

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM MATERI
PENGUAT TRANSISTOR EMITER BERSAMA PADA MATA
KULIAH ELEKTRONIKA ANALOG UNTUK MAHASISWA
PENDIDIKAN FISIKA**

SKRIPSI

Oleh

ALZA OCTOMIORA

NIM : 06111281924025

Program Studi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

Tahun 2022

**PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM MATERI
PENGUAT TRANSISTOR EMITER BERSAMA PADA MATA
KULIAH ELEKTRONIKA ANALOG UNTUK MAHASISWA
PENDIDIKAN FISIKA**

SKRIPSI

Oleh

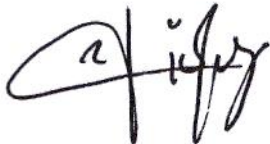
Alza Octomiora

NIM: 06111281924025

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Fisika**



**Saparini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198610052015042002**

Pembimbing



**Drs. Hamdi Akhsan, M.Si.
NIP. 196902101994121001**



HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Alza Octomiora

NIM : 06111281924025

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “PENGEMBANGAN PANDUAN PRAKTIKUM MATERI PENGUAT TRANSISTOR EMITER BERSAMA PADA MATA KULIAH ELEKTRONIKA ANALOG UNTUK MAHASISWA PENDIDIKAN FISIKA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 6 Januari 2023

Yang membuat Pernyataan,



Alza Octomiora
Alza Octomiora

NIM. 06111281924025

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan Panduan Praktikum Materi Penguat Transistor Emiter Bersama Pada Mata Kuliah Elektronika Analog Untuk Mahasiswa Pendidikan Fisika” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya. Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis mendapat berbagai bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, penulis memanjatkan puji syukur kepada Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala hikmat dan karunia-Nya hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Penulis menyadari tidak dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik tanpa bimbingan, saran, motivasi, bantuan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Teristimewa dan Terutama kepada kedua orang tua dan keluarga yaitu Bapak Haryansyah, Ibu Dewi Anggraeni, Adek Naurah dan Mazayah, serta teman Wanita Meike yang selalu memberikan doa, dukungan, nasihat, kasih sayang dan cintanya kepada penulis.
2. Muhammad Muslim, S.Pd., M.Si. (alm) dan Drs. Hamdi Akhsan, M.Si. sebagai dosen pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan terutama dalam penyelesaian skripsi ini.
3. Kepada Dr. Hartono, M.A. selaku dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si. selaku wakil Dekan Bidang Akademik, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Saparini, S.Pd., M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.
4. Kepada Melly Ariska, S.Pd., M.Sc. selaku reviewer seminar proposal, hasil dan penguji saat ujian skripsi, penulis juga mengucapkan terima kasih atas kesediaannya memberikan saran dan masukan sebagai reviewer seminar proposal, hasil hingga menjadi penguji dalam ujian skripsi penulis.

5. Kepada segenap dosen di program studi Pendidikan fisika, admin prodi (Mba Nadya), Kak Farid, saudara se-PA sebelumnya (Iyan dan Winda), Keluarga besar Himafis 2019 (terutama Aji, Aina, dan Icak), Adik dan Kakak tingkat (Terutama adik tingkat Angkatan 21 saat pengambilan data kevalidan dan kepraktisan).
6. Kakak dan Adik tingkat yaitu kak Riska sebagai kakak pembimbing, Kak Danny Lamura yang telah merevisi proposal pertama saya, Kak Ade, Kak Juni, Dek Elan, serta kakak dan adik tingkat lainnya.
7. Kepada Keluarga saya lainnya, Ma Winda, Bang Aldi, Om Pran, Umy, Yasmin, Rarak, Ula, Ma Inge, Om Ery, Razan, Busu Indi, serta anggota keluarga BASRI HUSEIN lainnya, Teruntuk Sepupu saya Monika Taurusia yang sebelumnya banyak membantu saya mengirimkan berkas-berkas. Serta Tante Ari Sekeluarga, Bang Raiz, Kak Gea, Herdi yang juga selalu memberikan semangat dan dukungan selama kuliah dan penyusunan skripsi ini.
8. Kepada Teman teman saya lainnya Allisa, Diffa, Farras, Ragil, Yusuf serta Anggota GARIBETONLY, Serta Teman Sekolah SMAN 1 Tanjungpandan lainnya yang selalu memberikan dukungan kepada penulis.
9. Semua Pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam penulisan ini. Terima kasih banyak atas ilmu yang diberikan, semoga ini menjadi pahala dan amal bagi kita semua. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Fisika dan pengembangan IPTEK.

Indralaya, 6 Januari 2023

Penulis,

Alza Octomiora
NIM. 06111281924025

DAFTAR ISI

| | |
|---|-----|
| HALAMAN JUDUL..... | iii |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | iii |
| HALAMAN PERNYATAAN | iv |
| PRAKATA..... | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR | x |
| DAFTAR TABEL..... | xi |
| ABSTRAK | xii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 5 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 5 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 5 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1 Panduan Praktikum..... | 7 |
| 2.1.1 Pengertian Panduan Praktikum..... | 7 |
| 2.1.2 Sistematika dan Instrumen Penilaian Panduan Praktikum | 7 |
| 2.1.3 Instrumen Penilaian Panduan Praktikum..... | 9 |
| 2.1.4 Fungsi Panduan Praktikum | 10 |
| 2.2. Transistor Penguat Emiter Bersama (<i>Common Emitter</i>)..... | 10 |
| 2.2.1 Transistor Penguat konfigurasi <i>Common Emitter</i> | 10 |
| 2.2.2 Karakteristik Transistor Penguat Emiter Bersama (<i>common emitter</i>).. | 11 |
| 2.2.3 Prinsip kerja Transistor Penguat Emiter Bersama (<i>common Emitter</i>).. | 12 |
| 2.3 <i>Common Emitter</i> dalam fisika | 12 |
| 2.3.1 Elektronika Analog | 12 |
| 2.3.2 Analisis Transistor Penguat Emiter Bersama dalam Fisika..... | 16 |
| 2.3.2.1 Listrik Arus Bolak Balik | 16 |
| 2.4 Penelitian Pengembangan..... | 21 |
| 2.4.1 Pengertian Penelitian Pengembangan | 21 |
| 2.4.2 Model Pengembangan Produk Rowntree | 22 |
| 2.5 Evaluasi Formatif Tessmer..... | 23 |

| | |
|---|----|
| BAB III METODE PENELITIAN..... | 24 |
| 3.1 Metode Penelitian..... | 24 |
| 3.2 Waktu, Tempat, dan Subjek Penelitian | 24 |
| 3.3 Prosedur Penelitian..... | 24 |
| 3.3.1 Tahap Perencanaan | 24 |
| 3.3.2 Tahap Pengembangan | 25 |
| 3.3.3 Tahap Evaluasi..... | 25 |
| 3.4 Teknik Pengumpulan Data | 27 |
| 3.4.1 Walkthrough interview | 27 |
| 3.4.2 Angket..... | 28 |
| 3.5 Teknik analisis data | 29 |
| 3.5.1 Analisis data Walkthrough..... | 29 |
| 3.5.2 Analisis Data Angket..... | 30 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 32 |
| 4.1 Hasil Penelitian..... | 32 |
| 4.1.1 Hasil Tahap Perencanaan..... | 32 |
| 4.1.1.1 Analisis Kebutuhan | 32 |
| 4.1.1.2 Perumusan Tujuan Percobaan | 33 |
| 4.1.2 Hasil Tahap Pengembangan..... | 34 |
| 4.1.2.1 Penyusunan Instrumen | 34 |
| 4.1.2.2 Penyusunan Draft | 34 |
| 4.1.2.3 Produksi Prototipe..... | 35 |
| 4.1.3 Hasil Tahap Evaluasi (<i>Evaluation</i>)..... | 35 |
| 4.1.3.1 Hasil <i>Self Evaluation</i> | 35 |
| 4.1.3.2 Hasil <i>Expert Review</i> | 36 |
| 4.1.3.3 Hasil <i>One-to-one Evaluation</i> | 40 |
| 4.1.3.4 Hasil <i>Small Group</i> | 42 |
| 4.2 Pembahasan Penelitian | 44 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 48 |
| 5.1 Kesimpulan..... | 48 |
| 5.2 Saran..... | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA | 49 |
| LAMPIRAN..... | 51 |
| Lampiran 1 | 52 |

| | |
|------------------|-----|
| Lampiran 2 | 59 |
| Lampiran 3 | 94 |
| Lampiran 4 | 108 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Penguat common emitter | 11 |
| Gambar 2. 2 Tiga buah resistor | 13 |
| Gambar 2. 3 Beragam jenis kapasitor..... | 14 |
| Gambar 2. 4 Foto dari dioda semikonduktor..... | 15 |
| Gambar 2. 5 BJT Transistor | 16 |
| Gambar 2. 6 Tegangan arus AC dan DC..... | 17 |
| Gambar 2. 7 Rangkaian Resistor 1 | 18 |
| Gambar 2. 8 Rangkaian Induktor 1 | 19 |
| Gambar 2. 9 Rangkaian Kapasitor 1..... | 20 |
| Gambar 2. 10 Tahap-tahap Model Pengembangan Produk Rowntree | 22 |
| Gambar 3. 1 Alur Penelitian Pengembangan..... | 27 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3. 1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli..... | 28 |
| Tabel 3. 2 Kisi kisi Angket untuk mahasiswa | 29 |
| Tabel 3. 3 Kategori Hasil Validasi Ahli (HVA)..... | 30 |
| Tabel 3. 4 Kategori Hasil One-to-one dan Small Group (HEOS)..... | 31 |
| Tabel 4. 1 Perumusan Tujuan Percobaan | 33 |
| Tabel 4. 2 Penyusunan Indikator Analisis Data pada setiap percobaan | 34 |
| Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Validator Desain Panduan Praktikum | 36 |
| Tabel 4. 4 Hasil Penilaian Validator Isi Panduan Praktikum | 37 |
| Tabel 4. 5 Hasil Penilaian Validator Kebahasaan Panduan Praktikum..... | 38 |
| Tabel 4. 6 Rekapitulasi Hasil Penilaian Validator..... | 39 |
| Tabel 4. 7 Komentar Validator pada tahap uji Validasi | 39 |
| Tabel 4. 8 Hasil Penelitian Angket Tanggapan Mahasiswa | 40 |
| Tabel 4. 9 Komentar dan saran Mahasiswa terhadap panduan praktikum pada tahap One-to-one Evaluation | 41 |
| Tabel 4. 10 Hasil Penilaian Angket Tanggapan Mahasiswa pada tahap Small Group | 42 |
| Tabel 4. 11 Komentar dan saran Mahasiswa terhadap Panduan Praktikum Materi Penguat Transistor Emiter Bersama pada tahap Small Group..... | 43 |

ABSTRAK

Penelitian kali ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk berupa panduan praktikum materi *common emitter* untuk mahasiswa pendidikan fisika yang valid dan praktis. Pada penelitian ini peneliti menggunakan metode pengembangan *Rowntree* yang terdiri tahap perencanaan, tahap pengembangan, dan tahap evaluasi. Pada tahap evaluasi peneliti memadukan dengan mode evaluasi *tessmeer* yang terdiri atas *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, dan *small group evaluation*. Panduan praktikum yang peneliti kembangkan disusun berdasarkan kriteria panduan praktikum yang meliputi judul percobaan, tujuan percobaan, alat dan bahan, dasar teori, keselamatan kerja, kalibrasi alat, Langkah kerja, data hasil percobaan, analisis data dan kesimpulan. Berdasarkan hasil yang didapat pada tahap *expert review* dari validator dosen ahli diperoleh persentase rata-rata sebesar 97,76% dengan kategori sangat valid. Lalu berdasarkan hasil tahap *one to one evaluation* diperoleh rata-rata tanggapan ketiga mahasiswa terhadap panduan praktikum sebesar 90,6% yang artinya masuk kedalam kategori sangat praktis dan mengalami peningkatan setelah direvisi dan masuk kedalam tahap *small group evaluation* menjadi 91,8% dengan kategori sangat praktis. Kelemahan pada penelitian ini terdapat pada kurangnya pengalaman, keterampilan, dan wawasan dalam menggunakan alat terutama kalibrasi alat osiloskop yang membutuhkan waktu cukup lama. Sehingga ini menjadi hambatan dalam melakukan praktikum.

Kata kunci: *Panduan praktikum, Common Emitter, Trasistor Penguat Emiter Bersama.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Fisika adalah salah satu Ilmu yang erat kaitannya dengan gejala alam dan sangat memiliki banyak praktikum didalamnya, terutama dalam ilmu pendidikan. Pentingnya Fisika dipelajari langsung melalui berbagai benda terlihat dan akan lebih bagus lagi jika praktek dan diuji langsung sendiri. Dimana hal ini akan berdampak langsung kepada keterampilan proses sains yang meningkat jika diadakan nya praktikum. Adanya Kegiatan praktikum mahasiswa mampu membuktikan dan memecahkan permasalahan yang ada dalam materi sebelumnya. Hal ini akan kepada karakteri dan intelektual mahasiswa dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Dengan adanya praktikum pula mahasiswa dapat mengamati kejadian yang sebenarnya terjadi dan akan membuat mereka mampu menganalisa permasalahan yang muncul. Langkah demi Langkah yang ada dalam panduan praktikum ini mampu melatih keterampilan mahasiswa dalam berproses dalam ilmiah. Keterampilan dalam menggunakan alat alat yang ada di lab seiring praktikum berjalan akan meningkat (Misbah et al., 2018).

Pendidikan Fisika adalah salah satu jurusan dalam Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP). Berbicara soal fisika tentu saja erat kaitannya dengan kejadian kejadian yang terjadi di alam. Tidak sedikit dari berbagai kalangan pelajar yang mengatakan Fisika adalah mata pelajaran yang sulit, rumit, dan menantang. Tidak lain penyebab utama nya adalah karena Fisika dikenal dengan pelajaran yang sangat banyak memiliki rumus didalamnya. Hal itu juga lah yang membuat Fisika terkadang menjadi pelajaran yang membosankan bagi mereka (Azizah et al., 2015).

Menurut penelitian (Mahmudatun Nisa, 2017), angka keberhasilan belajar melalui praktikum sebesar 81,8% . Peserta didik menjadi jauh lebih paham setelah mereka melakukan sendiri praktikum atas materi yang selama ini mereka tau hanya sebuah konsep dan prinsip yang belum mereka buktikan sendiri sebelumnya.

Mahasiswa sekalipun akan memerlukan praktikum jika mereka harus berhadapan dengan fisika. Manfaat praktikum sesungguhnya adalah menambah rasa percaya diri mereka terhadap materi yang akan mereka Analisa lagi nantinya,

dan juga menambah keyakinan mereka atas kesimpulan yang didapat, ataupun terhadap tesis yang mungkin tingkat keyakinannya belum bisa mereka akui. Selanjutnya adalah dengan adanya praktikum ini mampu memberikan sebuah pengalaman dan pengenalan dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan juga metode ilmiah. Dengan melaksanakan praktikum juga dapat menumbuhkan keterampilan terutama pada keterampilan motorik dalam hal ini yaitu keterampilan tangan yang nantinya dapat meningkatkan sikap hati hati hati, serta ketelitian (Silawati, 2006).

Panduan Praktikum sangat penting peranannya dalam keberlangsungan proses praktikum dan menjadi arahan, pedoman dalam melaksanakan praktikum. Dalam Panduan praktikum menyangkut persiapan, pelaksanaan, analisis data, dan pelaporan. Tidak lain tujuannya adalah mempermudah mahasiswa dalam pelaksanaan praktikum di laboratorium, menjadi terarah, jelas, dan lengkap dengan panduan keselamatan dalam penggunaan alat dan bahan dalam praktikum (Irma Yuanita et al., 2015). Laboratorium adalah ruangan yang didalamnya lengkap dengan peralatan untuk mendukung kegiatan praktikum, dan juga digunakan sebagai sarana oleh mereka yang akan melakukan percobaan, penyelidikan, dan penelitian (Emda Amna, 2017).

Laboratorium Pendidikan Fisika merupakan fasilitas yang disediakan oleh Universitas berupa Laboratorium Fisika yang didalamnya terdapat peralatan lengkap untuk keperluan mereka yang akan melakukan Praktikum, Percobaan, Penelitian, baik untuk keperluan Mata Kuliah yang diambil, Penelitian luar atas izin yang telah diberikan, maupun penelitian skripsi. Tentu saja didalam Laboratorium juga ada admin yang menjaga dan mengarahkan untuk penggunaan labor itu sendiri.

Dalam dunia perkuliahan khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan seorang dosen membutuhkan Rancangan Pembelajaran Semester atau biasa disebut RPS). Adapun tidak lain penggunaan RPS adalah digunakan seorang dosen untuk membantu mereka sebagai pegangan mengajar dalam kegiatan perkuliahan. Tidak hanya itu RPS lah kunci dari hasil akhirnya nanti, apakah akan melahirkan lulusan yang memiliki kemampuan sesuai Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) atau tidak (Afrahamiryo, 2018). Untuk mendukung pencapaian dari CPL tadi khususnya dalam RPS mata kuliah Elektronika Analog pastinya akan

banyak sekali praktikum didalamnya., karena kembali lagi tadi bahwasannya ilmu Fisika erat kaitannya dengan pembuktian dalam perlakuan langsung. Salah satu materi Elektronika Analog yang akan dibahas adalah Penguat Satu Tingkat atau biasa dikenal juga dengan Penguat Transistor Emiter Bersama (*Common Emitter*).

Transistor merupakan salah satu komponen bersifat semi konduktor dalam rangkaian yang biasa digunakan sebagai penguat, pemotong, penstabil tegangan, modulasi sinyal, dan berbagai fungsi lainnya. Transistor tidak lah asing dalam dunia elektronika, karenanya hampir diseluruh rangkaian alat elektronik terutama pada rangkaian penguatan transistor menjadi komponen utama. Sederhananya Transistor bekerja semacam kran listrik, yang dimana berdasarkan arus *input*-nya (BJT) dan Tegangan *input*-nya (FET) (Sutano, 2017).

BJT (*Bipolar Junction Transistor*) adalah transistor yang memiliki 2 macam diode dimana terminal positif atau negatifnya berdempet, dan artinya transistor jenis ini memiliki 3 terminal. Adapun 3 terminal tersebut adalah *Emitter (E)*, *Collector (C)*, dan *Base (B)*. Titik dimana Transistor digunakan sebagai penguat elektronik adalah perubahan yang terjadi, bahkan dalam jumlah kecil sekalipun pada salah satu dari 3 terminal tadi yaitu basis. Keadaan ini mengakibatkan perubahan arus listrik dalam skala besar terjadi pada terminal kolektor (Sutano, 2017).

Common Emitter merupakan penguat dengan Resistensi *input* tidak terlalu besar bisa dikatakan masuk kategori sedang, tetapi dengan resistensi *output* yang tinggi. Penguat ini bercirikan memiliki kaki emitor yang dibumikan atau di *ground*-kan, selanjutnya *input* dimasukkan ke terminal basis dan diambil *output* dari terminal kolektor (Sutano, 2017).

Berdasarkan penjabaran diatas, dapat diketahui bahwa Penguat satu tingkat merupakan materi yang membutuhkan Panduan praktikum yang lengkap. Mulai dari alat yang akan digunakan serta cara penggunaannya sampai ke proses praktikum yang akan dilakukan. Tentu saja itu semua tidak boleh sembarang dilakukan tanpa adanya arahan serta panduan yang jelas dan lengkap. Bukan hanya sebatas arahan inti berupa tahapan dalam rangkaian saja, tetapi harus lengkap dengan tata cara penggunaan alat yang digunakan, seperti pada halnya Osiloskop merupakan alat yang sangat tidak umum digunakan oleh banyak orang sehingga

tidak boleh sembarang digunakan ataupun dengan hanya bermodalkan coba coba saja. Bukan hanya itu saja, banyak lagi alat dalam praktikum ini yang tidak boleh sembarang digunakan tanpa adanya panduan yang jelas dan lengkap serta panduan keselamatan kerja. Alangkah lebih baiknya jika mengenal dan membaca prosedur cara penggunaan alat praktikum. Maka dari itu sebaiknya juga dilakukan pengenalan alat alat praktikum yang ada di laboratorium dan memiliki modul panduan praktikum yang lengkap (Andriani, 2016).

Peneliti juga telah mengambil data dari mahasiswa khususnya mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya mengenai kebutuhan mereka berupa panduan praktikum yang akan mereka gunakan di Laboratorium nanti. Dari data yang didapat menunjukkan 86% dari mereka mengalami kendala dan kesulitan dalam memahami materi *Common emitter* ini. Lalu 100% dari mereka menyatakan memang perlu adanya praktikum untuk meningkatkan pemahaman mengenai teori dan materi yang akan diuji. Dan data utama yang diperlukan menunjukkan persentase sempurna 100%, yang menunjukkan bahwa mereka memang membutuhkan adanya modul lengkap mencakup pemahaman materi didalamnya, cara penggunaan alat, pembacaan hasil yang ditunjukkan pada alat, cara kalibrasi alat yang digunakan agar mendapatkan nilai dengan akurasi yang tinggi. Dan peneliti juga menganalisis data dengan memberikan 2 pilihan modul yaitu Pertama modul ringkas berupa tahapan inti dalam praktikum yang tidak dijelaskan bagaimana cara penggunaan alat yang akan digunakan. Kedua yaitu berupa Modul lengkap mencakup penjabaran materi ringkas dan lengkap, latar masalah, tata cara penggunaan alat, keselamatan kerja. Alhasil data yang didapat 90,7% dari mereka lebih memilih modul yang kedua dengan berbagai macam alasan. Rata rata jawaban mereka mengapa lebih memilih Modul yang kedua karena agar saat praktikum menjadi lebih paham akan materi dan maksud dari praktikum itu sendiri, jalannya praktikum lebih terarah, lebih memahami dari pada penggunaan alat agar tidak terjadi hal hal yang tidak diinginkan, serta modul kedua juga membuat mereka yakin dan percaya diri untuk melakukan praktikum.

Dari data yang didapat dan sudah dianalisis tadi, peneliti memutuskan untuk mengembangkan modul sebelumnya berupa modul ringkas yang hanya berisikan tahapan inti dari Langkah kerja menjadi sebuah modul lengkap yang akan lebih

memudahkan mahasiswa terutama mahasiswa Pendidikan fisika Universitas Sriwijaya untuk kedepannya melakukan praktikum mengenai materi ini. Dan karenanya itu pula judul penelitian kali ini adalah **“Pengembangan Panduan Praktikum Materi Penguat Transistor Emiter Bersama Pada Mata Kuliah Elektronika Analog untuk Mahasiswa Pendidikan Fisika”**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran latar belakang masalah yang sudah dijelaskan diatas, didapatlah rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan panduan praktikum materi Penguat Transistor Emiter Bersama pada mata kuliah Elektronika Analog untuk mahasiswa Pendidikan fisika yang valid.
2. Bagaimana mengembangkan panduan praktikum materi Penguat Transistor Emiter Bersama pada mata kuliah Elektronika Analog untuk mahasiswa Pendidikan fisika yang Praktis.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan diatas, Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan panduan praktikum materi Penguat Transistor Emiter Bersama pada mata kuliah Elektronika Analog untuk mahasiswa Pendidikan Fisika yang valid.
2. Untuk menghasilkan panduan praktikum materi Penguat Transistor Emiter Bersama pada mata kuliah Elektronika Analog untuk mahasiswa Pendidikan Fisika yang praktis.

1.4 Manfaat Penelitian

Berkaitan dengan tujuan penelitian, maka peneliti mengharapkan dapat memberi manfaat sebagai berikut :

1. Peneliti
Diharapkan hasil pengembangan panduan praktikum materi Penguat Transistor Emiter Bersama ini bisa meningkatkan kualitas pengetahuan

serta mampu menambah ilmu dan keterampilan khususnya peneliti dalam pengembangan panduan praktikum saat ini.

2. Dosen Mata Kuliah Elektronika Analog

Hasil berupa panduan praktikum materi Penguat Transistor Emiter Bersama yang Valid dan Praktis ini bisa digunakan oleh dosen untuk mengajar di program Pendidikan Fisika.

3. Program Studi Pendidikan Fisika

Adapun hasil dari pengembangan panduan praktikum kali ini diharapkan mampu menyediakan fasilitas berupa panduan praktikum yang valid dan ringkas ini dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran serta meningkatkan hasil capaian tujuan yang diharapkan.

4. Mahasiswa

Hasil pengembangan panduan praktikum kali ini juga diharapkan dapat digunakan oleh mahasiswa khususnya Mahasiswa Pendidikan Fisika dalam melakukan praktikum terkait materi Penguat Transistor Emiter Bersama. Yang tentunya juga diharapkan bisa menambah keyakinan mahasiswa dalam melakukan praktikum.

| | |
|-----------------|---------------------|
| HVA | 100% |
| Kategori | Sangat Valid |

Dari data yang diperoleh dan terlampir pada tabel 4.4, setelah dilakukan nya validasi terhadap isi dari pada panduan praktikum peneliti mendapatkan persentase atas HVA (hasil validasi ahli) oleh ahli validator sebesar 100% (sangat valid) . Artinya dapat diambil kesimpulan bahwa prototipe 1 dapat dilanjutkan ke tahap uji coba dengan beberapa versi revisi sesuai dengan komentar pendapat dan saran dari dosen ahli. Aspek penilaian selanjutnya adalah validasi kebahasaan. Adapun hasil yang didapat peneliti untuk validasi kebahasaan tercantum dalam tabel 4.5 dibawah ini.

Tabel 4. 5 Hasil Penilaian Validator Kebahasaan Panduan Praktikum

| No. | Indikator (Aspek yang dinilai) | Nomor Pertanyaan | Jumlah Pertanyaan | Rekapitulasi Nilai |
|-----------------|---|-----------------------------|------------------------------|-------------------------------|
| 1. | Kejelasan kalimat dan informasi | 1,2,3,4,5 | 5 | 23 |
| 2. | Kesesuaian Bahasa | 6,7,8 | 3 | 14 |
| 3. | Kesesuaian kata | 9 | 1 | 5 |
| Jumlah | | | | 42 |
| HVA | | | | 93,3% |
| Kategori | | | | Sangat Valid |

Dari tabel yang berisikan hasil validasi oleh validator untuk Aspek Kebahasaan pada panduan praktikum, peneliti mendapatkan hasil sebesar 93,3%, dimana angka ini masuk dalam kategori sangat valid. Peneliti ambil kesimpulan prototipe 1 ini bisa dilanjutkan untuk tahap uji coba selanjutnya dengan beberapa revisi yang telah dibuat sesuai dengan pendapat, komentar serta saran yang didapat dari dosen ahli. Pada uji validasi selanjutnya yaitu uji validasi secara keseluruhan

rata rata hasil penelitian dari ketiga aspek uji validasi yang ada. Hasil uji validasi kali ini tercantum dalam tabel 4.6 sebagai berikut.

Tabel 4. 6 Rekapulasi Hasil Penilaian Validator

| No. | Validasi | Rekapulasi Nilai (%) |
|-----------------|----------|----------------------|
| 1. | Desain | 100 |
| 2. | Isi | 100 |
| 3. | Bahasa | 93,3 |
| HVA | | 97,76% |
| Kategori | | Sangat Valid |

Dari data dalam tabel diatas yaitu data Rekapulasi hasil penelitian ketiga aspek yang ada didapat persentase HVA (Hasil Validasi Ahli) sebesar 97,76%. Dimana persentase ini termasuk kedalam sangat valid. Dengan begitu peneliti mengambil kesimpulan panduan praktikum yang telah dikembangkan telah bersifat sangat valid dan layak untuk dilanjutkan pada tahap selanjutnya yaitu tahap uji coba *One-to-One* dan tahap selanjutnya lagi yaitu *small group*. Berikut beberapa saran dan komentar yang didapat peneliti dari validator tercantum dalam tabel 4.7 dibawah ini.

Tabel 4. 7 Komentar Validator pada tahap uji Validasi

| No | Validator | Komentar | Tindak Peneliti |
|----|----------------------|--|------------------|
| 1. | Validator Desain | Silahkan lanjutkan ke tahap selanjutnya | Telah dilakukan |
| 2. | Validator isi | Perbaiki Penulisan <i>Equation Math</i> | Telah diperbaiki |
| 3. | Validator Kebahasaan | Perbaiki Paragraf yang masih sangat pendek | Telah diperbaiki |

Setelah peneliti mendapatkan masukan berupa saran dan komentar dari validator, selanjutnya peneliti melakukan perbaikan dari hasil validasi dengan tujuan penyempurnaan pada prototipe 1, yang nantinya akan dilanjutkan dengan tahap *one-to-one evaluation* dan *small group evaluation*.

4.1.3.3 Hasil *One-to-one Evaluation*

Pada tahap ini merupakan tahap kelanjutan dari tahap sebelumnya yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kepraktisan dari prototipe 1 yang telah dilakukan validasi ahli. Pada tahap *One-to-one Evaluation* ini peneliti melakukan uji coba validasi selanjutnya kepada 3 orang mahasiswa yang terdiri dari 3 tipe mahasiswa yaitu dengan kemampuan akademik tertinggi, sedang, dan rendah. Ketiga mahasiswa tersebut merupakan mahasiswa yang ada di indralaya dan juga bisa diarahkan dalam melakukan praktikum secara langsung nantinya di Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya. Lalu pada akhir aktivitas nanti, ketiga mahasiswa tersebut akan diberikan angket dimana angket ini berisikan pertanyaan pertanyaan seputar kepraktisan dari pada panduan praktikum yang telah dikembangkan oleh peneliti. Lalu tidak lupa juga nanti dalam angket tersebut akan dicantumkan kolom untuk masukan dan saran. Berikut hasil penilaian angket yang telah diberikan, bisa dilihat ditabel bawah ini.

Tabel 4. 8 Hasil Penelitian Angket Tanggapan Mahasiswa
pada Tahap *One-to-one Evaluation*

| No. | Nama Mahasiswa | Persentase (%) |
|-------------|----------------|----------------|
| 1. | D.P | 86 |
| 2. | M.M.K | 92 |
| 3. | A.A.F | 94 |
| HEOS | | 90,6 |

Berdasarkan data yang telah didapat dan dicantumkan diatas, dapat ditarik kesimpulan pada point HEOS (Hasil *one-to-one evaluation* dan *Small Group*)

secara keseluruhan dari angket yang telah diberikan kepada mahasiswa untuk panduan praktikum materi transistor penguat emiter bersama, didapat diangka 90,6% yang dimana angka ini termasuk kedalam angka dengan kategori sangat praktis. Pada tahap ini juga selain peneliti memberikan penilaian secara kuantitatif. Mahasiswa juga diminta memberikan penilaian secara kualitatif untuk panduan praktikum ini, yaitu dengan memberikan komentar dan saran yang ini tentunya akan sangat membantu dalam perkembangan panduan praktikum menjadi lebih baik lagi dan tentunya juga akan lebih praktis. Berikut komentar dan saran yang diberikan mahasiswa tercantum dalam tabel 4.9 dibawah ini.

Tabel 4. 9 Komentar dan saran Mahasiswa terhadap panduan praktikum pada tahap *One-to-one Evaluation*

| No. | Nama | Komentar/saran |
|-----|-------|--|
| 1. | D.P | Panduan Praktikum nya sangat jelas, memberi pengalaman dan refrensi baru bagi saya |
| 2. | M.M.K | Panduan praktikum sudah jelas dan mudah dipahami memberi pengetahuan baru bagi saya |
| 3. | A.A.F | Penulisan dalam panduan praktikum mudah dipahami dan menambah wawasan dan refrensi saya kedepannya |

Peneliti telah mendapatkan hasil dari tahap *Expert Review* dan tahap *one-to-one evaluation* yang jabarkan dan tentu dapat menunjukkan bahwa panduan praktikum materi Transistor Penguat Emiter Bersama ini sudah sangat valid dan sangat praktis. Berdasarkan komentar dan saran yang didapat peneliti dari mahasiswa terhadap prototipe 1 ini, maka selanjutnya peneliti akan merevisi kembali dan nantinya akan berbentuk menjadi prototipe 2 yang nantinya akan diuji pada tahap *small group*.

4.1.3.4 Hasil *Small Group*

Pada tahap kali ini yaitu *Small Group* sama dengan tahap sebelumnya yaitu tahap *one-to-one Evaluation*, peneliti akan kembali melakukan uji coba panduan praktikum materi transistor penguat emiter bersama ini yang disebut prototipe 2 dalam kelompok kecil dari mahasiswa. Kelompok kecil tersebut terdiri dari 9 orang mahasiswa Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya yang masih berada di Indralaya dan tentunya bisa dan tidak berhalangan untuk melakukan kegiatan praktikum secara langsung di Laboratorium Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya. Mahasiswa tersebut nantinya diperkenankan untuk menggunakan panduan praktikum, mempelajari dan melakukan kegiatan diskusi mengenai kemudahan dalam penggunaan panduan praktikum yang telah dikembangkan. Pada sesi akhir nanti, mahasiswa diminta untuk mengisi lembaran angket dengan tujuan menilai kepraktisan panduan praktikum. Berikut hasil angket tanggapan yang telah diberikan kepada mahasiswa tercantum dalam tabel 4.10 dibawah ini.

Tabel 4. 10 Hasil Penilaian Angket Tanggapan Mahasiswa pada tahap *Small Group*

| No. | Nama Mahasiswa | Persentase (%) |
|-------------|----------------|----------------|
| 1. | A.T | 91 |
| 2. | K.R | 99 |
| 3. | R.S | 88 |
| 4. | A.Y | 97 |
| 5. | S.M | 91 |
| 6. | Z.N | 86 |
| 7. | A.A.R | 98 |
| 8. | V.M | 86 |
| 9. | P | 91 |
| HEOS | | 91,8 |

Berdasarkan data tabel diatas yaitu Hasil penilaian Angket tanggapan Mahasiswa pada tahap *small group*, Dapat diambil kesimpulan bahwa Hasil *One-to-one Evaluation* dan *Small Group*) terhadap prototipe 2 pada panduan praktikum

materi transistor penguat emiter bersama didapat angka persentase sebesar 91,8%, dimana angka ini termasuk kedalam kategori sangat praktis. Pada tahap ini juga mahasiswa diminta dapat menyampaikan masukan, komentar, dan saran dengan tujuan dapat membantu dalam proses pengembangan produk berupa panduan praktikum tadi menjadi lebih baik lagi. Berikut tabel 4.11 telah tercantum beberapa komentar dan saran yang dipeneliti dapatkan dari mahasiswa .

Tabel 4. 11 Komentar dan saran Mahasiswa terhadap Panduan Praktikum Materi Penguat Transistor Emiter Bersama pada tahap *Small Group*

| No. | Nama Mahasiswa | Komentar/Saran |
|-----|----------------|--|
| 1. | A.T | Panduan praktikum bisa mudah dimengerti, dan memudahkan peneliti dalam memahami materi. |
| 2. | K.R | Panduan praktikum nya sudah sangat bagus, dan bisa membuat kegiatan praktikum sekakin mudah dipahami. |
| 3. | R.S | Panduan praktikum ini sangat mudah dipahami dan juga sangat memudahkan melakukan kegiatan praktikum. |
| 4. | A.Y | Panduan praktikum ini sangat bagus, mudah dimengerti, dan menambah refrensi kedepannya. |
| 5. | S.M | Panduan Praktikum dan kegiatan praktikum ini menambah pengetahuan, refrensi serta wawasan saya untuk kedepannya. |
| 6. | Z.N | Gambar yang ditampilkan pada Langkah Langkah kerja sangat jelas, menarik dan memperlancar jalannya praktikum, menjadi pengalaman baru bagi saya. |
| 7. | A.A.R | Melalui panduan praktikum ini membuat saya mengerti jalannya dan alur praktikum dan memberikan refrensi bagi saya, dan menambah pengetahuan baru bagi saya |
| 8. | V.M | Panduan praktikum sudah sangat jelas, gambar yang ditampilkan juga jelas. Menambah pengetahuan dan wawasan baru bagi saya. |

| | | |
|---|---|---|
| 9 | P | Panduan ini membuat jalannya praktikum menjadi lancar dan menambah wawasan baru bagi saya |
|---|---|---|

Berdasarkan tabel diatas yang berisikan berbagai komentar dan saran dari mahasiswa yang didapat pada tahap *small group*, peneliti mendapatkan saran dari mahasiswa terutama pada bagian tingkat *printing* yang kurang bagus sehingga membuat gambar yang terdapat pada langkah kerja terlihat buram dan tidak begitu jelas. Menanggapi komentar mahasiswa tersebut peneliti melakukan revisi kembali agar panduan praktikum yang dihasilkan menjadi lebih baik lagi dan memenuhi standar penggunaan untuk mahasiswa. Hasil dari saran dan komentar mahasiswa pada tahap ini berupa Panduan Praktikum final.

4.2 Pembahasan Penelitian

Telah dilakukan pengembangan bahan ajar berupa panduan praktikum materi Penguat Transistor Emitter Bersama yang valid dan praktis pada mata kuliah Elektronika Analog. Penelitian menggunakan pengembangan *Rowntree* yang dipadukan dengan model evaluasi formatif Tessmer. Adapun model evaluasi tessmer terdiri dari tahap *Self Evaluation*, *Expert Review*, *One-to-one evaluation*, *small group evaluation*. Tahap *field test* tidak dilakukan oleh peneliti karena tujuan dari peneliti yang ingin dicapai pada penelitian yang dilakukan kali ini hanya untuk mengembangkan sebuah produk berupa Panduan Praktikum materi Penguat Transistor emitter bersama yang valid dan praktis bukan untuk melihat keefektivitasan potensial terhadap penggunaan panduan praktikum.

Adapun tahap pengembangan yang pertama ialah Tahap perencanaan. Dimana pada tahap ini sebelum dilakukannya kegiatan penelitian, peneliti melakukan perencanaan, menganalisis kebutuhan terlebih dahulu yang bertujuan agar memunculkan serta menetapkan dasar dasar pokok permasalahan yang akan dihadapi sehingga diperlukannya pengembangan panduan praktikum. Berdasarkan data yang didapat melalui survey *google form*, pengembangan panduan praktikum materi penguat transistor emitter bersama ini dibutuhkan karena Sebagian besar dari mahasiswa mengalami kesulitan dan membutuhkan panduan praktikum yang lebih jelas lagi. Data yang didapat sebesar 86% dari mereka mengalami kesulitan dalam

memahami materi penguat transistor emiter bersama ini. Dan peneliti mendapatkan data sebesar 100% untuk kebutuhan mahasiswa terhadap panduan praktikum materi penguat transistor emiter bersama. Lalu peneliti kembali mendapatkan data sebesar 100% bahwa mahasiswa memang benar membutuhkan panduan praktikum yang lengkap, jelas serta praktis digunakan agar jalannya praktikum yang akan dilakukan semakin baik dan memenuhi tujuan dari pembelajaran. Dalam survey tersebut juga peneliti tambahkan pilihan kepada mahasiswa terkait dua pilihan tipe modul panduan praktikum, Dimana tipe modul pertama modul yang nantinya akan dikembangkan oleh peneliti berupa panduan praktikum yang lengkap dengan pemahaman materi, pengenalan alat, kalibrasi serta langkah kerja yang jelas disertai dengan gambar, dan tipe modul kedua yang berisikan tahapan inti dari langkah kerja dan tidak dijelaskan secara detail mengenai langkah kerja. Ternyata peneliti mendapatkan data sebesar 90.7% pada pilihan tipe modul pertama yang dipilih oleh mahasiswa.

Tahap selanjutnya yaitu tahap pengembangan yang meliputi penyusunan instrument, penyusunan draft dan produksi prototipe yang menghasilkan rancangan awal berupa sebuah panduan praktikum materi penguat transistor emiter bersama. Prototipe 1 yang sudah sebelumnya dirancang lalu dikonsultasikan kepada dosen pembimbing skripsi dan dilakukan validasi oleh beberapa dosen ahli Prodi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Sriwijaya pada tahap evaluasi nantinya. Lalu yang terakhir adalah tahap evaluasi yang dikombinasikan dengan model evaluasi tesser untuk menghasilkan evaluasi prototipe 1.

Validasi yang dilakukan peneliti terbagi menjadi tiga aspek penilaian meliputi validasi desain, validasi isi (*Content*), dan validasi kebahasaan. Setelah tahapan *Expert Review* dilakukan dan divalidasi oleh validator ahli, maka diperoleh lah HVA yaitu Hasil Validasi Ahli dengan hasil *Expert Review* didapat sebesar 97,76% dengan kategori sangat valid dan bisa disimpulkan bahwa pada tahapan ini menghasilkan prototipe 1 yang bisa digunakan untuk tahapan penelitian selanjutnya dengan beberapa revisi, masukan, saran dan komentar dari validator sebagai penyempurnaan untuk dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

Panduan praktikum selanjutnya yang sudah direvisi dilanjutkan ke tahap *one to one evaluation* untuk diuji cobakan kepada 3 orang mahasiswa dari program

studi Pendidikan fisika yang sebelumnya sudah pernah mengambil mata kuliah Elektronika Analog. Adapun tahap ini bertujuan untuk melihat kepraktisan dari prototipe 1 yang sebelumnya sudah melewati tahap validasi oleh validator ahli. Ketiga mahasiswa tersebut diberi panduan praktikum yang telah direvisi sebelumnya pada tahap *expert review* dan melakukan praktikum sesuai dengan panduan praktikum lalu mereka diberikan lembaran angket yang berisikan indikator penilaian pada panduan praktikum yang diberikan. Selain mengisi angket yang telah disediakan, mahasiswa tersebut juga diminta memberikan komentar dan saran sesuai pendapat mereka terhadap panduan praktikum yang telah mereka gunakan untuk praktikum. Saran dan komentar ini sangat berguna bagi peneliti untuk nantinya dilakukan revisi dan koreksi lagi sebelum dilanjutkan ke tahap selanjutnya. Peneliti mendapatkan angka sebesar 90,6% dari tahap *one to one evaluation* ini, dimana angka ini termasuk kedalam kategori sangat praktis yang artinya peneliti layak melanjutkan ke tahap selanjutnya yaitu tahap *small group* untuk penyempurnaan lebih lanjut lagi atas produk yang nantinya akan dihasilkan.

Peneliti kembali melanjutkan penyempurnaan produk yaitu berupa panduan praktikum materi penguat transistor emiter bersama ke tahap *small group*. Dimana pada tahap ini peneliti mengujikan produk yang sebelumnya sudah direvisi pada tahap *one to one evaluation* kepada sekelompok kecil mahasiswa yang terdiri dari Sembilan orang mahasiswa dari program studi Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya. Dimana mahasiswa ini merupakan mahasiswa yang sebelumnya juga pernah mengambil mata kuliah elektronika analog dan sedang berlokasikan di Indralaya untuk memudahkan peneliti dan mahasiswa tersebut dalam melakukan kegiatan praktikum yang bertempat di Laboratorium Pendidikan Fisika Kampus Indralaya. Mahasiswa tersebut diberikan panduan praktikum yang telah direvisi (prototipe 2) kemudian mereka melakukan kegiatan praktikum dengan menggunakan panduan praktikum tersebut. Setelah mereka melakukan kegiatan praktikum dengan menggunakan panduan praktikum yang telah direvisi tadi mereka diberikan lembaran angket yang berisikan indikator penilaian terhadap perkembangan panduan praktikum yang telah disempurnakan sebelumnya. Selain itu diberikan juga tanggapan berupa komentar, saran dan masukan oleh mereka dikolom yang telah disediakan untuk penyempurnaan terakhir produk pada tahap

small group ini. Hasil dari revisi pada tahap *small group* ini merupakan hasil produk final berupa panduan praktikum materi penguat transistor emiter bersama. Dari angket yang telah diisi oleh mahasiswa tersebut peneliti mendapatkan data sebesar 91,8% yang juga ini merupakan penilaian akhir dari tahap dari tahap ini. Angka tersebut termasuk kedalam kategori sangat praktis, yang artinya produk yang dihasilkan pada tahap ini merupakan produk final yang layak untuk digunakan mahasiswa sebagai panduan yang akan digunakan nantinya untuk melakukan kegiatan praktikum materi Penguat Transistor Emiter Bersama.

Setelah tahap *one to one evaluation* dilanjutkan lagi dengan tahap *small group* dan sudah dilakukan dan berhasil dilaksanakan, didapatlah praktikalitas panduan praktikum yang telah berhasil dikembangkan. Praktikalitas adalah indikator yang dijadikan acuan apakah panduan praktikum yang telah peneliti kembangkan ini mudah digunakan dan mudah dimengerti oleh peneliti atau mahasiswa untuk melakukan kegiatan praktikum. Dan setelah dilakukannya tahapan-tahapan pengembangan dan evaluasi serta revisi bisa disimpulkan bahwa panduan praktikum materi penguat transistor emiter bersama untuk mahasiswa Pendidikan fisika yang dikembangkan sudah sangat praktis.

Kekurangan dalam penelitian kali ini yaitu terdapat pada penggunaan osiloskop yang masih belum sepenuhnya dimengerti, dan terdapat kendala pada kalibrasi osiloskop meskipun sudah mengikuti panduan yang telah ada. Ditambah lagi alat tersebut juga termasuk model terbaru sehingga meskipun telah mengikuti panduan pada buku panduan nya masih saja belum terkalibrasi dengan sempurna. Dan juga kurangnya pengetahuan dan keterampilan menggunakan alat tersebut menyebabkan jalannya praktikum sedikit terhambat dan memakan waktunya lama.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1 Kesimpulan

Bersadarkan dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan bahwa penelitian pengembangan berupa panduan praktikum ini telah menghasilkan panduan praktikum materi penguat transistor emiter bersama untuk mahasiswa Pendidikan fisika dengan angka persentase kevalidan yang tinggi sebesar 97,76% yang dalam artian produk panduan praktikum materi penguat transistor emiter bersama ini termasuk kedalam kategori sangat valid berdasarkan tahap validasi oleh validator ahli (*Expert Review*). Lalu berdasarkan data pada tahap *one to one evaluation* didapat angka sebesar 90,6% untuk kepraktisan pada tahap ini. Selanjutnya penelitian berlanjut ke tahap *small group* dan didapat persentase kepraktisan sebesar 91,8%. Berdasarkan tahap *one to one evaluation* dan *small group* dapat disimpulkan dan dinyatakan bahwa panduan praktikum materi penguat transistor emiter bersama untuk mahasiswa Pendidikan fisika yang telah dikembangkan berhasil teruji kepraktisannya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan panduan praktikum materi penguat transistor emiter bersama yang telah dilakukan, akan lebih baik jika pada penelitian selanjutnya memahami terlebih dahulu alat yang akan digunakan, terutama osiloskop. Bagaimana cara kalibrasi osiloskop yang benar agar data yang didapatkan sesuai dengan harapan dan teori yang ada. Selanjutnya agar penelitian selanjutnya dapat untuk mengetahui efektivitas terhadap penggunaan panduan praktikum yang sudah dikembangkan dan menyarankan agar panduan praktikum ini dapat selanjutnya dikembangkan sampai kepada tahap penyebaran dan dapat diujicobakan pada tahap selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrahamiryano, A. (2018). Validitas Rencana Pembelajaran Semester Mata Kuliah Kimia Dasar Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Mahaputra Muhammad Yamin. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 2(1), 49. doi:<https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss1/136>
- Aini, A. N., Huda, A. K., & Endarko. (2016). Analisa Tegangan AC Bipolar Junction Transistor (E11). *Institut Teknologi Sepuluh Nopember*, 2-4.
- Andriani, R. (2016). Pengenalan Alat-Alat Laboratorium Mikrobiologi Untuk Mengatasi Keselamatan Kerja dan Keberhasilan Praktikum. *Jurnal Mikrobiologi*, 1(1), 1-2.
- Ardiansyah, D. (2020). Modul pembelajaran jarak jauh pada masa pandemi covid-19 untuk jenjang SMP: prakarya aspek rekayasa Kelas 9 semester genap. 10-15.
- Azizah, R., Yulianti, L., & Latifah, E. (2015). Kesulitan Pemecahan Masalah Fisika Pada Siswa SMA. *Jurnal Penelitian Fisika dan Aplikasinya (JPFA)*, 5(2), 47. doi:<https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss1/136>
- Budhiwaluyo, N., Asyhar, R., & Hariyadi, B. (2016). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja pada Praktikum Struktur dan Fungsi Sel Di SMA Negeri 1 Kota Jambi. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 5(2), 1-7. doi:<https://doi.org/10.22437/jmpmipa.v5i2.3387>
- Emda, A. (2017). Laboratorium Sebagai Sarana Pembelajaran Kimia Dalam Meningkatkan Pengetahuan dan Keterampilan Kerja Ilmiah. *Lantanida Journal*, 5(1), 84-85. doi:<https://dx.doi.org/10.22373/lj.v5i1.2061>
- Ihsany, Z. (2017). Pengembangan Instrumen Penilaian Kinerja Praktikum Suhu Dan Kalor Kelas X Sma. *Jurnal Evaluasi Pendidikan*, 8(2), 79-87. doi:<https://doi.org/10.21009/jep.082.03>
- Irma Yuanita, D., Akhsan, H., & Wiyono, K. (2015). Pengembangan Panduan Praktikum Spektroskopi pada Mata Kuliah Fisika Modern. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 78-80.
- Kiniasih, S. D. (2016). BJT DC Analisis (E10). *Jurnal Elektronika Dasar II*, 1-4.
- Mahmudatun Nisa, U. (2017). Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran. *Journal Biology Education*, 14(1), 62-68.
- Meyhandoko, A. (2013). Pengembangan Petunjuk Praktikum Kontekstual dengan Pemanfaatan Kondisi Lingkungan Lokal dalam Pembelajaran Materi Pencemaran di SMAN 2 Rembang. *Universitas Negeri Semarang*, 6-9.

- Misbah, M., Wati, M., Rif'at, M. F., & Prastika, M. D. (2018). Pengembangan Petunjuk Praktikum Fisika Dasar I Berbasis 5M Untuk Melatih Keterampilan Proses Sains dan Karakter Wasaka. *Jurnal Fisika FLUX*, 15(1), 40. doi:<http://dx.doi.org/10.20527/flux.v15i1.4480>
- Plomp, T., & Nieveen, N. (2007). An Introduction to Educational Design. *Proceedings of the seminar conducted at the East China Normal*, 23-26.
- Prawirdilaga, D. S. (2008). Prinsip Desain Pembelajaran. Jakarta: Prenada Media Grup.
- Prayitno, T. A. (2017). Pengembangan Petunjuk Praktikum Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi. *Jurnal Biota Fakultas Pendidikan Ilmu Eksakta*, 3(1), 31-37.
- Rofifah , D. (2020). Buku Panduan Pelaksanaan Praktikum. *Universitas Islam Indonesia*, 12-26.
- Romlah, O. (2009). Peranan Praktikum Dalam Mengembangkan Keterampilan Proses dan Kerja Laboratorium. *Universitas Pendidikan Indonesia*, 1-7.
- Silawati, T. (2006). MICROSCIENCE EXPERIENCE: SEBUAH ALTERNATIF PRAKTIKUM BAGI MAHASISWA PENDIDIKAN TINGGI JARAK JAUH. *Jurnal Pendidikan Terbuka dan Jarak Jauh*, 7(2), 113-120.
- Sugiyono. (2016). Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. *Alfabeta*.
- Sutano, L. (2017). Konsep Dasar Transistor. *Universitas Komputer Indonesia*, 8-10.
- Tessmer, M. (1993). Planing and Conducting Formative Evaluations Philadelphia: Kogan Page.
- Tim Penyusun. (2016). Panduan Penulisan Buku Penuntun Praktikum dan Laporan Praktikum. *Universitas Islam Indonesia* , 1-23.