



**PENGEMBANGAN MODUL GELOMBANG BUNYI
BERORIENTASI *PROBLEM-BASED LEARNING* DIPADU
STEM UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES
SAINS PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

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

Oleh:

Siti Khadijah

NIM 2010121120003

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN IPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JULI 2024**

HALAMAN PENGESAHAN
SKRIPSI
PENGEMBANGAN MODUL GELOMBANG BUNYI
BERORIENTASI *PROBLEM-BASED LEARNING* DIPADU
***STEM* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES**
SAINS PESERTA DIDIK

Oleh:
Siti Khadijah
NIM. 2010121120003

Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 8 Juli 2024 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:
Ketua Penguji/Pembimbing I



Dr. Suyidno, M.Pd.
NIP. 198207022010121003

Anggota Dewan Penguji

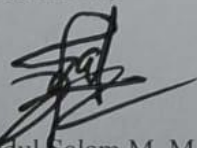
1. Dr. Muhammad Arifuddin, M.Pd.

Sekretaris Penguji/Pembimbing II



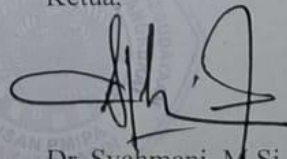
Saiyidah Mahtari, M.Pd.
NIP. 199105212023212050

Program Studi Pendidikan Fisika
Koordinator,



Abdul Salam M, M.Pd.
NIP. 198212062008121001

Banjarmasin, 8 Juli 2024
Jurusan PMIPA FKIP ULM
Ketua,



Dr. Syahmani, M.Si.
NIP. 196801231993031002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya orang yang pernah diajukan untuk gelar keserjanaan 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, 8 Juli 2024



Siti Khadijah

NIM 2010121120003

PENGEMBANGAN MODUL GELOMBANG BUNYI BERORIENTASI *PROBLEM-BASED LEARNING* DIPADU *STEM* UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS PESERTA DIDIK (Oleh: Siti Khadijah; Pembimbing: Suyidno, Saiyidah Mahtari; 2024; 119 halaman)

ABSTRAK

Keterampilan proses sains yang diharapkan masih tergolong rendah disebabkan modul ajar yang tersedia saat ini, khususnya materi gelombang bunyi, belum mampu meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Penelitian bertujuan menghasilkan modul gelombang bunyi yang layak untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Penelitian ini memiliki tujuan khusus yaitu mendeskripsikan validitas, kepraktisan, dan efektivitas modul gelombang bunyi berorientasi *Problem-Based Learning* dipadu *STEM* untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik. Penelitian ini menggunakan model *ADDIE* dan uji coba penelitian *one group pre-test post-test design* pada 31 peserta didik di kelas XI-I SMAN 4 Banjarmasin. Teknik pengumpulan data menggunakan instrumen validasi modul, lembar keterlaksanaan modul, tes keterampilan proses sains dan tes hasil belajar. Data dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil penelitian menunjukkan: (1) validitas modul berkategori sangat valid, (2) kepraktisan modul berkategori sangat praktis, dan (3) efektivitas modul berkategori efektif dengan rata-rata 0,69. Dengan demikian, modul gelombang bunyi berorientasi *Problem-Based Learning* dipadu *STEM* layak digunakan untuk meningkatkan keterampilan proses sains peserta didik.

Kata Kunci: Modul ajar, *Problem-Based Learning* dipadu *STEM*, keterampilan proses sains

THE DEVELOPMENT OF A SOUND WAVE MODULE ORIENTED TOWARDS PROBLEM-BASED LEARNING COMBINED WITH STEM TO IMPROVE STUDENTS' SCIENCE PROCESS SKILLS (By: Siti Khadijah; Advisors: Suyidno, Saiyidah Mahtari; 2024; 119 pages)

ABSTRACT

The expected science process skills are still relatively low due to the current teaching modules, especially the sound wave material, which have not yet been able to improve students' science process skills. This research aims to produce a sound wave module that is suitable for improving students' science process skills. The specific objectives of this study are to describe the validity, practicality, and effectiveness of the Problem-Based Learning oriented sound wave module integrated with STEM to enhance students' science process skills. This research employs the ADDIE model and a one-group pre-test post-test design trial with 31 students in class XI-I at SMAN 4 Banjarmasin. Data collection techniques use module validation instruments, module implementation sheets, science process skills tests, and learning outcome tests. Data were analyzed qualitatively and quantitatively in a descriptive manner. The results of the study indicate: (1) the module's validity is categorized as very valid, (2) the module's practicality is categorized as very practical, and (3) the module's effectiveness is categorized as effective with an average score of 0.69. Therefore, the Problem-Based Learning oriented sound wave module integrated with STEM is suitable for use in improving students' science process skills.

Keywords : *Teaching module, Problem-Based Learning combined with STEM, science process skills*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wa Rahmatullahi Wa Barakatuh

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa Ta'ala karena berkat rahmat dan karunia-Nya, penulis bisa menyelesaikan penulisan proposal penelitian ini dengan judul “**Pengembangan Modul Gelombang Bunyi Berorientasi *Problem-Based Learning* dipadu *STEM* Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik**”. Proposal ini ditujukan untuk memenuhi persyaratan melakukan penelitian dalam rangka penyusunan skripsi. Penyusunan proposal ini tidak terlepas dari semua pihak yang telah banyak membantu selama proses penulisannya. Oleh karena itu, Saya sebagai penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada yang terhormat:

1. Dr. Suyidno, M.Pd. selaku dosen pembimbing I dan Ibu Saiyidah Mahtari, M.Pd. selaku dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu, tenaga, bimbingan, saran dan motivasi dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini.
2. Dr. Muhammad Arifuddin, M.Pd. selaku dosen penguji sekaligus validator yang telah memberikan kritik dan saran untuk perbaikan skripsi ini.
3. Bapak Abdul Salam M, M.Pd. selaku koordinator Program Studi Pendidikan Fisika FKIP ULM yang telah memberikan izin penelitian hingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Bapak H. Arusliadi, M.Pd. selaku kepala sekolah SMA Negeri 4 Banjarmasin yang telah memberikan izin peneliti untuk melaksanakan penelitian.

5. Bapak Ikhsanuddin, S.Pd. selaku guru mata pelajaran fisika di SMA Negeri 4 Banjarmasin sekaligus validator yang telah memberikan saran, kritik dan bantuan selama penelitian di sekolah.
6. Ibu Qomariah, M.Pd. selaku validator yang telah memberikan kritik dan saran terhadap pengembangan produk penelitian ini.
7. Orang tua dan seluruh keluarga, khususnya Bapak Purnomo (Alm) dan Ibu Laila yang selalu mendoakandan memberikan dukungan baik moral maupun materi demi kelancaran penyelesaian skripsi ini maupun selama penulis menempuh perkuliahan.
8. Bapak Herru Soepriyanto, S.E. selaku staff administrasi Program Studi Pendidikan Fisika FKIP ULM yang telah bersedia membantu peneliti selama menjadi mahasiswa dalam mengurus administrasi hingga sampai skripsi ini.
9. Bapak Andy Azhari, M.Pd. selaku pengelola Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP ULM yang telah banyak membantu dan memfasilitasi peneliti dalam penyelesaian skripsi ini.
10. Seluruh peserta didik kelas XI-1 SMA Negeri 4 Banjarmasin yang telah bersedia membantu selama penelitian berlangsung.
11. Seluruh teman-teman pendidikan fisika angkatan 2020, Khususnya Wardatul Humairah, Ismi Fajariah, Wildi Firahmi, Nur Muhammad Akbar Hamidi, Nur Khairiyah, Firdayati Amalia Shaliha, Lia Arilla Octapera, Raihanah Zulfah dan Ahmad Bakharzi Hakam yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini.

12. Kakak tingkat dan adik tingkat serta semua sahabat yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan doa, bantuan, motivasi, dan semangat dalam menempuh dunia perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini.
13. Seluruh pihak yang sudah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan dan keberkahan untuk mereka semua. Penulis menyadari skripsi ini masih terdapat kekurangan, baik dari teknik maupun isi. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak agar skripsi ini dapat diperbaiki. Besar harapan peneliti skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Wassalamu 'alaikum Wa Rahmatullahi Wa Barakatuh.

Banjarmasin, Juli 2024
Penulis

Siti Khadijah
NIM. 2010121120003

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
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.....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	9
1.4 Manfaat Penelitian.....	10
1.5 Spesifikasi Produk yang Dihasilkan.....	11
1.6 Asumsi Penelitian.....	11
1.7 Batasan Masalah.....	12
1.8 Definisi Istilah.....	12
BAB II KAJIAN TEORI	14
2.1 Keterampilan Proses Sains.....	14
2.2 <i>Problem-Based Learning (PBL)</i>	17
2.3 Pendekatan <i>Science, Technology, Engineering, and Mathematics</i>	22
2.4 <i>Problem-Based Learning</i> dipadu <i>STEM</i>	26
2.4.1 Teori Belajar <i>Problem-Based Learning</i> dipadu <i>STEM</i>	30
2.4.2 Sintak <i>Problem-Based Learning</i> dipadu <i>STEM</i>	32
2.5 Modul <i>Problem-Based Learning</i> dipadu <i>STEM</i>	32
2.6 Penelitian dan Pengembangan.....	36
2.6.1 Model <i>ADDIE</i>	37
2.6.2 Kelayakan Modul.....	38
2.7 Penelitian Relevan.....	39
2.8 Kerangka Berpikir.....	41
BAB III METODE PENELITIAN	44
3.1 Jenis Penelitian.....	44
3.1.1 Tahap Analisis (<i>Analyze</i>).....	45
3.1.2 Tahap Desain (<i>Design</i>).....	49
3.1.3 Tahap Pengembangan (<i>Development</i>).....	52
3.1.4 Tahap Penerapan (<i>Implementation</i>).....	52
3.1.5 Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>).....	53

3.2 Definisi Operasional Karakteristik yang Diamati	54
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	55
3.4 Waktu dan Tempat Penelitian	56
3.5 Instrumen Pengumpulan Data	56
3.5.1 Validitas Modul	56
3.5.2 Kepraktisan Modul	56
3.5.3 Efektivitas Modul	57
3.6 Teknik Analisis Data	57
3.6.1 Validitas Modul <i>Problem-Based Learning</i> dipadu <i>STEM</i>	57
3.6.2 Kepraktisan Modul <i>Problem-Based Learning</i> dipadu <i>STEM</i>	59
3.6.3 Efektivitas Modul <i>Problem-Based Learning</i> dipadu <i>STEM</i>	60
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	63
4.1 Hasil Pengembangan Modul	63
4.1.1 Hasil Validitas Modul.....	69
4.1.2 Hasil Kepraktisan Modul.....	72
4.1.3 Hasil Efektivitas Modul.....	73
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian.....	76
4.2.1 Validitas Modul	76
4.2.2 Kepraktisan Modul	83
4.2.3 Efektivitas Modul	93
4.3 Kelemahan Penelitian.....	105
BAB V PENUTUP	106
5.1 Simpulan.....	106
5.2 Saran	107
DAFTAR PUSTAKA	108
LAMPIRAN.....	120

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintak <i>Problem-Based Learning</i>	22
2.2 Standar konten dalam kurikulum <i>STEM</i>	25
2.3 Sintak <i>Problem-Based Learning</i> dipadu <i>STEM</i>	32
3.1 Capaian pembelajaran materi gelombang	45
3.2 <i>One Group Pre-Test Post-Test Design</i>	53
3.3 Kriteria Validitas	58
3.4 Kriteria Reliabilitas	59
3.5 Kriteria Kepraktisan	59
3.6 Rubrik penilaian KPS.....	60
3.7 Kriteria Penilaian KPS	61
3.8 Kriteria <i>N-Gain</i>	62
4.1 Keterbaharuan Modul	64
4.2 Komponen yang dikembangkan dalam modul	64
4.3 Hasil Perhitungan Validitas dan Reliabilitas Modul	70
4.4 Hasil Perhitungan Validitas dan Reliabilitas THB.....	71
4.5 Hasil Perhitungan Validitas dan Reliabilitas KPS	71
4.6 Komentar, Saran dan Perbaikan	72
4.7 Hasil Perhitungan Kepraktisan Modul Ajar.....	73
4.8 Analisis Indikator KPS dan <i>N-Gain</i> KPS	74
4.9 Analisis LKPD Keterampilan Proses Sains	75
4.10 Analisis Tes Hasil Belajar.....	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Kerangka Berpikir	42
3.1 Tahapan Model Pengembangan <i>ADDIE</i>	44
3.2 <i>Cover</i> Modul Ajar Menggunakan Canva	49
3.3 Informasi Umum dibuat Menggunakan <i>Microsoft Word</i>	50
3.4 Komponen Inti dibuat Menggunakan <i>Microsoft Word</i>	51
3.5 Bahan Ajar dibuat Menggunakan <i>Microsoft Word</i>	51
4.1 Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik Nomor 1	95
4.2 Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik Nomor 2	96
4.3 Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik Nomor 3	97
4.4 Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik Nomor 4	98
4.5 Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik Nomor 5	99
4.6 Jawaban <i>Post-test</i> Peserta Didik Nomor 6	99
4.7 Desain Produk Mengurangi Polusi Suara	103

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Modul Ajar	121
2. Instrumen Lembar Validasi Modul Ajar	254
3. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Modul Ajar	258
4. Lembar Validasi Tes KPS	269
5. Instrumen Lembar Validasi THB	272
6. Daftar Nama Peserta Didik	275
7. Perhitungan Hasil Data	276
8. Lembar Konsultasi	302
9. Daftar Hadir Seminar Proposal	307
10. Daftar Hadir Seminar Hasil	319
11. Surat Ijin Penelitian	311
12. Surat Selesai Penelitian	312
13. Lembar Persetujuan Seminar Proposal	313
14. Lembar Persetujuan Seminar Hasil	314
15. Lembar Persetujuan Sidang Skripsi	315
16. Berita Acara Seminar Proposal	316
17. Berita Acara Seminar Hasil	317
18. Berita Acara Sidang Skripsi	318
19. Dokumentasi Penelitian	319