran 9. Hasil Perhitungan Kepraktisan	106
Lampiran 10. Hasil Efektivitas	109
Lampiran 11. Hasil Keterampilan Proses Sains	111
Lampiran 12. Daftar Hadir Seminar Proposal.....	118
Lampiran 13. Berita Acara Seminar Proposal.....	119
Lampiran 14. Daftar Hadir Seminar Hasil	120
Lampiran 15. Berita Acara Seminar Hasil	121
Lampiran 16. Berita Acara Sidang Skripsi	122
Lampiran 17. Surat Izin Penelitian dari Fakultas untuk Sekolah.....	123
Lampiran 18. Surat Keterangan Selesai Penelitian	124
Lampiran 19. Lembar Konsultasi Pembimbing I.....	125
Lampiran 20. Lembar Konsultasi Pembimbing II.....	127
Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian.....	129