

**PENGEMBANGAN LEMBAR PROYEK MAHASISWA
BERBASIS PJBL-STEAM PADA MATA KULIAH
METODE EKSPERIMEN FISIKA**

SKRIPSI



OLEH

OKTA SENIRA MAMORA NASUTION

NIM A1C319021

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KE TENAGA PENDIDIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN
UNIVERSITAS JAMBI
JUNI 2023**

**PENGEMBANGAN LEMBAR PROYEK MAHASISWA
BERBASIS PJBL-STEAM PADA MATA KULIAH
METODE EKSPERIMEN FISIKA**

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas Jambi
untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Menyelesaikan
Program Sarjana Pendidikan Fisika**



Oleh

Okta Senira Mamora Nasution

NIM A1C319021

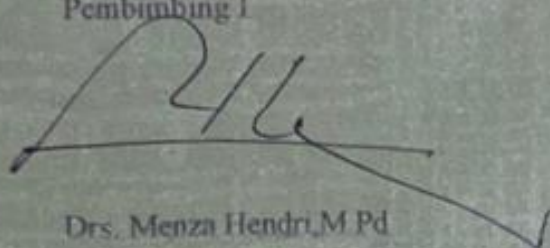
**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
FAKULTAS KE TENAGA PENDIDIKAN DAN ILMU PENGETAHUAN
UNIVERSITAS JAMBI
JUNI, 2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul *Pengembangan Lembar Proyek Mahasiswa berbasis PjBl-STEAM pada Mata Kuliah Metode Eksperimen Fisika*. Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika, yang disusun oleh Okta Senira Mamora Nasution, Nomor Induk Mahasiswa A1C319021 telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Jambi, 09 Mei 2023

Pembimbing I

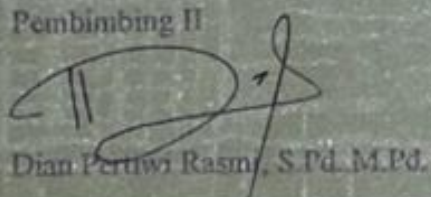


Drs. Menza Hendri, M.Pd

NIP.196009291984031001

Jambi, 09 Mei 2023

Pembimbing II



Dian Pertiwi Rasmij, S.Pd., M.Pd.

NIDN.0030109107

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul *Pengembangan Lembar Proyek Mahasiswa Berbasis PjBL-STEAM Pada Mata Kuliah Metode Eksperimen Fisika*. Skripsi, Pendidikan Fisika yang disusun oleh Okta Senira Mamora Nasution, Nomor Induk Mahasiswa A1C319021 telah dipertahankan didepan tim Penguji Pada 06 Juni 2023.

Tim Penguji

1. Drs. Menza Hendri, M.Pd
NIP.196009291984031001

Ketua

2. Dian Pertiwi Rasmi, S.Pd., M.Pd
NIDN.030109107

Sekretaris

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika

Haerul Pathoni, S.Pd., M.Pd.

NIP.1985110120012121601

MOTTO

يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا إِذَا قِيلَ لَكُمْ تَفَسَّحُوا فِي الْمَجَالِسِ فَافْسَحُوا يَفْسَحِ اللَّهُ لَكُمْ وَإِذَا قِيلَ
انشُرُوا فَانْشُرُوا يَرْفَعِ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ وَاللَّهُ بِمَا
تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ.

Wahai orang-orang yang beriman! Apabila dikatakan kepadamu, “Berilah kelapangan di dalam majelis-majelis,” maka lapangkanlah, niscaya Allah akan memberi kelapangan untukmu. Dan apabila dikatakan, “Berdirilah kamu,” maka berdirilah, niscaya Allah akan mengangkat (derajat) orang-orang yang beriman di antaramu dan orang-orang yang diberi ilmu beberapa derajat. Dan Allah Mahateliti apa yang kamu kerjakan.

(Q.S. Al-Mujadalah: 11)

Kupersembahkan skripsi ini untuk almarhum ayahanda dan ibunda tercinta yang dengan perjuangan kerasnya telah mengantarkan aku untuk meraih ilmu. Berikut tak lupa keluarga besar saya, uwak-uwak, bou-bou, tulang&nantulang, tobang dan etek serta udak. Semoga dengan ini saya bisa membanggakan kalian. Kemudian saya ingin berterima kasih kepada bapak ibu dosen pembimbing yang atas nasehat dan masukannya selama ini. Yang terpenting saya ingin berterima kasih kepada diri saya yang telah bekerja keras dan bertahan di tengah rumit dan *comlicatednya gendre* kehidupan saya. Terima kasih kepada diri saya sendiri atas semuanya. Tak lupa kepada adik-adik saya Irania melani zulka Nasution dan Salsabila clara shinta Nasution. Berikut teman-teman saya baik yang dikampung, dikampus dirumah yang tanpa henti senantiasa berdoa. Tak lupa terima kasih kepada Tnm, nadia omara, hirotada radifan dan podcast lentera malam yang senantiasa menemani saya untuk menulis skripsi. Akhir kata sukses untuk kita semua semoga berjumpa di jannah kelak.

ABSTRAK

Nasution, Okta Senira Mamora.2023. *Pengembangan Lembar Proyek Mahasiswa berbasis PJBL-STEAM pada Mata Kuliah Metode Eksperimen Fisik*. Skripsi Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP Universitas Jambi, Pembimbing: (I)Drs. Menza Hendri,M.Pd.,(II)Dian Pertiwi Rasmi, S.Pd.,M.Pd.

Kata kunci: Metode Eksperimen Fisika, PJBL, STEAM.

Penelitian ini bertujuan Untuk menghasilkan Lembar Proyek Mahasiswa *Smart Trash Bin* Berbasis PJBL-STEAM Pada Mata Kuliah Metode Eksperimen Fisika. Untuk mengetahui Persepsi Mahasiswa terhadap Lembar Proyek Mahasiswa *Smart Trash Bin* Berbasis PJBL-STEAM Pada Mata Kuliah Metode Eksperimen Fisika.

Penelitian ini dilakukan di lingkup Universitas Jambi pada program studi pendidikan fisika tahun 2022-2023. Data peneltiian diperoleh dengan melakukan wawancara terhadap mahasiswa serta menyebarkan angket terhadap dosen dan mahasiswa. Setelah angket dikembalikan, data dianalisis secara kuantitatif dan mencari rata-rata dari angket validasi dan persepsi yang telah dikembalikan kepada peneliti.

Hasil penelitian ini berupa Lembar Proyek Mahasiswa *Smart Trash Bin* berbasis STEAM pada proyek *Smart Trash Bin*. Hasil akhir untuk validator ahli materi yang dilakukan sebanyak 2 tahap untuk masing masing validator adalah oleh 100%. Sementara untuk validator ahli media didapatkan 100% serta untuk validator ahli praktisi didapatkan 94,23% dan ketiga jenis ahli tersebut menyatakan bahwa produk Lembar Proyek Mahasiswa *Smart Trash Bin* berbasis PJBL-STEAM valid dan layak di ujobakan. Kemudian dilakukan ujicoba persepsi terhadap mahasiswa program studi pendidikan fisika angkatan 2020 sebanyak 13 mahasiswa dengan menggunakan teknik *Probability sampling* dengan jenis *simple random sampling*. Dan didapatkan hasil sebesar 3.493 yang termasuk kategori sangat baik. Sehingga bisa dilakukan uji coba evaluasi dan implementasi terhadap produk ini.

Dari hasil penelitian ini disarankan perlu dilakukan tahap akhir yakni disseminate setelah melalui tahap evaluasi dan implementasi untuk mengetahui efektivitas produk yang dikembangkan.

KATA PENGANTAR

Penyelesaian penelitian dilakukan hingga puncak pemeriksaan yang telah selesai, hingga diakuinya skripsi ini tidak akan pernah terlaksana tanpa karunia Allah Subhanahuwataala. Terwujudnya skripsi ini tidak akan pernah tercapai tanpa rahmat Allah Subhanahuwataala. Untuk itu, sudah sepantasnya penulis mengucapkan syukur kehadiran Allah Subhanahuwataala, atas segala nikmat-Nya. tak lupa syalawat berangkaiakan salam ke ruh baginda Rasulullah SAW yang membawa manusia dari zaman tanpa adab dan ilmu menuju alam yang penuh adab dan ilmu pengetahuan. Begitu pula kepada berbagai pihak yang telah membantu, dalam kesempatan ini penulis sampaikan terima kasih, terutama kepada Bapak Drs. Menza Hendri, M. Pd. selaku dosen pembimbing I yang dengan kesabaran, keikhlasan, dan kebaikannya telah membimbing dan menginspirasi penulis untuk menyelesaikan pendidikannya dan menulis skripsi ini. Penulis akan mengingat semua itu sebagai bekal di kemudian hari.

Begitu juga Ibu Dian Pertiwi Rasmi S.Pd., M.Pd. selaku dosen pembimbing yang dengan telaten, gigih, dan hati yang lembut dalam mendorong pencipta betapun sederhana dan indahnya spekulasi telah menggugah penulis untuk tidak mengabaikan kesalahan perbaikan atau campur-baur yang sebenarnya muncul dalam perencanaan skripsi ini. Semoga Allah terus memberikan yang terbaik untuknya. Tak lupa kepada Dosen Pembahas yang akan membahas Skripsi yang saran dan pendapatnya dapat membantu penulis masa depan yakni Dosen Pembahas 1 Bapak Prof. Drs. Maison, M.Si., Ph.D. dan Dosen Pembahas 2

Bapak Drs. M. Hidayat, M.Pd Serta Dosen Pembahas 3 Ibu Rahma Dani, S.Pd., M.Pd.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada para dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi atas sharing keahliannya. Semoga masing-masing menjadi amal ibadah yang baik. Tentunya hal ini berkat kerjasamanya dengan Direktur dan Sekretaris Prodi Pendidikan Fisika. Ketua dan Sekretaris Jurusan Pendidikan Fisika, Wakil Dekan Bidang Akademik serta Dekan FKIP Universitas Jambi yang senantiasa memberikan kemudahan dan arahan kepada mahasiswanya, khususnya dalam memberikan izin untuk penelitian skripsi ini.

Khusus untuk Orang Tua penulis yang tersayang yang selalu memohon kepada Tuhan dan fokus pada kemajuan penulis, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih yang sangat dalam. Keyakinan penulis bahwa ia tidak akan pernah ada atau mencapai kesuksesan jika bukan karena Sang Pencipta telah dikuatkan oleh usahanya.

Jambi, 06 Juni 2023

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

MOTTO	i
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	v
DAFTAR LAMPIRAN	viii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Pengembangan.....	5
1.4 Spesifikasi Pengembangan.....	5
1.5 Pentingnya Pengembangan	6
1.6 Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan	7
1.7 Defenisi Istilah.....	7
BAB II	10
KAJIAN TEORITIK	10
2.1 Kajian Teoritik dan Hasil Peneltian Yang Relevan	10
2.1.1 Lembar Proyek Mahasiswa <i>Smart Trash Bin</i>	10
2.1.2 Pendekatan STEAM.....	12
2.1.3 <i>Project Based Learning</i> (PjBL)	15
2.1.4 PjBL-STEAM	21
2.1.5 Materi Metode Eksperimen Fisika	24
2.1.6 Persepsi	39
2.1.7 Penelitian yang Relevan.....	40
2.2 Kerangka Berpikir.....	43
BAB III.....	46

METODE PENELITIAN	46
3.1 Model Pengembangan.....	46
3.2 Prosedur Pengembangan	48
3.2.1 <i>Define</i> (Pendefenisian)	50
3.2.2 <i>Design</i> (Tahap Perancangan)	55
3.2.3 <i>Develop</i> (Tahap Pengembangan)	65
3.3 Subjek Uji Coba.....	66
3.4 Jenis Data dan Sumber Data	67
3.5 Instrumen Pengumpulan Data.....	67
3.5.1 Lembar Wawancara	67
3.5.2 Lembar Validasi Tim Ahli	68
3.5.3 Angket Persepsi Mahasiswa.....	72
3.5.4 Dokumentasi	72
3.6 Teknik Analisis Data.....	73
3.6.1 Analisis Data Kuantitatif.....	73
BAB IV	80
HASIL PENGEMBANGAN DAN PEMBAHASAN	80
4.1 Hasil Pengembangan.....	80
4.1.1 Tahap <i>Define</i> (Pendefenisian)	80
4.1.2 Tahap <i>Design</i> (Perancangan)	87
4.1.3 Tahap <i>Develop</i> (Pengembangan)	96
4.2 Pembahasan.....	119
BAB V.....	131
SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	131
5.1 Simpulan	131
5.2 Implikasi	132
5.3 Saran	132
DAFTAR RUJUKAN.....	133
LAMPIRAN.....	139

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Sintaks <i>Project Based Learning</i>	20
2.2 Langkah PJBL-STEAM	22
3.1 CPL dan CPMK	51
3.2 Jadwal pengembangan Lembar Proyek Mahasiswa <i>Smart Trash Bin</i>	56
3.3 Rancangan awal Lembar Proyek Mahasiswa <i>Smart Trash Bin</i> PJBL-STEAM	61
3.4 Kisi-kisi instrumen validasi media	68
3.5 Kisi-kisi instrumen validasi ahli materi	70
3.6 Kisi-kisi instrumen validasi ahli praktisi	71
3.7 Kisi-kisi angket persepsi mahasiswa	72
3.8 Skor penilaian validasi ahli	74
3.9 Klasifikasi skor hasil validasi oleh ahli	75
3.10 Skor penilaian angket persepsi mahasiswa positif	78
3.11 Klasifikasi skor hasil angket	78
4.1 Materi Utama, CPL dan CPMK	83
4.2 Komponen Proyek <i>Smart Trash Bin</i> dan Materi Fisika	85
4.3 CPMK, Materi dan hubungannya dengan STEAM	85
4.4 Rumusan Masalah, Indikator Pencapaian Kompetensi serta Tujuan Pembelajaran	86
4.5 Jadwal pengembangan Lembar Proyek Mahasiswa <i>Smart Trash Bin</i>	87
4.6 Rancangan awal Lembar Proyek Mahasiswa <i>Smart Trash Bin</i> berbasis PJBL-STEAM	92
4.7 Skala Likert Validasi Ahli	98
4.8 Hasil Validator Ahli Materi I Tahap I	98
4.9 Hasil Validator Ahli Materi I Tahap II	99
4.10 Hasil Validator Ahli Materi II Tahap I	101
4.11 Hasil Validator Ahli Materi II Tahap II	102
4.12 Hasil Validasi Ahli Media Tahap I oleh Validator I	104
4.13 Hasil Validasi Ahli Media Tahap II oleh Validator I	105
4.14 Hasil Validasi Ahli Media Tahap I oleh Validator II	106
4.15 Hasil Validasi Ahli Media Tahap II oleh Validator II	108
4.16 Hasil Validasi Ahli Praktisi Tahap I	109
4.17 Hasil Validasi Ahli Praktisi Tahap II	110
4.18 Hasil Revisi Produk Lembar Proyek Mahasiswa <i>Smart Trash Bin</i> Berbasis STEAM	112

4.19	Nilai Validitas Soal Angket Perbutir dan Nilai Reliabelitas Angket persepsi mahasiswa	117
4.20	Hasil Angket Persepsi Mahasiswa	118

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Mind Map <i>Smart Trash Bin</i>	26
2. 2 <i>Design Smart Trash Bin</i>	27
2. 3 Arduino Board.....	28
2. 4 Sensor Jarak HC-SR04.....	28
2. 5 Motor Servo Biasa.....	29
2. 6 Buzzer.....	29
2. 7 Rangkaian <i>Smart Trash Bin</i>	30
2. 8 Medan Magnet pada benda Magnetik	36
2. 9. Gerak Muatan dalam Medan Listrik	37
2. 10 Gaya Lorentz mengikuti aturan tangan kanan.....	38
2. 11 Gerak Muatan di dalam Medan Magnet.....	39
3. 1 Alur Pengembangan	49
4. 1 Melakukan Uji Persepsi Terhadap narasumber.....	125
4. 2 Melakukan Uji Alat yang dihasilkan dari proyek	130
4. 3 Tampilan hasil dari proyek yang dibuat menggunakan panduan Lembar Proyek Mahasiswa <i>Smart Trash Bin</i>	130

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Rencana Pembelajaran Semester (RPS).....	139
2. Surat Izin Penelitian	143
3. Surat Selesai Penelitian	144
4. Angket Hasil Validasi Ahli Materi	145
5. Angket Hasil Validasi Ahli Media	153
6. Hasil Validasi Ahli Praktisi.....	161
7. Angket Hasil Uji Persepsi	165
8. Uji Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Angket Persepsi Mahasiswa ..	171
9. Uji Coba Persepsi Terhadap Responden	173
10. Rubrik Penilaian Angket Persepsi.....	174
11. Dokumentasi Penelitian	178