

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM FISIKA
BERBASIS INKUIRI UNTUK KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Oleh:

**ISHRAH
NIM. 180204078**

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Prodi Pendidikan Fisika



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI AR-RANIRY
DARUSSALAM-BANDA ACEH
2024 M/1446 H**

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM FISIKA
BERBASIS INKUIRI UNTUK KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Kepada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan (FTK)
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh
Sebagai Beban Studi untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Diajukan Oleh:

ISHRAH
NIM. 180204078

Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan
Program Studi Pendidikan Fisika

Disetujui oleh:

جامعة الرانيري

A R - R A N I R Y

Pembimbing



Zahriah, M. Pd

NIP. 199004132019032012

**PENGEMBANGAN PENUNTUN PRAKTIKUM FISIKA
BERBASIS INKUIRI UNTUK KELAS X SMA/MA**

SKRIPSI

Telah Diuji Oleh Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry dan Dinyatakan Lulus
Serta Diterima Sebagai Salah Satu Beban Studi Program Sarjana (S-1)
Dalam Ilmu Pendidikan Fisika

Pada Hari/Tanggal

Senin, 19 Agustus 2024
14 Safar 1446 Hijriah

Panitia Ujian Munaqasyah Skripsi

Ketua,

Zahriah, M.Pd
NIP. 199004132019032012

Sekretaris

Junar Afrida, M.Pd
NIP. 198906202023212043

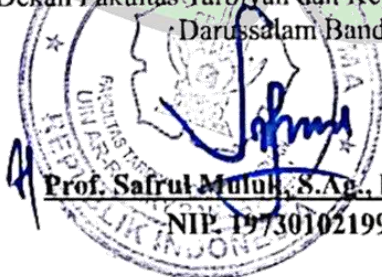
Penguji I,

Afurman, M.Pd
NIP. 198505252023211027

Penguji II,

Sabaruddin, M.Pd
NIDN. 2024118703

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry
Darussalam Banda Aceh



Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D.
NIP. 197301021997031003

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH

Nama : Ishrah
NIM : 180204078
Prodi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Judul : Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri
untuk Kelas X SMA/MA

Dengan ini menyatakan bahwa dalam penulisan ini, saya:

1. Tidak menggunakan ide orang lain tanpa mampu mengembangkannya dan mempertanggung jawabkan
2. Tidak melakukan plagiasi terhadap naskah karya orang lain
3. Tidak menggunakan karya orang lain tanpa menyebutkan sumber asli atau tanpa izin pemilik karya
4. Tidak memanipulasi dan memalsukan data
5. Mengerjakann sendiri karya ini dan mampu mempertanggung jawabkan atas karya ini.

Bila dikemudian hari ada tuntutan dari pihak lain atas karya saya, dan telah melalui pembuktian yang dapat dipertanggung jawabkan ternyata memang ditemukan bukti bahwa saya telah melanggar pernyataan ini, maka saya siap dikenai sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan tanpa paksaan dari siapapun.



Banda Aceh, 26 Agustus 2024



Ishrah

ABSTRAK

Nama : Ishrah
NIM : 180204078
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan
Prodi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Inkuiri untuk Kelas X SMA/MA
Pembimbing : Zahriah, M.Pd.
Kata Kunci : Penuntun Praktikum, Inkuiri, Kelas X

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh belum tersedianya penuntun praktikum khusus yang digunakan sebagai sarana pendukung dalam kegiatan praktikum di sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang serta mengetahui tingkat kelayakan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA. Metode penelitian yang digunakan adalah metode *Research and Development* (R&D) dengan model 4D, yang terdiri dari tahap: 1) *define*, 2) *design*, 3) *develop*, dan 4) *disseminate*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi untuk ahli media dan ahli materi. Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan, dari tiga aspek yang dinilai penuntun praktikum ini memperoleh rata-rata skor kelayakan sebesar 96,4% dengan kriteria sangat layak. Hasil validasi oleh ahli materi yang mencakup enam aspek penilaian memperoleh rata-rata skor kelayakan dengan persentase sebesar 84% dengan kriteria sangat layak. Berdasarkan hasil validasi oleh ahli media dan ahli materi, dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA layak digunakan dalam proses pembelajaran.

KATA PENGANTAR

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Alhamdulillah, segala puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul **“Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA”**. Shalawat beserta salam kepada Nabi besar Muhammad SAW yang mana atas perjuangan beliau yang telah membawa umat manusia dari zaman kebodohan ke zaman yang berilmu pengetahuan seperti sekarang ini.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Satu pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry. Dalam proses pembuatan skripsi ini, penulis menghadapi berbagai tantangan. Namun, berkat dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, penulis dapat menyelesaikannya. Dengan hormat, saya mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan saran, khususnya kepada:

1. Bapak Prof. Safrul Muluk, S.Ag., M.A., M.Ed., Ph.D sebagai Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Wakil Dekan beserta seluruh staf.
2. Ibu Fitriyawany, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika dan Seketaris Program Studi Pendidikan Fisika Bapak Muhammad Nasir, M.Si. beserta seluruh staf.

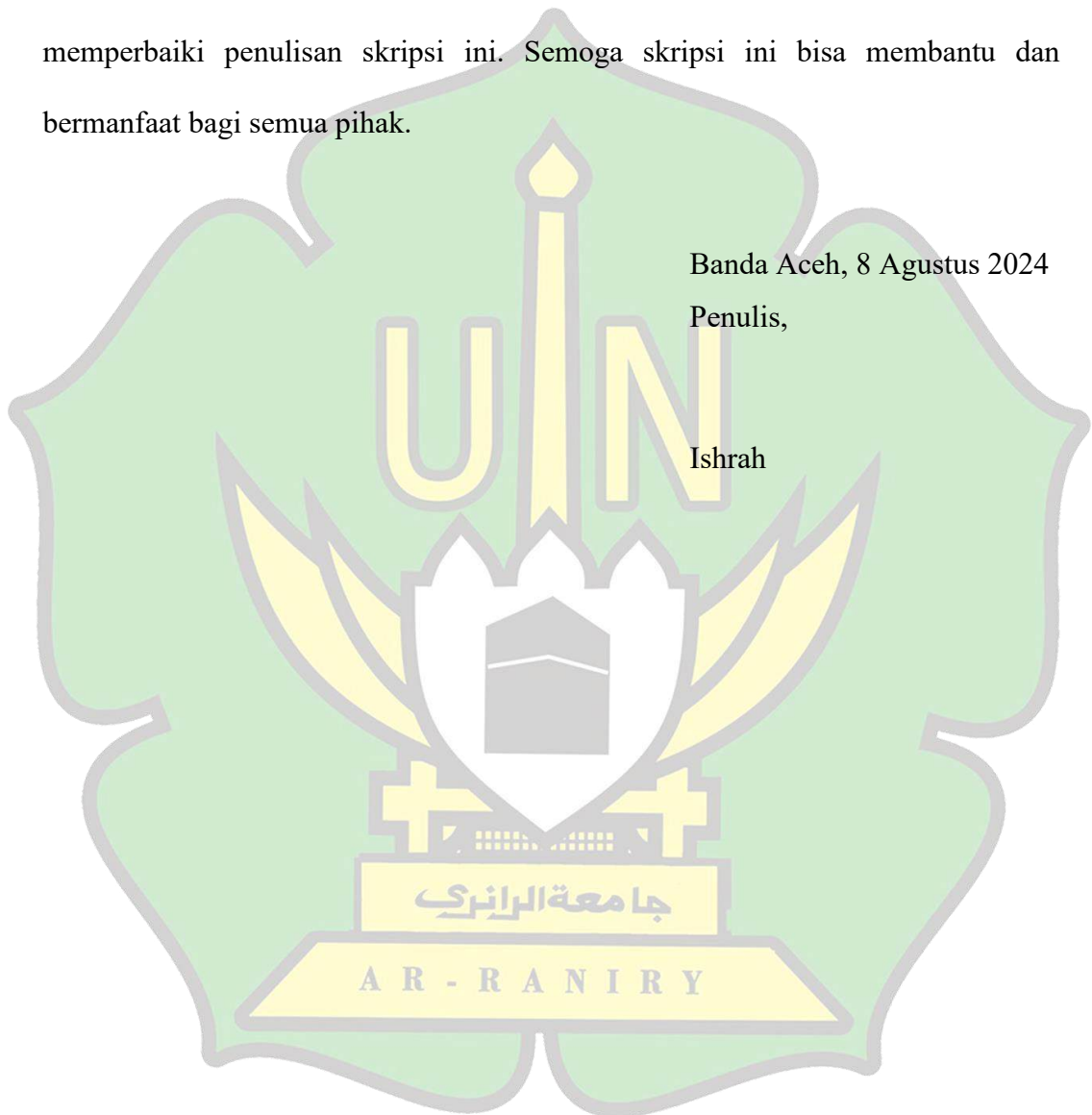
3. Ucapan terima kasih sebesar-besarnya kepada Ibu Zahriah, M.Pd. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dan pikiran beliau untuk membimbing penulis, serta menjadi penyemangat penulis di dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Ibu Fera Annisa, M. Sc., Bapak Jufprisal, M. Pd., dan Bapak Rusydi, S.T., M. Pd., selaku validator ahli materi dan Ibu Cut Rizki Mustika, M. Pd., Ibu Nurrisma, M.T., Bapak Khairan AR, M. Kom., selaku validator ahli media yang bersedia memberikan saran dan masukan dalam pengembangan produk penuntun praktikum yang dikembangkan.
5. Bapak/Ibu dosen Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, yang telah membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
6. Kepada yang tersayang mamak, dan ayah yang selalu memberikan kasih sayang, nasehat, dukungan serta senantiasa memberikan do'a yang tidak dapat tergantikan oleh apapun di dunia ini.
7. Kepada kakak Hardiyanti, S.Farm, adek Rizqi 'Amalia, dan Lizarozana, S.Pd serta seluruh keluarga besar yang tidak bisa penulis sebutkan namanya, terima kasih atas segala do'a yang tiada hentinya, dukungan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dan mempersembahkan gelar Sarjana kepada keluarga.
8. Kepada teman-teman seperjuangan Angkatan 2018 Pendidikan Fisika dan semua pihak yang turut memberi dukungan.

Sesungguhnya, hanya Allah SWT yang dapat membalas semua kebaikan yang telah diberikan. Namun tidak terlepas dari itu semua, penulis menyadari betul bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun yang dapat membantu memperbaiki penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa membantu dan bermanfaat bagi semua pihak.

Banda Aceh, 8 Agustus 2024

Penulis,

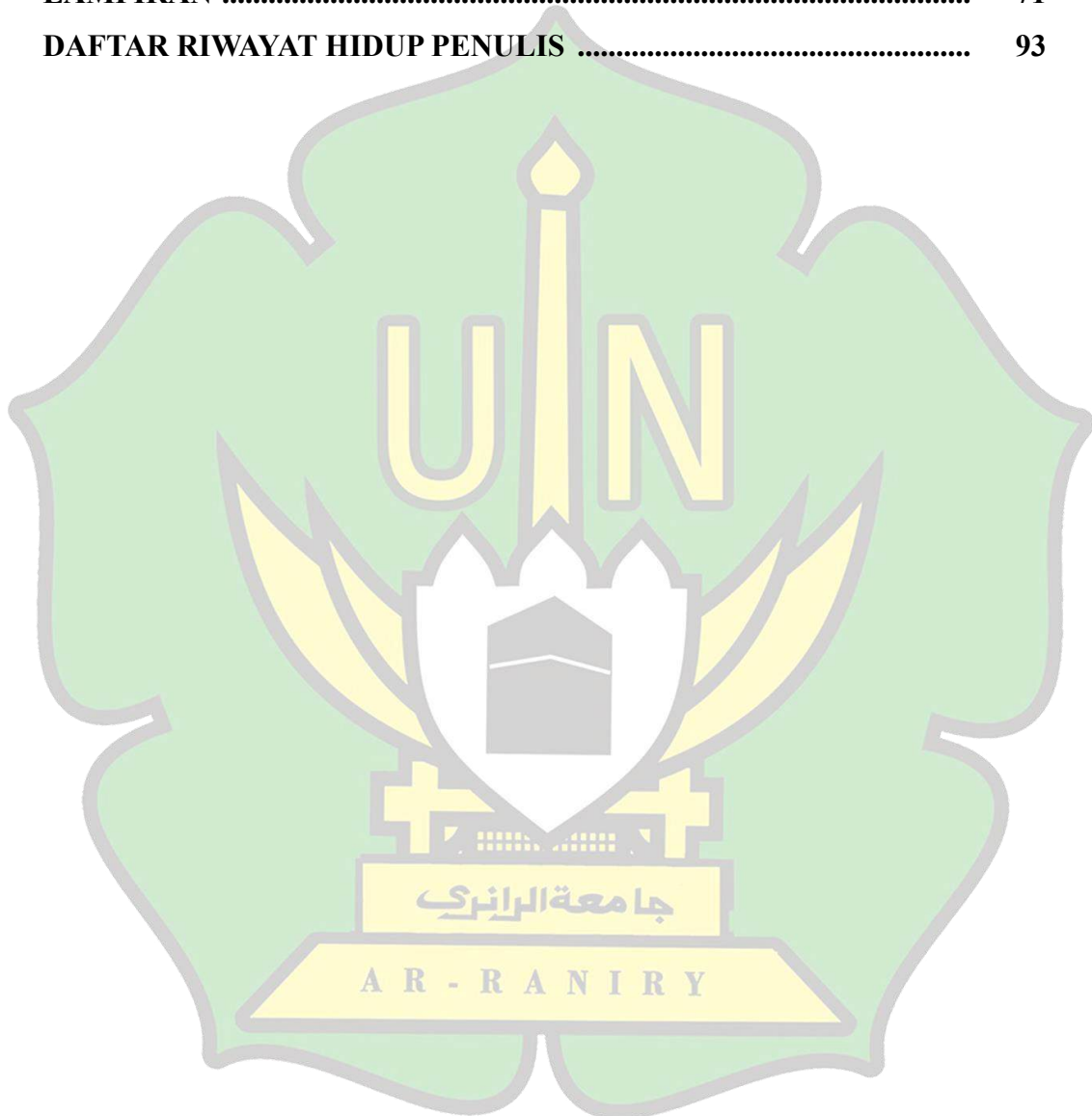
Ishrah



DAFTAR ISI

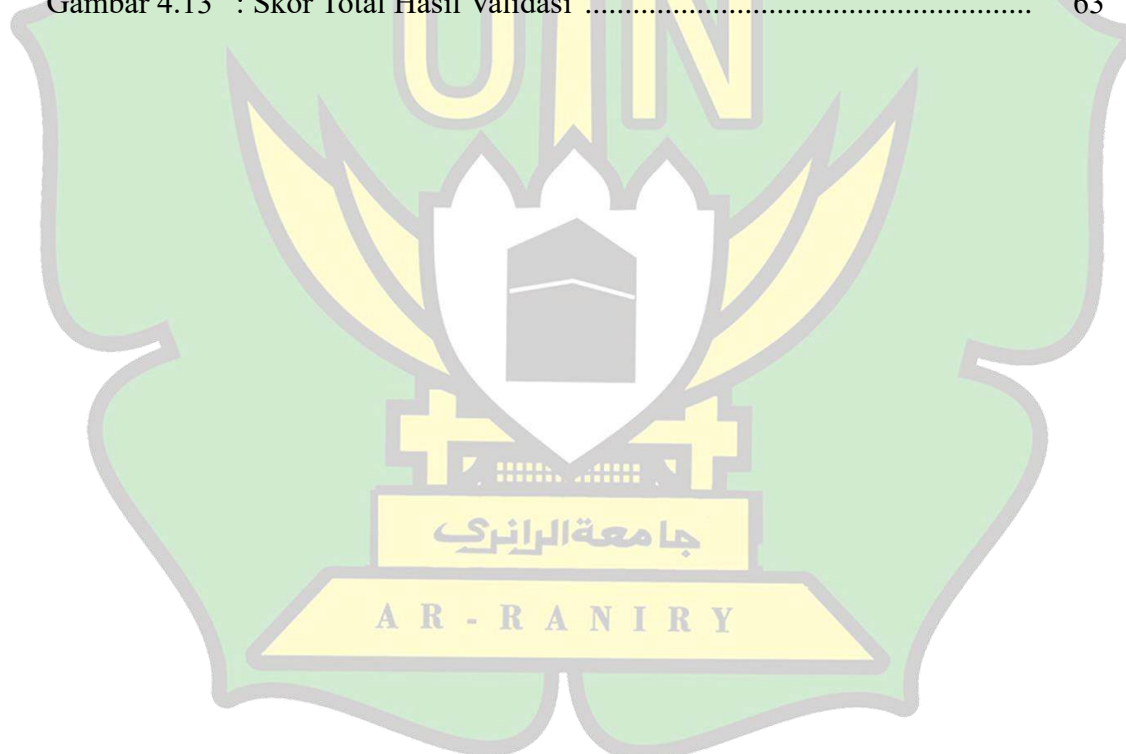
| | |
|--|-------------|
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN SIDANG | iii |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN KARYA ILMIAH | iv |
| ABSTRAK | v |
| KATA PENGANTAR | vi |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xi |
| DAFTAR TABEL | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| BAB I : PENDAHULUAN..... | 1 |
| A. Latar Belakang..... | 1 |
| B. Rumusan Masalah | 7 |
| C. Tujuan Penelitian | 7 |
| D. Manfaat Penelitian..... | 7 |
| E. Definisi Operasional..... | 9 |
| BAB II : LANDASAN TEORI..... | 10 |
| A. Praktikum | 10 |
| B. Penuntun Praktikum | 16 |
| C. Pembelajaran Inkuiri..... | 22 |
| BAB III: METODE PENELITIAN..... | 29 |
| A. Rancangan Penelitian | 29 |
| B. Prosedur Penelitian | 30 |
| C. Teknik Pengumpulan Data | 31 |
| D. Instrumen Penelitian | 32 |
| E. Teknik Analisis Data..... | 33 |
| BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... | 35 |
| A. Hasil Penelitian..... | 35 |
| B. Pembahasan | 55 |

| | |
|---|-----------|
| BAB V : PENUTUP | 65 |
| A. Kesimpulan | 65 |
| B. Saran | 65 |
| DAFTAR PUSTAKA | 67 |
| LAMPIRAN | 71 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS | 93 |



DAFTAR GAMBAR

| | | |
|-------------|---|----|
| Gambar 3.1 | : Langkah-langkah Penelitian Four-D | 30 |
| Gambar 4.1 | : <i>Flowchart</i> Penuntun Praktikum | 37 |
| Gambar 4.2 | : Desain Sampul Sebelum dan Sesudah Revisi | 46 |
| Gambar 4.3 | : Ukuran Gambar Sebelum dan Sesudah Revisi | 47 |
| Gambar 4.4 | : Warna Gambar Ilustrasi Sebelum dan Sesudah Revisi | 48 |
| Gambar 4.5 | : Daftar Isi Sebelum dan Sesudah Revisi | 50 |
| Gambar 4.6 | : Pengenalan Alat Ukur Dasar Sebelum dan Sesudah Revisi ... | 51 |
| Gambar 4.7 | : Teori Dasar Pada Percobaan 1 Sebelum dan Sesudah Revisi . | 52 |
| Gambar 4.8 | : Tabel Pengamatan Sebelum dan Sesudah Revisi | 53 |
| Gambar 4.9 | : Alat dan Bahan Sebelum dan Sesudah Revisi | 53 |
| Gambar 4.10 | : Prodesdur Kerja Sebelum dan Sesudah Revisi | 54 |
| Gambar 4.11 | : Hasil Validasi Oleh Ahli Media | 60 |
| Gambar 4.12 | : Hasil Validasi Oleh Ahli Materi | 62 |
| Gambar 4.13 | : Skor Total Hasil Validasi | 63 |



DAFTAR TABEL

| | | |
|-----------|--|----|
| Tabel 3.1 | : Ukuran Penilaian Validator | 33 |
| Tabel 3.2 | : Konversi Skor Kelayakan | 34 |
| Tabel 4.1 | : <i>Storyboard</i> Perancangan Penuntun Praktikum | 38 |
| Tabel 4.2 | : Data Hasil Validasi Oleh Validator Ahli Media | 45 |
| Tabel 4.3 | : Data Hasil Validasi Oleh Validator Ahli Materi | 49 |
| Tabel 4.4 | : Data Persentase Validator..... | 54 |



DAFTAR LAMPIRAN

| | | |
|------------|--|----|
| Lampiran 1 | Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi | 71 |
| Lampiran 2 | Lembar Validasi Ahli Media Oleh CRM | 72 |
| Lampiran 2 | Lembar Validasi Ahli Media Oleh Kh | 75 |
| Lampiran 3 | Lembar Validasi Ahli Media Oleh Nr | 78 |
| Lampiran 4 | Lembar Validasi Ahli Materi Oleh Rsy | 81 |
| Lampiran 5 | Lembar Validasi Ahli Materi Oleh FA | 85 |
| Lampiran 6 | Lembar Validasi Ahli Materi Oleh Jpr | 89 |



BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Fisika adalah ilmu yang mempelajari gejala-gejala alam dari segi materi dan energinya. Ilmu fisika sangat erat kaitannya dengan kehidupan manusia.¹ Fisika sebagai ilmu dasar memiliki karakteristik yang mencakup bangun ilmu yang terdiri atas fakta, konsep, prinsip, hukum, postulat, dan teori serta metodologi keilmuan.² Fisika sebagai mata pelajaran yang berkaitan dengan beragam konsep ilmiah, memiliki penerapan yang nyata dalam kehidupan sehari-hari dan memegang peran penting dalam menjelaskan fenomena alam semesta. Perkembangan pendidikan fisika terus berlangsung seiring dengan evolusi kondisi dunia, menjadi bagian integral dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang dikembangkan melalui pendekatan induktif.³

Pembelajaran fisika tidak hanya tentang memahami konsep dan prinsip-prinsip alam, tetapi juga melibatkan proses penemuan yang penting untuk mengembangkan sikap ilmiah siswa.⁴ Pelajaran fisika melibatkan tidak hanya produk namun juga proses. Siswa tidak hanya belajar hasil akhir, tetapi juga

¹ Agnes Renostini Harefa. 2019. "Peran Ilmu Fisika dalam Kehidupan Sehari-hari". *Warta Dharmawangsa*, No. 60.

² Ice Trianiza, Ayu Novia Lisdawati, dan Firda Herlina. 2022. *Fisika Dasar untuk Perguruan Tinggi*, (Jawa Tengah: CV Pena Persada).

³ Trianto. 2022. *Model Pembelajaran Terpadu*, (Jakarta: Bumi Aksara).

⁴ Suhelayanti, dkk. 2023. *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)*, (Medan: Yayasan Kita Menulis) h.12.

bagaimana mencapainya. Produk fisika cenderung bersifat abstrak dalam bentuk pengetahuan Siswa didorong untuk membangun pengetahuan sendiri dengan cara terlibat aktif dalam proses belajar-mengajar.⁵ Oleh karena itu, menguasai materi fisika menjadi krusial dalam membentuk dasar pengetahuan dan keterampilan siswa dalam memahami dunia di sekitar mereka.

Pembelajaran fisika seharusnya seimbang antara aspek produk dan proses. Hal ini berarti siswa tidak hanya menerima pengetahuan fisika dari guru, tetapi juga harus aktif dalam proses untuk memperoleh pengetahuan tersebut. Pendekatan pembelajaran fisika yang efektif harus memperhatikan kedua aspek ini untuk memastikan pemahaman yang mendalam dan berkelanjutan pada siswa.⁶

Idealnya, praktik penerapan langsung diperlukan bagi siswa untuk memastikan pemahaman yang mendalam terhadap konsep fisika. Melalui praktikum, siswa dapat bergerak, menyentuh, mengamati, mengukur, dan melakukan, yang membantu mereka membuktikan teori secara langsung.⁷ Fisika sebagai proses dan produk melibatkan metode pembelajaran yang efektif melalui kegiatan penyelidikan dan pengamatan, praktikum berperan sebagai salah satu metode yang penting dalam pembelajaran fisika.⁸

⁵ Sutrisno. 2006. *Fisika dan Pembelajarannya*, (UPI: Jurusan Pendidikan Fisika), h. 5.

⁶ Adam Malik, Hasniah Aliah, dan Seni Susanti. 2019. *Peran Praktikum dalam Pembelajaran IPA*, (Bandung: Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN SGD Bandung). h.1-2.

⁷ Adam Malik, dan Mujib Ubaidillah. 2019. *Pengembangan Model Praktikum Fisika Berbasis Multiple Skills untuk Meningkatkan Keterampilan 4C*, (Bandung: Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN SGD Bandung), h.8.

⁸ Adam Malik, Hasniah Aliah, dan Seni Susanti. 2019. *Peran...*

Pada pembelajaran fisika dalam kurikulum merdeka, kegiatan praktikum merupakan komponen yang sangat penting dan seharusnya ada. Hal ini didasarkan pada capaian pembelajaran fisika yang mencakup pemahaman konseptual dan keterampilan proses sains. Oleh karena itu, dalam konteks pembelajaran fisika pada kurikulum merdeka, kegiatan praktikum seharusnya menjadi komponen yang wajib ada. Praktikum dapat membantu peserta didik mencapai capaian pembelajaran, terutama dalam mengembangkan keterampilan proses sains, serta memenuhi prinsip-prinsip pembelajaran yang holistik dan kontekstual.⁹

Mata pelajaran sains di sekolah berfungsi untuk mengembangkan keterampilan, sikap dan nilai ilmiah, serta menyiapkan siswa menjadi warga negara yang peka sains dan teknologi. Tujuan pembelajaran sains adalah untuk memberikan pengalaman kepada siswa dalam merencanakan dan melakukan kerja ilmiah untuk membentuk sikap ilmiah.¹⁰ Pembelajaran praktikum tidak hanya menjadi sarana untuk menguji pemahaman teori yang dipelajari di kelas, tetapi juga menjadi kesempatan bagi siswa untuk mengalami konsep-konsep fisika secara langsung. Melalui pengalaman praktis ini, siswa dapat memperdalam pemahaman mereka tentang konsep fisika, serta mengembangkan keterampilan proses sains seperti observasi, eksperimen, dan penalaran.¹¹

⁹ Nurul Fitriyah Sulaeman, Atin Nuryadin, dan Shelly Efwinda. 2023. "Teaching Physics Within New Indonesia Curriculum 'Kurikulum Merdeka': Reflection for Teacher Education Institution". *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*. Banjarmasin.

¹⁰ Sofyan Sauri. 2009. Revitalisasi Pendidikan Sains dalam Pembentukan Karakter Anak Bangsa untuk Menghadapi Tantangan Global. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*.

¹¹ Sarjono. 2018. "Pentingnya Laboratorium Fisika di SMA/MA dalam Menunjang Pembelajaran Fisika". *Jurnal Madaniyah*. 8(2). 262-271.

Kegiatan praktikum memberikan banyak manfaat bagi siswa. Melalui praktikum, siswa dapat melatih keterampilan, menerapkan dan mengintegrasikan pengetahuan serta kemampuan yang dimilikinya secara nyata dalam praktik. Selain itu, praktikum juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk membuktikan dan menguji sesuatu secara ilmiah serta menghargai ilmu dan keterampilan inkuiri. Dengan demikian, praktikum memberikan pengalaman yang kaya dan mendalam bagi siswa.¹² Praktikum membuat siswa lebih percaya diri dibandingkan hanya menerima informasi dari guru atau buku, sehingga memperkaya pengalaman, mengembangkan sikap ilmiah, dan membuat hasil belajar bertahan lebih lama dalam ingatan.¹³

Berdasarkan pengamatan di sekolah, pelaksanaan praktikum fisika belum berjalan dengan optimal, pelaksanaan praktikum berpusat pada instruksi guru. Selama proses kegiatan praktikum, guru memberikan arahan lisan mengenai setiap langkah yang harus dilakukan oleh siswa tanpa disertai panduan tertulis yang membantu mereka memahami tugas secara mendalam. Selanjutnya, siswa diberikan kertas berupa lembaran soal untuk dikerjakan setelah kegiatan praktikum selesai dilakukan. Kondisi ini menyebabkan keterlibatan aktif siswa dalam kegiatan praktikum menjadi terbatas, sehingga pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran fisika kurang optimal.

¹² Umi Mahmudatan Nisa. 2017. "Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran". *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 62-68.

¹³ Adam Malik, Hasniah Aliah, dan Seni Susanti. 2019. *Peran...*h.20-21.

Ketiadaan panduan yang memadai dalam kegiatan praktikum fisika menyebabkan proses pembelajaran menjadi kurang terarah dan sangat bergantung pada inisiatif guru serta sumber daya terbatas dari buku pegangan siswa. Penuntun praktikum dikatakan belum memadai karena belum sesuai dengan pendapat Widodo, dan belum memuat komponen penuntun praktikum sebagaimana yang dijelaskan oleh Arifin. Untuk mengatasi hal ini, diperlukan pengembangan penuntun praktikum yang dirancang secara khusus dan terstruktur, yang tidak hanya memberikan panduan yang jelas bagi siswa tetapi juga memungkinkan mereka untuk terlibat aktif dalam proses investigasi dan penemuan. Dengan demikian, penuntun praktikum yang terarah dapat memperkaya pengalaman belajar siswa dan mendukung pencapaian tujuan pembelajaran secara optimal.

Keberhasilan kegiatan praktikum sangat bergantung pada keberadaan penuntun praktikum yang merupakan panduan penting dalam menyelenggarakan praktikum.¹⁴ Penuntun praktikum tidak hanya memberikan arahan praktis, tetapi juga mendukung siswa dalam menerapkan langkah-langkah ilmiah. Sebuah penuntun praktikum yang baik harus mencakup teori belajar yang relevan dan mendukung pencapaian kompetensi dasar. Secara umum, penuntun praktikum dirancang untuk membimbing siswa dalam seluruh proses praktikum, mulai dari persiapan hingga pelaporan, dan biasanya disusun oleh staf pengajar yang

¹⁴ Sri Nengsi. 2016. "Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP Payakumbuh". *Jurnal Ipteks Terapan*, 1(10), 47-55.

bertanggung jawab atas praktikum tersebut dengan mengikuti standar penulisan ilmiah.¹⁵

Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Nurassiah dan Nurhayati menunjukkan bahwa, kemampuan berpikir kritis mahasiswa meningkat dengan nilai sebesar 0,64 dengan kategori sedang.¹⁶ Penelitian Sulistiyono, Mundilarto, dan Heru Kuswono menunjukkan hasil dengan kategori baik dalam aspek kelayakan, dan kemampuan berpikir siswa semakin berkembang.¹⁷ Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Jane Kuswojo, Noviani, dan Herwinarso juga menunjukkan nilai signifikan, yang berarti keterampilan berpikir siswa meningkat.¹⁸

Penelitian sebelumnya difokuskan pada evaluasi hasil implementasi penuntun praktikum yang telah dikembangkan yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa atau siswa SMA, sementara penelitian yang akan dilakukan lebih terfokus pada pengembangan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri khususnya untuk kelas X SMA/MA. Hal ini menunjukkan perbedaan metodologi dan ruang lingkup yang signifikan dalam pengembangan

¹⁵ Aziza Putri Ningsi, Sri Purwaningsi, dan Darmaji. 2021. "Pengembangan Penuntun Praktikum Elektronik Berbasis Keterampilan Proses Sains Materi Suhu dan Kalor untuk SMP/MTs. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 10(1), hal.198-209.

¹⁶ Nurussaniah dan Nurhayati, 2016. "Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Dasar 1 Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa". *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, Vol 5, 63-68.

¹⁷ Sulistiyono, Mundilarto, dan Heru Kuswono. 2017. "Pengembangan Panduan Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Siswa SMA". *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 91-99.

¹⁸ Jane Kuswojo, Noviani, dan Herwinarso. 2019. "Pengembangan Modul Petunjuk Praktikum Fisika Dasar Berbasis Inkuiri pada Materi Suhu dan Kalor untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Mahasiswa". *Prosiding Seminar Nasional Lontar Physics Forum*. h. 92-98.

penuntun praktikum ini. Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri untuk Kelas X SMA/MA”**.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana desain penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA?
2. Bagaimana kelayakan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah, tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui desain penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA
2. Untuk mengetahui kelayakan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan setelah penelitian ini ada dua, yaitu teoritis dan praktis:

1. Manfaat Teoritis

Menambahkan materi pembelajaran dalam mata pelajaran fisika di sekolah yang dapat diintegrasikan dalam proses pembelajaran, terutama praktikum.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi sekolah

Manfaat bagi sekolah adalah adanya tambahan materi pembelajaran berupa penuntun praktikum, yang juga bisa dijadikan inovasi untuk meningkatkan mutu pembelajaran di lingkungan sekolah.

b. Bagi guru

Manfaat bagi guru adalah dapat meningkatkan kreativitas mereka dalam menyusun penuntun praktikum. Dengan demikian, penuntun tersebut dapat diaplikasikan dengan efektif dalam pembelajaran di laboratorium.

c. Bagi siswa

Manfaat bagi siswa adalah dorongan dalam motivasi belajar yang lebih tinggi dan tambahan sumber belajar yang memungkinkan mereka untuk memperdalam pemahaman terhadap materi yang sedang dipelajari.

d. Bagi peneliti

Harapannya, penelitian dapat memperluas pemahaman, terutama dalam penggunaan petunjuk praktikum, terkait dengan cara mengarahkan siswa dalam memahami pembelajaran dan mengkoordinasikan mereka saat melakukan praktikum.

E. Definisi Operasional

1. Praktikum

Praktikum adalah kegiatan pembelajaran yang bertujuan memberikan siswa kesempatan untuk mengaplikasikan teori yang telah dipelajari selama periode pembelajaran.

2. Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum merupakan panduan penting bagi peserta didik dalam praktikum. Penuntun praktikum memuat instruksi tentang prosedur kerja dan memfasilitasi penerapan konsep teori. Keberadaan penuntun praktikum memengaruhi keberhasilan pembelajaran di laboratorium dan membantu pemahaman materi praktikum.¹⁹

3. Inkuiri

Inkuiri dalam penelitian ini mengacu pada proses di mana siswa aktif bertanya, menyelidiki, dan membangun pemahaman baru. pembelajaran inkuiri mendorong peserta didik untuk mengembangkan pemahaman konsep melalui pengetahuan dan keterampilan yang mereka peroleh secara mandiri.

¹⁹ Ivan Lauren, Fauziah Harahap, Tumiur Gultom. 2016. "Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Genetika Berbasis Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Ahli Materi dan Ahli Media". *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6(2). 207-208.

BAB II LANDASAN TEORI

A. Praktikum

1. Definisi Praktikum

Pengertian praktikum menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia adalah bagian dari pengajaran yang bertujuan agar siswa mendapat kesempatan untuk menguji dan melaksanakan dalam keadaan nyata apa yang diperoleh dalam teori.²⁰ Metode praktikum adalah pendekatan pembelajaran di mana siswa belajar dengan melakukan percobaan dan pengalaman langsung untuk membuktikan konsep yang dipelajari. Ini memungkinkan siswa untuk memperoleh pengalaman yang mendalam dan meningkatkan pemahaman mereka, sesuai dengan teori pembelajaran oleh tindakan (*learning by doing*) yang diadvokasi oleh Bruner.²¹

Jadi, dapat disimpulkan bahwa praktikum adalah metode pembelajaran yang memungkinkan siswa untuk menerapkan dan menguji teori yang dipelajari melalui pengalaman langsung, sehingga memperdalam pemahaman mereka terhadap konsep yang diajarkan.

2. Peran Praktikum

Menurut Rustaman dalam Sri Nengsi secara garis besar memiliki beberapa peranan, antara lain: 1) Menarik minat siswa karena praktikum pada umumnya

²⁰ Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). (Online). <https://kbbi.web.id/praktikum> [Diakses pada tanggal 16 Mei 2024].

²¹ Susi Susanti. 2018. "Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Struktur Tumbuhan untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MAN 2 Bandar Lampung". *Skripsi*. (Lampung: UIN Raden Intan). h.12.

menarik minat mereka terhadap pembelajaran sains, 2) Mengembangkan keterampilan dasar ilmiah pada siswa, seperti kemampuan melakukan observasi, mengumpulkan dan menganalisis data, serta menarik kesimpulan, 3) Memperdalam pemahaman konsep-konsep sains yang dipelajari oleh siswa, 4) Melatih kemampuan siswa dalam menggunakan metode ilmiah dalam proses penyelidikan, 5) Membentuk sikap ilmiah pada siswa, seperti rasa ingin tahu, teliti, jujur, dan objektif. Dengan melakukan praktikum, siswa tidak hanya termotivasi untuk belajar sains, tetapi juga dapat mengembangkan keterampilan dan pemahaman konseptual yang lebih dalam.²²

Hal yang dapat diperoleh dengan melakukan kegiatan praktikum:²³

- a. Keterampilan manipulatif, seperti menangani dan menggunakan bahan-bahan dalam praktikum.
- b. Keterampilan observasi dan pengamatan yang cermat.
- c. Kemampuan mengelompokkan dan mengklasifikasikan data/informasi.
- d. Keterampilan pengukuran dan penggunaan alat-alat praktikum.
- e. Pengembangan keterampilan proses sains, seperti merumuskan hipotesis, merancang percobaan, mengumpulkan dan menganalisis data.
- f. Kemampuan menafsirkan data, membuat prediksi, dan menarik kesimpulan.
- g. Keterampilan dalam membuat model atau representasi terkait konsep yang dipelajari.
- h. Kemampuan dalam mengambil keputusan berdasarkan hasil praktikum.

²² Adam Malik, Hasniah Aliah, dan Seni Susanti. 2019. *Peran...*h.22.

²³ Adam Malik, dkk. 2018. "HOT Lab-Based Practicum Guide for Pre-Service Physics Teacher". *Materials Science and Engineering*, 288, 1-8.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa praktikum berperan penting dalam pembelajaran dengan menarik minat siswa, mengembangkan keterampilan ilmiah, memperdalam pemahaman konsep, dan melatih penggunaan metode ilmiah, sehingga siswa dapat membangun sikap ilmiah dan keterampilan praktis yang mendalam.

Metode pembelajaran praktikum tidak hanya diterapkan pada bidang-bidang eksakta, tetapi juga pada bidang non-eksakta, seperti ilmu sosial dan humaniora. Praktikum dianggap sebagai komponen penting dalam pembelajaran berbagai disiplin ilmu, dan dapat dilaksanakan di berbagai jenis laboratorium, tidak hanya terbatas pada ruangan khusus, melainkan juga di tempat-tempat lain seperti bengkel, studio, rumah sakit, lahan pertanian, dan sebagainya. Laboratorium merupakan sarana yang memberikan kesempatan bagi siswa untuk mempraktikkan berbagai keterampilan dan teknik sesuai dengan tujuan pembelajaran, sehingga metode pembelajaran praktikum memiliki peran penting dalam memfasilitasi siswa untuk menerapkan dan mengembangkan keterampilan praktis terkait materi yang dipelajari.²⁴

3. Tujuan Kegiatan Praktikum

Beberapa tujuan dari praktikum dalam pembelajaran sains adalah sebagai berikut:

- a. Mengembangkan keterampilan pengamatan, perekaman data, dan pemecahan masalah secara ilmiah.

²⁴ Wawan Laksito Yuly Saptomo. 2017. *Praktikum*, (Semarang: Badan Penerbit Universitas Stikubank). h.-7-8.

- b. Mempromosikan metode berpikir yang sederhana, umum, dan ilmiah.
- c. Membantu memahami konsep-konsep teoritis serta memverifikasi fakta dan prinsip yang telah dipelajari.
- d. Menjadikan fenomena fisik lebih nyata melalui pengalaman faktual, sehingga dapat membangkitkan dan mempertahankan ketertarikan siswa pada subjek.²⁵

Secara keseluruhan, praktikum bertujuan untuk memfasilitasi pemahaman konseptual sekaligus penguasaan keterampilan teknis yang diperlukan dalam pembelajaran sains. Kegiatan praktikum menjadi sarana bagi siswa untuk menghubungkan teori dengan aplikasi nyata, serta mengembangkan kompetensi kognitif dan psikomotorik secara bersamaan.

4. Kelebihan dan Kekurangan Praktikum

Salah satu kelebihan utama dari praktikum dalam pembelajaran fisika adalah keterlibatan aktif siswa dalam pemodelan, pengukuran, dan eksperimen fenomena fisika. Bahkan mereka dapat memeriksa ulang asumsi tentang suatu sistem atau teori, memperbaiki pemodelan fisika yang dipahami di kelas, berdasarkan hasil pengukuran dan pengamatannya. Selain kelebihan, praktikum juga memiliki kekurangan, yaitu biaya yang cukup besar yang biasanya diperlukan untuk menyediakan laboratorium yang ideal untuk melaksanakan kegiatan praktikum.²⁶

²⁵ Ian Abraham and Michael Reiss. 2016. *Enhancing Learning with Effective Practical Science* (Cambridge: Bloomsbury). h.11-16

²⁶ Wawan Laksito Yuly Saptomo. 2017. *Praktikum...*

Beberapa kelebihan dan kekurangan lainnya ialah:²⁷

a. Kelebihan praktikum antara lain:

- Meningkatkan keyakinan siswa terhadap konsep yang dipelajari melalui eksperimen mereka sendiri.
- Mengembangkan sikap eksplorasi ilmiah dan teknologi.
- Menumbuhkan sikap-sikap ilmiah seperti kerja sama, kejujuran, keterbukaan, kritisisme, dan toleransi.
- Memberikan pengalaman belajar langsung.
- Memperkaya pengalaman objektif dan realistis.
- Mengembangkan pemikiran ilmiah.
- Menghasilkan pembelajaran yang lebih bertahan lama.

b. Sementara kelemahannya mencakup:

- Fasilitas dan bahan yang tidak selalu mudah didapat dan mahal.
- Kemungkinan hasil yang tidak sesuai ekspektasi akibat faktor-faktor di luar kendali.
- Keterbatasan materi yang dapat dijadikan praktikum.
- Tuntutan penguasaan materi, peralatan, dan bahan yang baik.

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, dapat disimpulkan bahwa praktikum dalam pembelajaran fisika memiliki kelebihan utama keterlibatan aktif siswa dalam pemodelan, pengukuran, dan eksperimen, namun juga memiliki

²⁷ Rita Zahara, Agus Wahyuni, dan Elmi Mahzum. 2017. "Perbandingan Pembelajaran Metode Praktikum Berbasis Keterampilan Proses dan Metode Praktikum Biasa Terhadap Prestasi Belajar Siswa". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2(1), 170-174.

kekurangan dalam biaya dan kebutuhan fasilitas. Secara keseluruhan, praktikum dapat meningkatkan pemahaman dan kemampuan ilmiah siswa, namun memerlukan perencanaan dan pengelolaan yang baik untuk mengatasi keterbatasannya.

5. *Skill* yang di Dapat dari Kegiatan Praktikum

Untuk menggambarkan sejumlah kemampuan yang dapat dikembangkan dalam melaksanakan kegiatan praktikum, kemampuan tersebut dibagi atas tiga tahap:²⁸

- a. Kemampuan dalam menyiapkan kegiatan, meliputi memahami fenomena sains, karakteristik teori ilmiah, penggunaan hubungan matematika untuk memperkirakan hasil, merumuskan hasil, mencari informasi yang dibutuhkan, mengidentifikasi variabel terikat, membuat prediksi, dan mendesain prosedur eksperimen.
- b. Kemampuan dalam melaksanakan kegiatan, mencakup merancang alat, memahami spesifikasi alat ukur, mengetahui kondisi pengukuran, membaca satuan, mencatat data, dan bekerja sama.
- c. Kemampuan dalam melaporkan hasil kegiatan, seperti melakukan pengolahan dan interpretasi data, menganalisis kesalahan, serta mengkomunikasikan hasil baik secara kualitatif maupun kuantitatif, baik lisan maupun tulisan, dan menyimpulkan hasil eksperimen.

²⁸ Adam Malik, Hasniah Aliah, dan Seni Susanti. 2019. *Peran...* h.25-26.

Kemampuan menjawab pertanyaan pada tahap awal dan akhir praktikum dapat melatih aspek kognitif siswa. Sikap-sikap seperti ketelitian, kejujuran, dan kegigihan dapat dibentuk saat melakukan kegiatan praktikum. Selain itu, aspek psikomotorik, seperti melakukan pengukuran secara langsung, juga dapat dikembangkan melalui praktikum. Kegiatan praktikum memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan teoritis, mengembangkan keterampilan praktis, serta memupuk sikap ilmiah yang dibutuhkan dalam pembelajaran sains. Praktikum dapat menjadi sarana yang efektif untuk mengasah berbagai kompetensi siswa, baik dalam ranah kognitif, afektif, maupun psikomotorik.

B. Penuntun Praktikum

1. Pengertian Penuntun Praktikum

Penuntun merupakan media yang memberikan panduan dan bantuan kepada instruktur saat mempersiapkan dan menyampaikan pelajaran.²⁹ Guntari (dalam Adila Kartika) menyatakan bahwa buku penuntun praktikum merupakan fasilitas yang sudah lama digunakan dalam kegiatan laboratorium. penuntun praktikum berfungsi sebagai panduan tertulis agar peserta didik dapat bekerja secara mandiri, baik individual maupun berkelompok, dalam melaksanakan prosedur percobaan (eksperimen) untuk mencapai tujuan percobaan.³⁰

²⁹ Rusydi Ananda. 2019. *Perencanaan Pembelajaran*, (Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia), h.172.

³⁰ Adila Kartika Putri. 2023. "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS). *Skirpsi*, (Semarang: UIN Walisongo), h.17.

Menurut Widodo, penuntun praktikum adalah sarana yang telah lama digunakan dalam kegiatan laboratorium, berfungsi sebagai panduan tertulis yang memberikan instruksi atau informasi kepada praktikan. Tujuannya adalah agar mereka dapat melaksanakan prosedur percobaan secara mandiri atau berkelompok, sehingga dapat mencapai tujuan dari percobaan tersebut.³¹

Lydia berpendapat bahwa buku petunjuk praktikum merupakan sebuah sumber belajar yang memuat panduan kegiatan praktikum, meliputi instruksi terkait persiapan, pelaksanaan, analisis, dan penyusunan laporan praktikum. Tujuan utama dari buku petunjuk praktikum adalah untuk memberikan informasi yang jelas kepada peserta didik dalam melakukan kegiatan praktikum, sehingga dapat meminimalkan risiko kecelakaan yang mungkin terjadi.³²

Berdasarkan beberapa pendapat yang telah dipaparkan di atas, dapat disimpulkan bahwa buku penuntun praktikum merupakan sumber belajar yang memuat panduan komprehensif bagi peserta didik dalam melaksanakan kegiatan praktikum. Buku petunjuk praktikum terdiri dari komponen-komponen seperti topik, tujuan, teori dasar, alat dan bahan, prosedur, lembar pengamatan, serta evaluasi, yang disusun berdasarkan tujuan praktikum yang ingin dicapai.

³¹ Widodo. 2008. *Panduan Menyusun Penuntun Praktikum*, (Jakarta: EMK), h.36.

³² Lydia Sri Purwasih, Masriani, dan Eny Enawaty. 2017. "Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Unggulan Lokal (Durian) pada Materi Koloid". *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Untan*, 1-14.

2. Komponen-komponen Penuntun Praktikum

Penuntun praktikum yang komprehensif sekurang-kurangnya memuat komponen-komponen berikut:³³

- a. Judul praktikum, harus singkat dan dapat menggambarkan secara umum kegiatan praktikum yang dilakukan. Judul dapat disesuaikan dengan materi pembelajaran.
- b. Tujuan praktikum, menggambarkan apa yang akan dilakukan, diuji, dibuktikan, atau apa yang akan dipelajari selama kegiatan praktikum berlangsung.
- c. Dasar teori, berisi materi yang berkaitan dengan kegiatan praktikum. Dasar teori berfungsi memberikan wawasan pengetahuan dan mempermudah praktikan dalam melakukan praktikum serta mencapai tujuan praktikum.
- d. Alat dan bahan yang digunakan dalam kegiatan praktikum.
- e. Prosedur kerja, berisi langkah-langkah yang harus dilakukan dalam melaksanakan praktikum. Prosedur kerja dapat disajikan dalam bentuk uraian atau poin-poin.
- f. Pertanyaan, berupa pertanyaan yang akan menguji kemampuan praktikan setelah praktikum dilakukan, sehingga dapat mengetahui tingkat pemahaman praktikan terhadap materi yang dipraktikumkan.

Selain memenuhi komponen-komponen di atas, penuntun praktikum yang baik juga harus menyertakan aspek keselamatan dalam melaksanakan praktikum.

³³ Mulyati Arifin. 1995. *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*, (Surabaya: Airlangga University Press), h.25.

Aspek keselamatan dapat berupa peringatan yang dituliskan atau simbol-simbol yang disertakan.³⁴

Rezki menyebutkan beberapa komponen yang harus ada dalam penuntun praktikum, yang mencakup judul praktikum, dasar teori, tujuan praktikum, alat dan bahan, prosedur kerja, table hasil pengamatan, diskusi atau pertanyaan, refleksi, dan daftar rujukan.³⁵

Bersarkan pendapat yang diuraikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum yang komprehensif sekurang-kurangnya harus mencakup komponen-komponen utama seperti judul, tujuan, dasar teori, alat dan bahan, prosedur kerja, dan pertanyaan. Komponen-komponen ini wajib ada untuk memastikan praktikum berjalan dengan baik. Sementara itu, komponen pendukung lainnya, seperti aspek keselamatan dan refleksi, alat ukur dasar, dan tata tertib laboratorium dapat disesuaikan sesuai kebutuhan dan konteks praktikum.

3. Kelebihan dan Kekurangan Penuntun Praktikum

Setiap jenis bahan ajar memiliki beberapa fitur yang membedakannya dari jenis bahan ajar lainnya. Karakteristik-karakteristik ini termasuk, tetapi tidak terbatas pada, bahwa mereka dirancang untuk digunakan oleh siswa secara

³⁴ Andi Prastowo. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*, (Yogyakarta: Diva Press), h.20.

³⁵ Rezki Mulyawan Nor. 2015. *Panduan Pembuatan Modul Praktikum*, (Banjarbaru: Buku Elektronik), h.16.

mandiri. Sama halnya dengan bahan ajar lainnya, penuntun praktikum juga memiliki kelebihan dan kekurangan, diantaranya:³⁶

a. Kelebihan Penuntun Praktikum:

- Meningkatkan motivasi peserta didik dalam proses pembelajaran.
- Memungkinkan peserta didik untuk mencapai hasil belajar sesuai dengan kemampuan individu masing-masing.
- Menyediakan bahan ajar yang lebih memadai di lingkungan sekolah.
- Dapat melatih kemandirian peserta didik.
- Menciptakan pembelajaran yang lebih menarik dengan dilaksanakan di luar kelas.
- Memfasilitasi peserta didik untuk menguji dan mengembangkan kemampuan diri.
- Mengembangkan kemampuan peserta didik dalam berinteraksi langsung dengan lingkungannya.

b. Kekurangan Penuntun Praktikum:

- Penyusunan penuntun praktikum yang belum tertata dengan baik dan kurang lengkap.
- Memerlukan penyesuaian jadwal pembelajaran yang berbeda-beda berdasarkan kecepatan dan kemampuan masing-masing peserta didik.

³⁶ Wawan Laksito Yuly Saptomo. 2017. *Praktikum...*

4. Peran dan Manfaat Penuntun Praktikum

Secara garis besar, penuntun praktikum memiliki peran penting dalam kegiatan belajar-mengajar di laboratorium. Penuntun praktikum berfungsi sebagai sarana yang dapat memperlancar proses pembelajaran, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dan meminimalkan risiko kecelakaan.

Penuntun praktikum memberikan berbagai manfaat dalam kegiatan praktikum. Salah satunya adalah membantu peserta didik untuk membiasakan diri dengan cara belajar ilmiah. Selain itu, buku penuntun praktikum juga dapat memberikan umpan balik yang berharga bagi pengajar dalam mengembangkan media pembelajaran yang lebih beragam.³⁷

Beberapa manfaat dari penuntun praktikum, diantaranya: 1) membantu siswa mencapai ketuntasan pembelajaran, 2) membiasakan mereka dengan cara kerja ilmiah, 3) serta memberikan umpan balik yang berharga bagi guru untuk merancang pembelajaran yang lebih beragam dan bermakna.³⁸ Lebih lanjut, penggunaan penuntun praktikum dapat melatih keterampilan eksperimen siswa, menyediakan sarana belajar melalui pendekatan ilmiah, serta menunjang pemahaman mereka terhadap materi pembelajaran. Dengan demikian, buku petunjuk praktikum merupakan komponen penting yang dapat mendukung keberhasilan kegiatan praktikum dalam pembelajaran fisika.

³⁷ Ulyanur Khairunnufus, dkk. 2018. "Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning untuk Kelas XI SMA". *Chemistry Education Practice*, 1(2), 36-41.

³⁸ Rusydi Ananda. 2019. *Perencanaan...* h.205.

Panduan praktikum memiliki manfaat baik bagi peserta didik maupun guru. Dari sisi peserta didik, panduan praktikum dapat:

- Melatih kemandirian dalam bekerja.
- Menciptakan pembelajaran yang lebih menarik melalui aktivitas praktikum di luar kelas.
- Mengembangkan keterampilan proses sains.
- Memberikan kesempatan untuk menguji pemahaman melalui latihan soal yang tersedia.
- Menyediakan pengetahuan yang konkret dari kegiatan praktikum.

Sementara itu, manfaat panduan praktikum bagi guru antara lain:

- Mengasah kemampuan dan kreativitas.
- Membangun komunikasi yang lebih baik dengan peserta didik.
- Mengurangi ketergantungan pada buku teks dalam pembelajaran.³⁹

C. Pembelajaran Inkuiri

1. Pembelajaran berbasis inkuiri

Kata 'inkuiri' berasal dari bahasa Inggris '*inquiry*' yang secara harfiah berarti pertanyaan, pemeriksaan, atau penyelidikan. Secara terminologi, inkuiri didefinisikan sebagai proses berpikir kritis dan analitis untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban atas suatu masalah yang dipertanyakan. Dengan kata

³⁹ Hamdani Hamid. 2013. *Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia*, (Bandung: Pustaka Setia), h.130-131.

lain, inkuiri merupakan *the process of investigating a problem* (proses penyelidikan masalah).⁴⁰

Pembelajaran inkuiri merupakan pembelajaran yang mampu menempatkan peserta didik menjadi seorang ilmuwan yang berupaya untuk memahami alat sebagai aplikasi sains dan memberikan penjelasan aka napa yang mereka amati. Pembelajaran inkuiri mengajak siswa untuk berpikir lebih sehingga dapat membangun sikap produktif, analitis, dan kritis.⁴¹

Menurut Steve Olson, pembelajaran berbasis inkuiri adalah proses di mana siswa terlibat dalam pembelajaran mereka, merumuskan pertanyaan, menyelidiki secara luas, dan kemudian membangun pemahaman, makna, dan pengetahuan baru. Pengetahuan tersebut merupakan hal baru bagi siswa dan dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan, mengembangkan solusi, atau mendukung suatu posisi atau sudut pandang. Pengetahuan ini biasanya dipresentasikan kepada orang lain dan dapat menghasilkan tindakan tertentu.⁴² Mengajarkan sains dengan metode inkuiri membantu siswa memahami suatu pertanyaan dan kemudian mencari jawaban atas pertanyaan tersebut.

Pembelajaran berbasis inkuiri adalah strategi pengajaran yang menempatkan siswa sebagai pusat kegiatan (*student-centered*). Dalam model ini,

⁴⁰ Siti Cholifah. 2013. "Penerapan Metode Inquiry dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Individual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA pada Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*.

⁴¹ Adam Malik, dan Mujib Ubaidillah. 2019. *Pengembangan...* h.46.

⁴² Steve Olson and Susan Loucks-Horsley. 2000. *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*, (Washington, D.C: National Academy Press). h.1

siswa bekerja dalam kelompok-kelompok untuk menggali suatu isu atau menjawab pertanyaan-pertanyaan melalui langkah-langkah dan struktur kelompok yang telah ditetapkan secara sistematis. Model pembelajaran berbasis inkuiri adalah serangkaian kegiatan belajar yang berfokus pada pengalaman dan partisipasi aktif siswa. Model ini mengoptimalkan seluruh kemampuan siswa untuk mempelajari berbagai konsep dan prinsip secara sistematis, kritis, logis, dan analitis.⁴³

Keterlibatan siswa dalam model pembelajaran inkuiri menjadi pengalaman baru yang berharga bagi mereka. Desain model ini dapat mendukung peningkatan berbagai kompetensi siswa. Model pembelajaran inkuiri lebih fokus pada penyediaan panduan dan instruksi bagi siswa. Kegiatan siswa lebih terfokus pada investigasi berdasarkan permasalahan yang ada untuk menetapkan prosedur penyelidikan.

Pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan bagi siswa untuk:

- Mengembangkan keterampilan yang akan mereka butuhkan
- Belajar mengatasi masalah yang mungkin tidak memiliki solusi yang jelas
- Menghadapi perubahan dan tantangan terhadap pemahaman mereka
- Membentuk pencarian solusi mereka, saat ini dan di masa depan

Pendekatan sistematis untuk pengembangan keterampilan-keterampilan ini sangat penting untuk mempersiapkan siswa dalam memecahkan masalah. Pendekatan sistematis ini memastikan bahwa siswa memiliki kesempatan untuk

⁴³ Wahana Widodo. 2018. *Model Pembelajaran ALLR*, (Surabaya: UNESA UNIVERSITY PRESS), h.43-45.

terlibat dalam penyelidikan, mempelajari proses secara keseluruhan, dan memahami bahwa proses penyelidikan umum ini dapat ditransfer ke situasi penyelidikan lainnya.⁴⁴

2. Langkah-Langkah Pembelajaran Inkuiri

Berdasarkan penelitian Alfizah Ayu dan Ahmad Lutfi, didapati bahwa pendekatan inkuiri memiliki langkah-langkah pembelajaran yang berhubungan dengan kemampuan berpikir kritis, dimana siswa diminta: 1) Merumuskan masalah dan hipotesis, 2) Memilih fakta dan informasi, 3) Mengidentifikasi asumsi, 4) Menjelaskan Solusi, 5) Mengevaluasi, dan 6) Membuat kesimpulan.⁴⁵

Wahana Widodo berpendapat bahwa langkah-langkah dalam pengaplikasian pembelajaran inkuiri terdiri dari:

- Identifikasi masalah dan melakukan pengamatan
- Mengajukan pertanyaan
- Merencanakan penyelidikan
- Mengumpulkan data
- Menganalisis data
- Merumuskan kesimpulan.⁴⁶

⁴⁴ Steve Olson and Susan Loucks-Horsley. 2000. *Inquiry and...*

⁴⁵ Alfizah Ayu Indria Sari dan Ahmad Lutfi. 2023. Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Inkuiri. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(1), 118-129.

⁴⁶ Wahana Widodo. 2018. *Model...* h.46.

Jane Kuswojo berpendapat bahwa pendekatan inkuiri dianggap tepat untuk kegiatan praktikum karena memiliki langkah-langkah yang selaras dengan proses praktikum, meliputi:

- Tahap orientasi
- Merumuskan masalah
- Merumuskan hipotesis
- Mengumpulkan data
- Menguji hipotesis
- Merumuskan kesimpulan⁴⁷

Dengan kata lain, pendekatan inkuiri mencakup serangkaian tahapan yang sesuai dengan alur kerja praktikum, mulai dari pengenalan masalah, perumusan dugaan sementara, pengumpulan bukti, verifikasi, hingga penarikan kesimpulan.

3. Kelebihan dan Kekurangan

Beberapa kelebihan dan kekurangan dari pembelajaran inkuiri adalah:

a. Kelebihan Pendekatan Inkuiri:

- Siswa terlibat aktif dalam pembelajaran, karena harus berpikir untuk memecahkan masalah dan mencapai hasil akhir.
- Perkembangan kemampuan berpikir ilmiah, seperti merumuskan pertanyaan, mencari jawaban, dan menyimpulkan, dapat ditingkatkan secara optimal.

⁴⁷ Jane Kuswojo, Noviani, dan Herwinarso. 2019. "Pengembangan Modul Petunjuk Praktikum Fisika Dasar Berbasis Inkuiri pada Materi Suhu Dan Kalor untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Mahasiswa". *Prosiding Seminar Nasional Lontar Physics Forum*.

- Dapat melatih kemandirian dan pembelajaran yang demokratis pada siswa.
- Melatih siswa bersikap kritis terhadap masalah yang berkaitan dengan sains dalam kehidupan sehari-hari.
- Mengembangkan tanggung jawab siswa terhadap hasil pembelajaran, baik secara kelompok maupun individual.

b. Kelemahan Pendekatan Inkuiri:

- Pendekatan ini membutuhkan kemampuan intelektual yang tinggi dari siswa, sehingga kurang efektif jika diterapkan pada siswa berkemampuan rendah.
- Pendekatan inkuiri kurang sesuai untuk diterapkan di kelas-kelas rendah.⁴⁸

Menurut Chita, dkk dalam Wahana Widodo, kelebihan dan kekurangan pembelajaran inkuiri diantaranya:⁴⁹

a. Kelebihan

- Siswa lebih aktif mencari informasi sendiri melalui observasi, eksperimen, dan diskusi untuk membuktikan teori/fakta tentang materi yang dipelajari
- Menumbuhkan rasa kaingin tahun yang lebih besar pada diri siswa sehingga siswa tertarik untuk melakukan eksperimen
- Siswa lebih percaya pada suatu kebenaran teori/fakta daripada hanya diperoleh dari membaca saja.

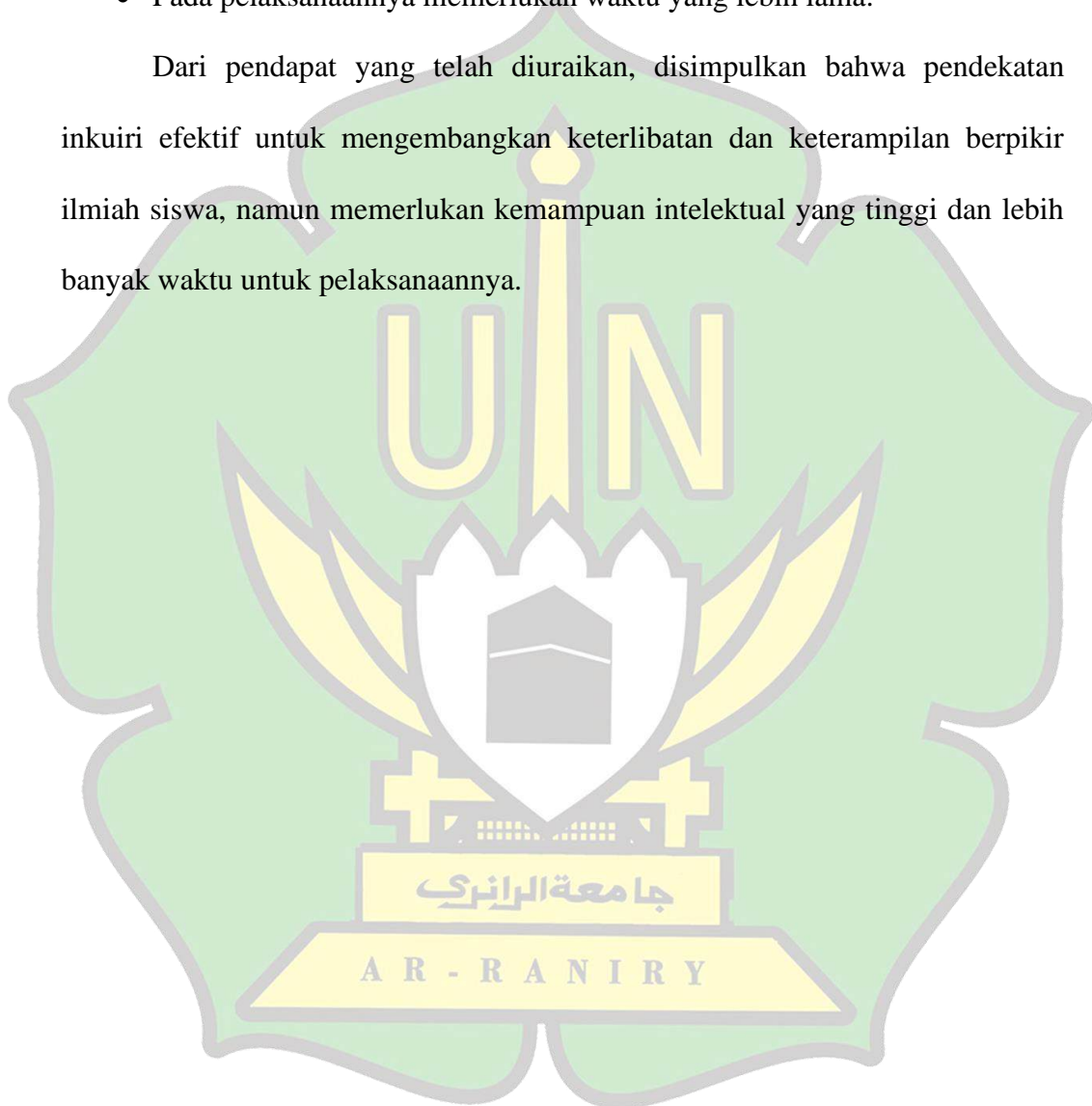
⁴⁸ Purniadi Putra. 2017. "Penerapan Pendekatan Inkuiri pada Mata Pelajaran IPA untuk Mengembangkan Karakter Siswa di SDN 01 Kota Bangun", *MUALLIMUNA: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 28-47.

⁴⁹ Wahana Widodo. 2018. *Model...* h.46-47.

c. Kekurangan

- Siswa tidak sepenuhnya optimal karena masih ada siswa yang kurang aktif dalam eksperimen
- Pada pelaksanaannya memerlukan waktu yang lebih lama.

Dari pendapat yang telah diuraikan, disimpulkan bahwa pendekatan inkuiri efektif untuk mengembangkan keterlibatan dan keterampilan berpikir ilmiah siswa, namun memerlukan kemampuan intelektual yang tinggi dan lebih banyak waktu untuk pelaksanaannya.



BAB III METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang digunakan berupa *Research and Development* (R&D), yang bertujuan untuk menghasilkan produk khusus dan mengevaluasi efektivitas dari produk yang dihasilkan.⁵⁰ Pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengembangan penuntun praktikum fisika untuk kelas X SMA/MA yang berbasis inkuiri. Landasan pengembangan dalam penelitian ini mengacu pada model penelitian 4-D yang terdiri dari empat tahap yaitu pendefinisian, (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Pemilihan model Four-D didasarkan pada keunggulannya yang efisien dalam hal waktu, karena tahapan-tahapannya relatif sederhana.⁵¹ Selain itu, model ini telah diterapkan dalam penelitian sebelumnya untuk pengembangan penuntun praktikum.



Gambar 3.1 Langkah-langkah Penelitian Four-D

Penuntun praktikum yang dikembangkan pada penelitian ini hanya dibatasi hingga langkah *develop* (pengembangan) dikarenakan keterbatasan waktu dan tujuan penelitian ini hanya sebatas mengembangkan dan menghasilkan penuntun praktikum yang valid berdasarkan penelitian validator.

⁵⁰ Fayrus Abadi Slamet. 2022. *Model Penelitian Pengembangan (RnD)*, (Jawa Timur: Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang) h.1

⁵¹ Albet Maydiantoro. 2021. *Model-model Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. FKIP Universitas Lampung

B. Prosedur Penelitian

Adapun rincian tahapan pengembangan adalah sebagai berikut:

1. Tahap Pendefinisian (*Define*)

Pada model 4D, tahap pertama adalah tahap pendefinisian, yang meliputi analisis kebutuhan. Tahap ini berfokus pada pengkajian dan penentuan persyaratan yang diperlukan dalam proses pengembangan.⁵² Pada tahap ini, peneliti melakukan analisis awal (*Front-end Analysis*) untuk mengidentifikasi dan menentukan permasalahan yang melatarbelakangi perlunya pengembangan perangkat pembelajaran. Analisis dilakukan melalui wawancara dan observasi di SMA Unggul Pidie Jaya untuk mengetahui situasi pembelajaran di sekolah tersebut. Berdasarkan observasi dan wawancara tidak terstruktur yang dilakukan dengan guru fisika di sekolah, masalah yang peneliti temui adalah belum tersedianya penuntun praktikum yang memadai untuk menunjang kegiatan praktikum.

2. Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini, peneliti memulai dengan mengumpulkan dan menyeleksi sumber-sumber referensi yang relevan seperti buku, jurnal, modul, dan literatur lain yang mendukung topik pembelajaran. Kemudian, peneliti menentukan format dan desain penuntun praktikum termasuk *layout* dan perancangan konten. Kerangka penuntun praktikum dibuat berdasarkan komponen-komponen gabungan teori dari Arifin, Prastowo, dan Rezki, yang mencakup komponen

⁵² Albet Maydiantoro. 2021. *Model-Model...*

utama seperti *cover*, judul praktikum, tujuan percobaan, dasar teori, prosedur kerja, tabel pengamatan, pertanyaan, dan daftar rujukan. Selain komponen wajib yang disebutkan sebelumnya, ditambahkan juga komponen pendukung untuk menyesuaikan dengan kebutuhan siswa dan konteks praktikum.

3. Tahap Pengembangan (*Develop*)

Langkah selanjutnya adalah tahap pengembangan. Pada tahap ini, produk dikembangkan berdasarkan desain yang telah disiapkan sebelumnya. Desain yang telah dirancang diwujudkan dalam bentuk fisik atau nyata. Produk yang dihasilkan disusun sesuai dengan perencanaan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Tahap ini mencakup proses pembuatan produk secara konkret. Setelah itu, produk akan menjalani proses validasi oleh dosen ahli. Pada proses validasi ini, dosen ahli bertindak sebagai validator yang memberikan penilaian melalui uji kelayakan terhadap instrumen yang telah dikembangkan. Selanjutnya, dosen ahli memberikan saran dan komentar terhadap produk tersebut, yang akan dijadikan sebagai panduan untuk perbaikan. Proses validasi dilaksanakan hingga produk dianggap memenuhi kriteria dan dapat diakui layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

C. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan lembar validasi dari para ahli, yang terdiri dari 3 ahli materi dan 3 ahli media. Lembar validasi didistribusikan untuk menguji kelayakan produk yang telah

dikembangkan. Setelah itu, validator mengisi lembar validasi sesuai dengan penilaian mereka. Data yang terkumpul selanjutnya dianalisis oleh peneliti.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar validasi berdasarkan skala likert yang terdiri dari lembar validasi untuk ahli materi dan lembar validasi untuk ahli media. Lembar validasi merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk menilai dan memverifikasi validitas suatu produk atau bahan ajar. Tujuannya adalah untuk mengukur sejauh mana produk yang dikembangkan telah memenuhi kriteria yang ditetapkan. Lembar validasi berisi sejumlah pertanyaan atau pernyataan yang diberikan kepada para ahli, seperti ahli materi, dan ahli media, untuk memperoleh masukan dan koreksi terhadap pengembangan penuntun praktikum yang telah dibuat.

Item-item penilaian dalam lembar validasi ini disusun berdasarkan adaptasi item-item lembar validasi pada penelitian Nurul Izzah.⁵³ Penilaian oleh ahli media terdiri dari 3 aspek, yaitu: aspek kepraktisan, desain sampul, dan desain isi. Penilaian oleh ahli materi mencakup 6 aspek yang terdiri dari: kesesuaian materi dengan CP, keakuratan materi, kesesuaian isi penuntun praktikum dengan model pembelajaran inkuiri, kelengkapan dan kesesuaian muatan isi penuntun praktikum, Teknik penyajian, dan pendukung penyajian.

⁵³ Nurul Izzah, 2022. "Penuntun Praktikum Digital Skala Mikro Kelas XI Berbasis Inkuiri Terbimbing". *Skripsi*, (Universitas Pendidikan Ganesha).

E. Teknik Analisis Data

Data yang dikumpulkan dari lembar validasi yang sudah dinilai oleh para validator, selanjutnya dianalisis dalam bentuk data kuantitatif dan data kualitatif. Data kualitatif didapat dari komentar dan saran yang diberikan validator ahli saat melakukan validasi. Penilaian dalam lembar validasi yang telah dibuat oleh peneliti, dibuat dalam bentuk skala likert, skala ini digunakan dalam *survey* untuk mendapatkan data kuantitatif tentang sikap, opini, dan persepsi seseorang dengan bobot masing-masing:

Tabel 3.1 Ukuran Penilaian Validator⁵⁴

| Klasifikasi Tanggapan | Bobot Nilai |
|-----------------------|-------------|
| Sangat Layak (SL) | 5 |
| Layak (L) | 4 |
| Cukup Layak | 3 |
| Kurang Layak (KL) | 2 |
| Tidak Layak (TL) | 1 |

Dalam menentukan nilai dari lembar validasi tersebut, kita dapat melakukan perhitungan dengan mengacu pada nilai yang tertera dalam tabel di atas menggunakan rumus berikut:

$$\text{Skor rata - rata} = \frac{\text{Jumlah total skor yang diperoleh}}{\text{Jumlah butir soal} \times \text{Jumlah responden}}$$

⁵⁴ Ernawati, Iis Maristhah, dan Misbahul Jannah. 2024. "Pengembangan Modul Project IPAS berbasis Lingkungan dalam Kurikulum Merdeka pada Fase E". *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran (JPPP)*, 5(1), 50-63.

Untuk mengukur skor rata-rata menjadi persentase kelayakan, maka digunakan rumus berikut:⁵⁵

$$\text{Persentase kelayakan } (p) = \frac{\text{Jumlah skor rata - rata per aspek}}{\text{Jumlah skor maksimal ideal}} \times 100\%$$

Data kesesuaian tersebut digunakan untuk menilai tingkat kelayakan produk yang dihasilkan. Nilai yang diperoleh dari lembar validasi validator kemudian dihitung rata-ratanya dan diubah (dikonversikan) menjadi bentuk pernyataan untuk menentukan kelayakan produk yang dikembangkan. Hasil dari perhitungan menggunakan rumus di atas akan dilihat dalam konteks tabel kriteria kelayakan berikut:

Tabel 3.2 Konversi Skor Kelayakan⁵⁶

| Persentase Kelayakan | Tingkat Kelayakan |
|----------------------|-------------------|
| ≥80% - 100% | Sangat Layak |
| ≥60% - 80% | Layak |
| ≥40% - 60% | Cukup Layak |
| ≥20% - 40% | Kurang Layak |
| ≤20% | Tidak Layak |

⁵⁵ Atika Triana.2020, “Pengembangan Bahan Ajar Modul Berbasis Contextual Learning Kelas IV SD/MI, *Skripsi* (UIN Raden Intan Lampung, 2020)

⁵⁶ Ernawati, Iis Maristhah, dan Misbahul Jannah. 2024. “Pengembangan Modul Project IPAS berbasis Lingkungan dalam Kurikulum Merdeka pada Fase E”. *Jurnal Penelitian, Pendidikan dan Pengajaran (JPPP)*, 5(1), 50-63.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

Hasil dari pengembangan ini adalah penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA. Proses pengembangan menggunakan metode penelitian dan pengembangan (R&D) dengan model pengembangan melalui tahapan Pendefinisian (*Define*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), dan Penyebaran (*Disseminate*). Setiap tahap pengembangan diuraikan sebagai berikut:

1. Pendefinisian

Tahap awal dalam pengembangan penuntun praktikum fisika modern berdasarkan model pengembangan 4D adalah pendefinisian. Pada tahap ini, telah dilakukan observasi awal untuk mengidentifikasi permasalahan yang ada di SMA Unggul Pidie Jaya. Berdasarkan hasil dari pengamatan dan wawancara tidak terstruktur yang dilakukan peneliti dengan pendidik di sekolah, didapati bahwa belum adanya penggunaan buku panduan khusus untuk menunjang kegiatan praktikum di laboratorium. Keterbatasan dalam hal waktu, tenaga, dan sumber daya menjadi kendala untuk menyusun penuntun praktikum yang komprehensif dan terstruktur

Secara jelasnya, permasalahan yang ditemukan berupa: 1) Penuntun yang digunakan dalam pembelajaran praktikum masih berupa LKS, yang mana lembaran berisikan tugas tersebut diberikan peserta didik untuk dikerjakan setelah kegiatan percobaan selesai dilakukan, peserta didik mengikuti prosedur kegiatan

berdasarkan instruksi yang guru berikan. 2) Pendekatan pembelajaran praktikum yang digunakan masih berupa pendekatan konvensional, di mana guru memberikan masalah, menunjukkan alat dan bahan, dan menginstruksikan siswa tentang langkah-langkah kegiatan yang harus dilakukan. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti membuat penuntun praktikum berbasis inkuiri yang telah disesuaikan dengan kurikulum merdeka untuk membantu guru serta memfasilitasi siswa dalam pelaksanaan kegiatan praktikum fisika di sekolah.

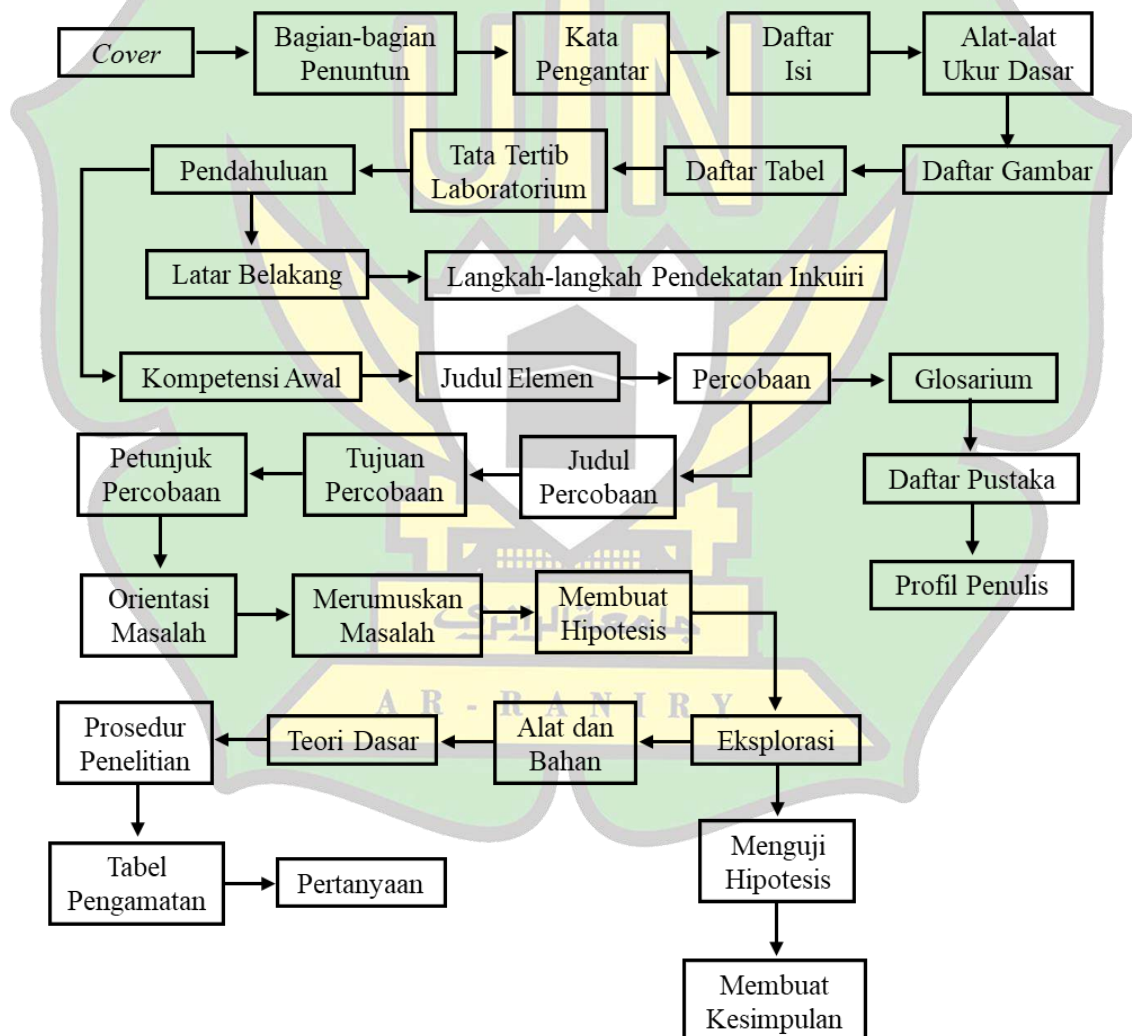
2. Perancangan

Tahap perancangan bertujuan untuk menentukan rancangan awal atau *draft* penuntun praktikum yang dikembangkan berdasarkan hasil informasi yang telah diperoleh dari analisis kebutuhan, yaitu penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri. Desain yang menarik diharapkan dapat meningkatkan minat peserta didik dalam mempelajari materi dalam penuntun yang dikembangkan.

Pada tahap ini, peneliti memulai dengan mengumpulkan dan menyeleksi sumber-sumber referensi yang relevan seperti buku, jurnal, modul, dan literatur lain yang mendukung topik pembelajaran. Kemudian, peneliti menentukan format dan desain penuntun praktikum termasuk *layout* dan perancangan konten. Kerangka penuntun praktikum dibuat berdasarkan komponen-komponen gabungan dari teori Arifin, Prastowo, dan Rezki, yang mencakup komponen utama seperti *cover*, judul praktikum, tujuan percobaan, dasar teori, prosedur kerja, tabel pengamatan, pertanyaan, dan daftar rujukan. Selain komponen wajib yang disebutkan sebelumnya, ditambahkan juga komponen pendukung untuk menyesuaikan dengan kebutuhan siswa dan konteks praktikum.

Berdasarkan komponen-komponen wajib dan pendukung yang telah disebutkan, maka tersusunlah komponen penuntun praktikum fisika yang menggunakan paradigma inkuiri untuk penelitian ini, yang dibuat dalam bentuk *flowchart* dan *storyboard*.

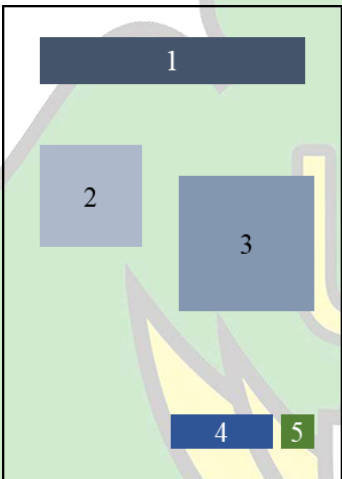
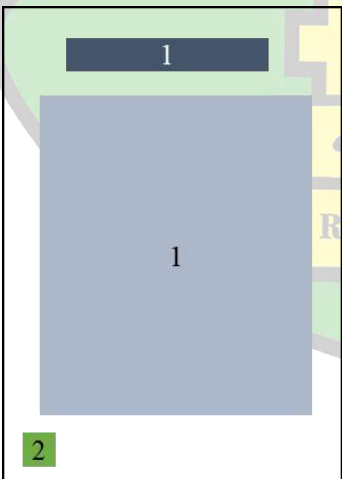
Flowchart atau diagram alur adalah visualisasi yang menggambarkan struktur dan urutan keseluruhan dari suatu proses, sedangkan *storyboard* adalah perincian yang memberikan gambaran lebih rinci tentang apa yang akan dilihat oleh pengguna.

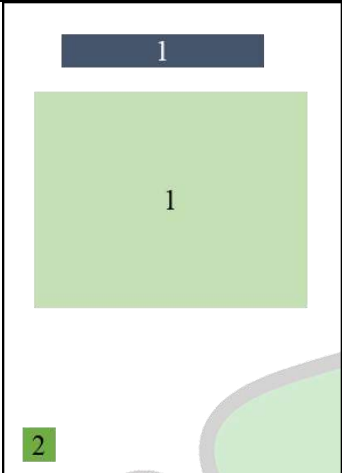
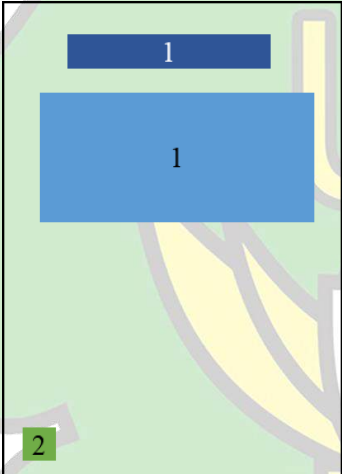
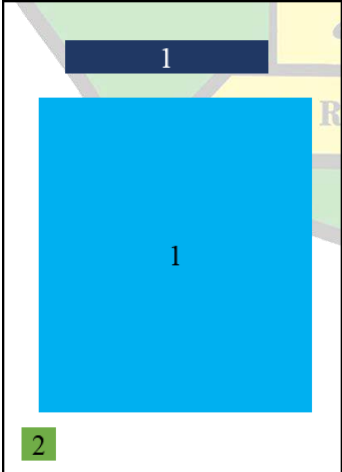


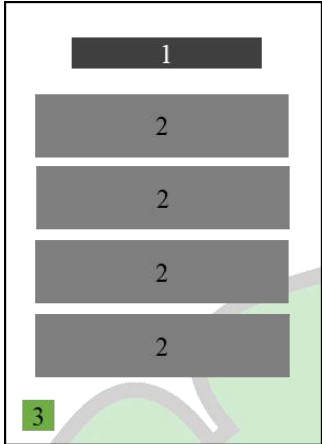
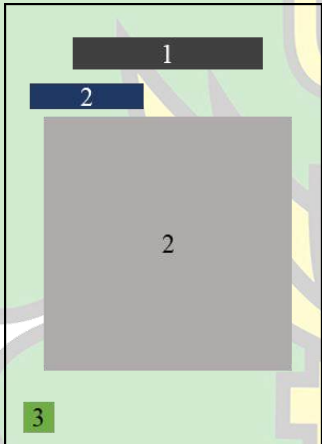
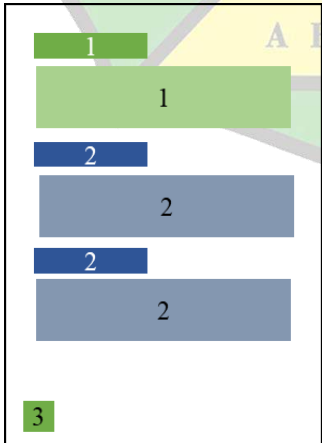
Gambar 4.1 *Flowchart* penuntun praktikum


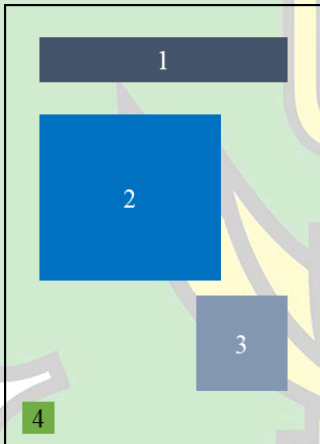
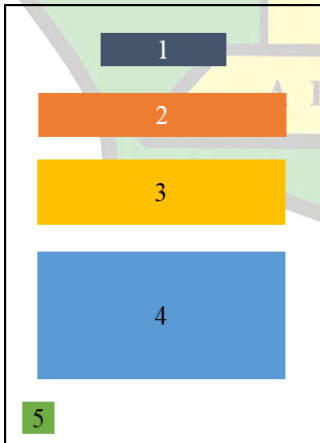
Storyboard dalam penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri adalah rangkaian visual yang menggambarkan setiap tahapan dalam *flowchart*. Setiap tampilan dalam *storyboard* mempresentasikan satu tampilan pada layer monitor. Berikut adalah *storyboard* penuntun penuntun yang dirancang:

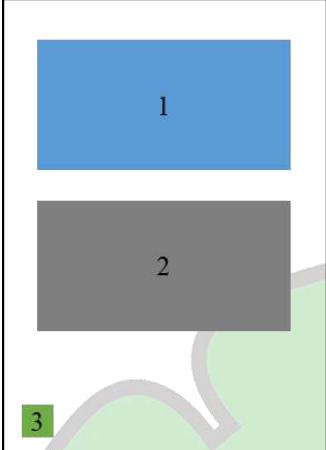
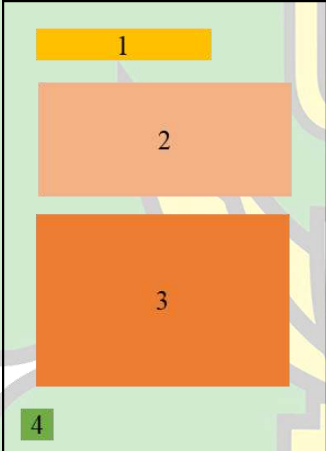
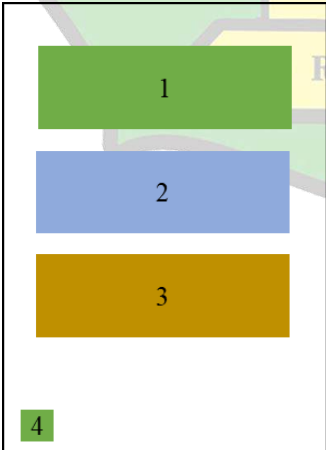
Tabel 4.1 *Storyboard* perancangan penuntun praktikum

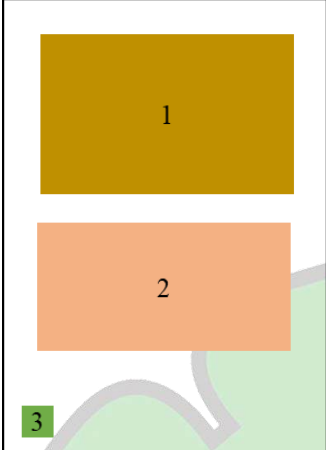
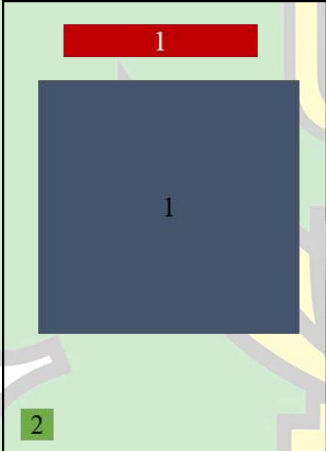
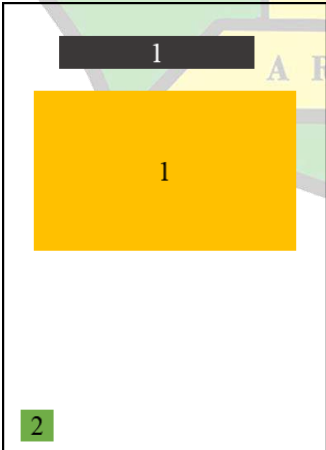
| | |
|---|---|
| <p>Sampul</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul penuntun praktikum “Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri untuk Kelas X (Faase E)” <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis font <i>Copperplate</i> b. Ukuran font 14 c. Font berwarna putih 2. Gambar ilustrasi meteran 3. Gambar ilustrasi busur 4. Nama penulis 5. Logo UIN Ar-Raniry |
| <p>Kata Pengantar</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kata Pengantar <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis font <i>Times New Roman</i> b. Ukuran font 10 2. Nomor halaman |
| <p>Daftar Isi</p> | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daftar Isi |

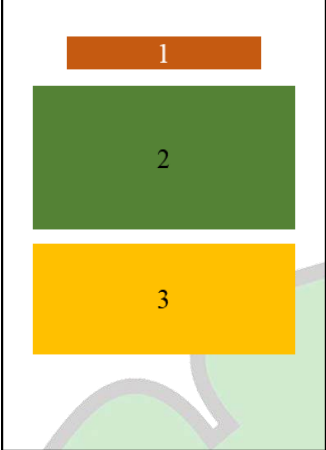
| | |
|--|---|
|  | <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis font <i>Times New Roman</i> b. Ukuran font 10 <ol style="list-style-type: none"> 2. Nomor halaman |
| <p>Petunjuk penggunaan praktikum</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Petunjuk penggunaan penuntun praktikum <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis font <i>Times New Roman</i> b. Ukuran font 10 c. Mencakup 5 poin 2. Nomor halaman |
| <p>Tata tertib laboratorium fisika</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tata tertib laboratorium fisika <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis font <i>Times New Roman</i> b. Ukuran font 10 c. Mencakup 17 poin 2. Nomor halamn |

| | |
|---|--|
| <p>Alat-alat ukur dasar</p>  <p>The diagram shows four horizontal bars stacked vertically. The top bar is black and labeled '1'. The three bars below it are grey and each labeled '2'. A small green square with the number '3' is located at the bottom left corner of the diagram area.</p> | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Alat-alat ukur dasar <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis font <i>Copperplate</i> b. Ukuran font 10 2. Nama alat dan kegunaannya disertai gambar <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis font <i>Times New Roman</i> b. Ukuran font 9 c. Alat ukur dasar seperti jangka sorong, neraca dan termometer 3. Nomor halaman |
| <p>Latar belakang</p>  <p>The diagram shows a large grey square labeled '2' in the center. Above it is a small blue horizontal bar labeled '2'. A small green square with the number '3' is located at the bottom left corner of the diagram area.</p> | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendahuluan 2. Latar belakang <ol style="list-style-type: none"> a. Jenis font <i>Times New Roman</i> b. Ukuran font 9 3. Nomor halaman |
| <p>Pendekatan inkuiri</p>  <p>The diagram shows two green horizontal bars stacked vertically, each labeled '1'. Below them are two blue horizontal bars stacked vertically, each labeled '2'. A small green square with the number '3' is located at the bottom left corner of the diagram area.</p> | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pendekatan inkuiri 2. Langkah-langkah pembelajaran inkuiri 3. Nomor halaman |

| | |
|---|--|
| <p>Capaian pembelajaran</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kompetensi awal 2. Capaian pembelajaran 3. Tujuan pembelajaran 4. Nomor halaman |
| <p>Pengenalan elemen</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul elemen 2. Penjelasan umum tentang elemen “pengukuran dan kerja ilmiah” 3. Judul percobaan-percobaan yang akan dilakukan 4. Nomor halaman |
| <p>Percobaan</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Judul percobaan <ol style="list-style-type: none"> a. Pengukuran Panjang b. Pengukuran massa c. Pengukuran volume d. Pengukuran suhu 2. Tujuan percobaan 3. Petunjuk percobaan 4. Orientasi masalah, ditampilkan gambar yang berkaitan dengan tujuan percobaan 5. Nomor halaman |

| | |
|---|---|
| <p>Percobaan</p>  <p>The diagram shows a rectangular frame containing two stacked boxes. The top box is blue and labeled '1'. The bottom box is grey and labeled '2'. Below the frame, at the bottom left, is a small green box containing the number '3'.</p> | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Merumuskan masalah, pertanyaan untuk merangsang siswa berfikir 2. Membuat hipotesis, kolom untuk siswa menuliskan jawaban sementara berdasarkan langkah sebelumnya 3. Nomor halaman |
| <p>Percobaan</p>  <p>The diagram shows a rectangular frame containing three stacked boxes. The top box is yellow and labeled '1'. The middle box is light orange and labeled '2'. The bottom box is dark orange and labeled '3'. Below the frame, at the bottom left, is a small green box containing the number '4'.</p> | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tahap eksplorasi 2. Alat dan bahan sesuai dengan percobaan 3. Dasar teori yang berkaitan dengan topik percobaan 4. Nomor halaman |
| <p>Percobaan</p>  <p>The diagram shows a rectangular frame containing three stacked boxes. The top box is green and labeled '1'. The middle box is blue and labeled '2'. The bottom box is brown and labeled '3'. Below the frame, at the bottom left, is a small green box containing the number '4'.</p> | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prosedur kerja 2. Table pengamatan 3. Pertanyaan-pertanyaan 4. Nomor halaman |

| | |
|---|--|
| <p>Percobaan</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menguji hipotesis berdasarkan hasil percobaan 2. Kesimpulan dari percobaan yang dilakukan 3. Nomor halaman |
| <p>Glosarium</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Glosarium, bersisikan istilah-istilah penting yang disebutkan dalam penuntun praktikum 2. Nomor halaman |
| <p>Daftar pustaka</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Daftar Pustaka 2. Nomor halaman |

| | |
|---|---|
| <p>Profil penulis</p>  | <p>Keterangan:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Profil penulis 2. Profil penulis pertama, disertai foto penulis 3. Profil penulis kedua, disertai foto penulis. |
|---|---|

3. Pengembangan

Pada tahap ini, penuntun praktikum dikembangkan berdasarkan hasil pendefinisian dan perancangan sebelumnya. Penuntun ini disusun menggunakan aplikasi *Microsoft Word* dengan pendekatan berbasis inkuiri. Setelah penuntun praktikum selesai dikembangkan, dilakukan validasi oleh 6 validator, terdiri dari 3 ahli media dan 3 ahli materi. Validasi ini bertujuan untuk menilai kelayakan dan kegunaan penuntun sebelum digunakan lebih lanjut. Revisi dilakukan berdasarkan hasil validasi dan umpan balik dari para validator. Penuntun dinyatakan valid apabila memenuhi kriteria yang telah ditetapkan. Jika hasil validasi menunjukkan penuntun praktikum tersebut belum valid, maka akan dilakukan revisi sesuai saran atau komentar dari para validator.

a) Hasil validasi ahli media

Proses validasi pengembangan penuntun praktikum berbasis inkuiri untuk kelas X dilakukan guna menilai tingkat kelayakan media, dan fokus pada aspek

desain. Validasi dilakukan oleh tiga ahli media yang menilai penuntun ini menggunakan lembar validasi. Para ahli media terdiri dari Ibu CRM selaku dosen dari prodi PFS sebagai validator pertama, selanjutnya Bapak Kh yang merupakan dosen dari prodi TI sebagai validator kedua, dan Ibu Nr dosen di prodi PTI sebagai validator ketiga.

Penilaian oleh ahli media terdiri dari 3 aspek, yaitu: aspek kepraktisan, desain sampul, dan desain isi. Hasil validasi penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X oleh tim ahli media dapat dilihat dalam Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Hasil Validasi Oleh Validator Ahli Media

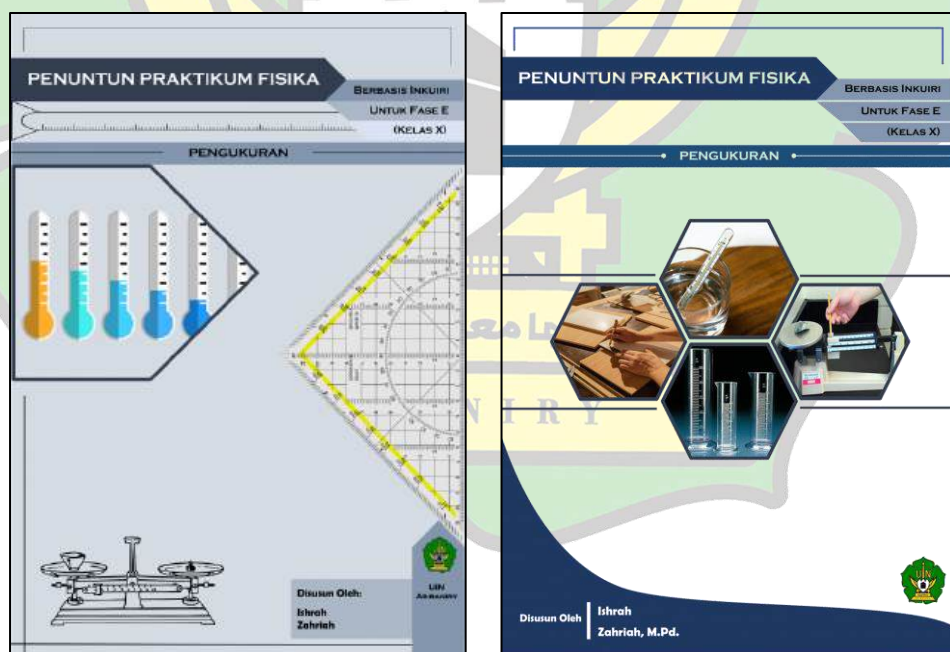
| Aspek Penilaian | Butir Penilaian | Validator | | | Skor total | Σ per aspek | Rata-rata | % | Kriteria |
|--------------------------------------|-----------------|-----------|---|---|------------|--------------------|--------------|---------------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | | | |
| Kepraktisan | 1 | 5 | 5 | 5 | 15 | 44 | 4,89 | 97,78% | Sangat Layak |
| | 2 | 5 | 5 | 4 | 14 | | | | |
| | 3 | 5 | 5 | 5 | 15 | | | | |
| Desain Sampul (Cover) | 1 | 5 | 5 | 5 | 15 | 58 | 4,83 | 96,67% | Sangat Layak |
| | 2 | 5 | 5 | 5 | 15 | | | | |
| | 3 | 5 | 5 | 4 | 14 | | | | |
| | 4 | 5 | 5 | 4 | 14 | | | | |
| Desain Isi | 1 | 5 | 5 | 4 | 14 | 128 | 4,74 | 94,81% | Sangat Layak |
| | 2 | 5 | 5 | 5 | 15 | | | | |
| | 3 | 4 | 5 | 5 | 14 | | | | |
| | 4 | 5 | 5 | 5 | 15 | | | | |
| | 5 | 5 | 5 | 5 | 15 | | | | |
| | 6 | 4 | 5 | 4 | 13 | | | | |
| | 7 | 4 | 5 | 4 | 13 | | | | |
| | 8 | 5 | 5 | 5 | 15 | | | | |
| | 9 | 4 | 5 | 5 | 14 | | | | |
| Jumlah rata-rata seluruh skor | | | | | | 4,82 | 96,4% | Sangat Layak | |

Berdasarkan data hasil validasi yang telah dilakukan oleh para ahli media yang terdapat dalam Tabel 4.2, menunjukkan bahwa dari tiga aspek penilaian yang

terdiri dari kepraktisan dengan skor 97,78% kriteria sangat layak, desain sampul (*cover*) dengan skor 96,67% kriteria sangat layak, dan terakhir desain isi dengan skor persentase 94,81% kriteria sangat layak. Secara keseluruhan mendapatkan penilaian sebesar 96,4% dan memenuhi kriteria sangat layak menurut ahli media.

Berdasarkan hasil analisis data, langkah selanjutnya adalah melakukan revisi berdasarkan komentar dan saran yang diberikan oleh validator. Berdasarkan lembar validasi yang diisi oleh ahli media, terdapat sejumlah saran dan masukan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas penuntun praktikum berbasis inkuiri untuk kelas X yang di kembangkan sehingga dianggap layak digunakan sebagai media pembelajaran. Rincian saran dan masukan dari para validator diuraikan sebagai berikut.

a. Sampul (*cover*)



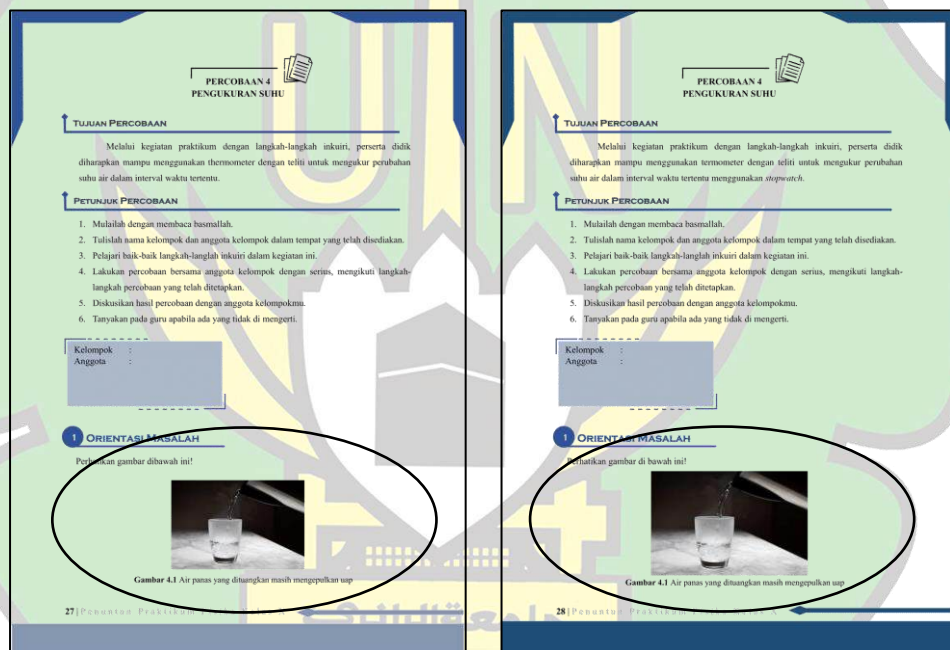
Sebelum revisi

Sesudah revisi

Gambar 4.2 Desain sampul sebelum dan sesudah revisi

Gambar 4.2 merupakan gambar dari sampul (*cover*) penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA sebelum dan sesudah revisi. Sesudah di validasi oleh beberapa ahli media, didapati bahwa meskipun sampul awal cukup bagus, gambar ilustrasi yang digunakan dirasa kurang hidup dan terlalu berserakan. Lalu warna sampul secara keseluruhan kurang terang. Kemudian, ditambahkan juga judul materi yang sesuai dengan konten penuntun praktikum.

b. Ukuran gambar



Sebelum revisi

Sesudah revisi

Gambar 4.3 Ukuran gambar sebelum dan sesudah revisi

Gambar 4.3 merupakan gambar perbandingan ukuran gambar dalam penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA sebelum dan sesudah revisi. Sebelum revisi, ukuran gambar tergolong kecil. Setelah revisi, gambar disesuaikan ukurannya tanpa mengurangi estetika.

c. Warna pada gambar pendukung



Gambar 4.4 warna gambar ilustrasi sebelum dan sesudah revisi

Gambar 4.4 merupakan gambar perbedaan warna gambar ilustrasi pendukung dalam penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA sebelum dan sesudah revisi. Sebelum revisi, warna gambar pendukung tidak berwarna dan kurang menarik. Sesudah revisi, gambar pendukung menjadi lebih cerah dan menarik setelah digantikan dengan gambar berwarna.

b) Hasil validasi ahli materi

Selain aspek media, aspek materi juga dinilai tingkat kelayakannya oleh para ahli. Dalam proses validasi materi, peneliti memberikan lembar validasi kepada tiga validator untuk menilai materi yang disajikan dalam penuntun praktikum berbasis inkuiri untuk kelas X. Hasil validasi dari ketiga validator tersebut kemudian disajikan dalam bentuk tabel. Para ahli materi yang terdiri dari Bapak Rsy sebagai validator pertama, lalu Ibu FA sebagai validator kedua, dan Bapak Jpr sebagai validator ketiga. Hasil penilaian dari para ahli materi ditampilkan dalam Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Hasil Validasi Oleh Validator Ahli Materi

| Aspek Penilaian | Butir Penilaian | Validator | | | Skor total | Σ per aspek | Rata-rata | % | Kriteria |
|--|-----------------|-----------|---|---|------------|--------------------|------------|---------------------|--------------|
| | | 1 | 2 | 3 | | | | | |
| Kesesuaian Materi Dengan CP | 1 | 5 | 4 | 4 | 13 | 37 | 4,11 | 82,22% | Sangat Layak |
| | 2 | 5 | 3 | 4 | 12 | | | | |
| | 3 | 5 | 3 | 4 | 12 | | | | |
| Keakuratan Materi | 1 | 5 | 3 | 4 | 12 | 51 | 4,25 | 85% | Sangat Layak |
| | 2 | 5 | 3 | 4 | 12 | | | | |
| | 3 | 5 | 4 | 5 | 14 | | | | |
| | 4 | 5 | 3 | 5 | 13 | | | | |
| Kesesuaian Isi Dengan Pembelajaran Inkuiri | 1 | 5 | 3 | 5 | 13 | 51 | 4,25 | 85% | Sangat Layak |
| | 2 | 5 | 3 | 4 | 12 | | | | |
| | 3 | 5 | 3 | 5 | 13 | | | | |
| | 4 | 5 | 3 | 5 | 13 | | | | |
| Kelengkapan dan Kesesuaian Muatan Isi Penuntun Praktikum | 1 | 5 | 3 | 3 | 11 | 73 | 4,05 | 81% | Sangat Layak |
| | 2 | 5 | 3 | 4 | 12 | | | | |
| | 3 | 5 | 3 | 4 | 12 | | | | |
| | 4 | 5 | 4 | 4 | 13 | | | | |
| | 5 | 5 | 4 | 4 | 13 | | | | |
| | 6 | 5 | 3 | 4 | 12 | | | | |
| Teknik Penyajian | 1 | 5 | 4 | 5 | 14 | 53 | 4,41 | 88,2% | Sangat Layak |
| | 2 | 5 | 3 | 5 | 13 | | | | |
| | 3 | 5 | 4 | 4 | 13 | | | | |
| | 4 | 5 | 3 | 5 | 13 | | | | |
| Pendukung Penyajian | 1 | 5 | 4 | 5 | 14 | 50 | 4,17 | 83,4% | Sangat Layak |
| | 2 | 5 | 3 | 4 | 12 | | | | |
| | 3 | 5 | 4 | 4 | 13 | | | | |
| | 4 | 5 | 3 | 3 | 11 | | | | |
| Jumlah rata-rata seluruh skor | | | | | | 4,20 | 84% | Sangat Layak | |

Berdasarkan data hasil penilaian yang telah dilakukan ahli materi yang terdapat dalam Tabel 4.3. bahwa dari enam aspek yang dinilai, pada segi

kesesuaian materi dengan capaian memperoleh skor dengan persentase 82,22% dengan kategori sangat layak, pembelajaran, keakuratan materi memperoleh skor 85% dengan kategori sangat layak, kesesuaian isi penuntun praktikum dengan model pembelajaran inkuiri dengan skor 85% dan termasuk kategori sangat layak, lalu kelengkapan dan kesesuaian muatan isi penuntun praktikum dengan skor 81% dengan kategori sangat layak, teknik penyajian memperoleh skor 88,20% dengan kategori sangat layak, serta pendukung penyajian dengan skor 83,40% dengan kategori sangat layak. Penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X secara keseluruhan mendapatkan penilaian sebesar 84% dan memenuhi kriteria sangat layak.

Berdasarkan lembar validasi yang diisi oleh ahli materi, terdapat sejumlah saran dan masukan yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas penuntun praktikum berbasis inkuiri untuk kelas X yang di kembangkan sehingga dianggap layak digunakan sebagai media pembelajaran. Rincian saran dan masukan dari para validator diuraikan sebagai berikut.

a. Daftar isi

| DAFTAR ISI | |
|--|-----|
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| PETUNJUK PENGGUNAAN PENUNTUN PRAKTIKUM | iv |
| TATA TERTIB LABORATORIUM | v |
| ALAT ALAT PENGUKURAN DASAR | vi |
| PENDAHULUAN | vii |
| KURIKULUM MENDIKA | xi |
| BAB 1: PENGUKURAN DAN KERJA ILMIAH | 1 |
| Percobaan 1: Mengukur Panjang | 2 |
| Percobaan 2: Mengukur Massa | 12 |
| Percobaan 3: Mengukur Volume | 20 |
| Percobaan 4: Mengukur Suhu | 27 |
| GLOSARIUM | 36 |
| DAFTAR PUSTAKA | 37 |

Sebelum revisi

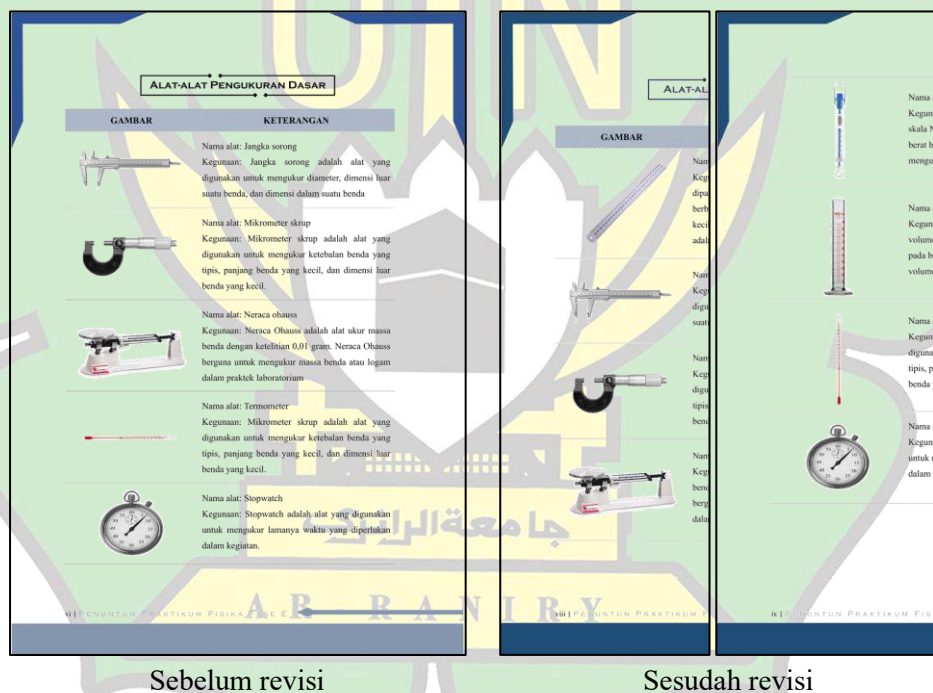
| DAFTAR ISI | |
|--|------|
| KATA PENGANTAR | ii |
| DAFTAR ISI | iii |
| DAFTAR GAMBAR | iv |
| DAFTAR TABEL | v |
| PETUNJUK PENGGUNAAN PENUNTUN PRAKTIKUM | vi |
| TATA TERTIB LABORATORIUM SEKOLAH | vii |
| ALAT ALAT UKUR DASAR | viii |
| PENDAHULUAN | x |
| KOMPLEMENSI ANJARAN | xiv |
| PENGUKURAN DAN KERJA ILMIAH | 1 |
| Percobaan 1: Pengukuran Panjang | 2 |
| Percobaan 2: Pengukuran Massa | 13 |
| Percobaan 3: Pengukuran Volume | 21 |
| Percobaan 4: Pengukuran Suhu | 28 |
| GLOSARIUM | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |

Sesudah revisi

Gambar 4.5 Daftar isi sebelum dan sesudah revisi

Gambar 4.5 merupakan gambar perbandingan daftar isi penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA sebelum dan sesudah revisi. Sebelum revisi, masih terdapat nomor BAB sedangkan konten dalam penuntun praktikum ini hanya mencakup satu BAB saja. Selanjutnya, ditambahkan juga daftar gambar dan daftar tabel pada daftar isi, sebagaimana saran dari validator untuk menyertakan daftar gambar dan daftar tabel juga dalam penuntun praktikum fisika ini untuk memudahkan pengguna dalam menemukan setiap gambar maupun tabel yang dibutuhkan.

b. Pengenalan alat ukur dasar

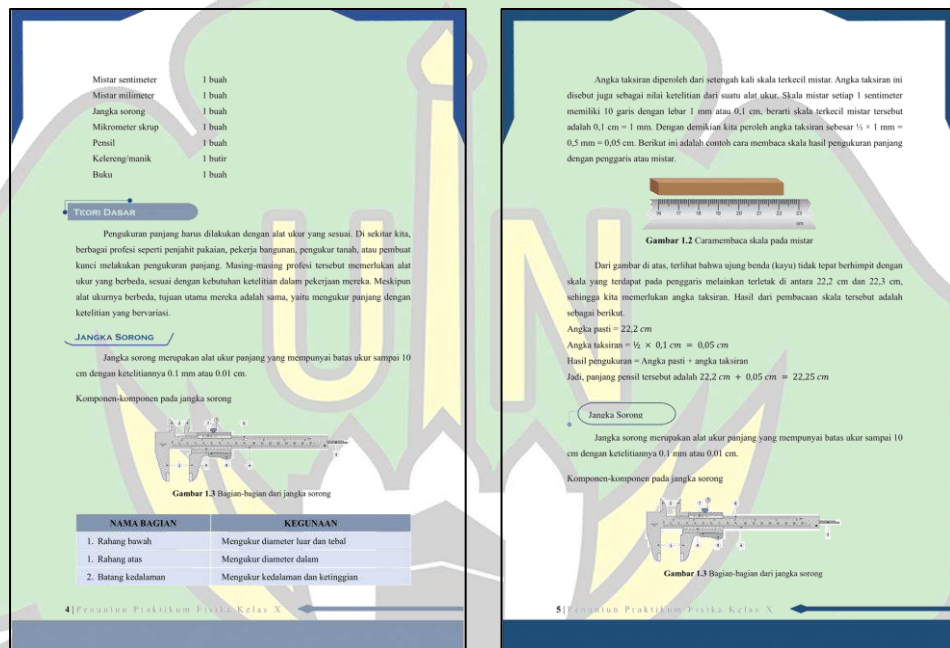


Gambar 4.6 Pengenalan alat ukur dasar sebelum dan sesudah revisi

Gambar 4.6 merupakan gambar perbandingan bagian pengenalan alat ukur dasar dalam penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA sebelum dan sesudah revisi. Sebelum revisi, jumlah alat ukur yang

disertakan hanya sebanyak 4, namun kemudian ditambahkan juga alat ukur lainnya sesuai dengan alat-alat ukur yang digunakan dalam percobaan yang terdapat dalam penuntun praktikum, hingga total alat ukur yang dimuat adalah sebanyak 8.

c. Teori dasar pada percobaan 1



Sebelum revisi

Sesudah revisi

Gambar 4.7 Teori dasar pada percobaan 1 sebelum dan sesudah revisi

Gambar 4.7 merupakan gambar perbandingan pada dasar teori pada percobaan 1 dalam penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA sebelum dan sesudah revisi. Sebelum revisi, teori dasar pada percobaan 1 hanya mencakup dua alat saja, dan tidak disertakan teori tentang mistar. Setelah revisi, dasar teori tentang mistar ditambahkan untuk melengkapi materi agar sesuai dengan percobaan yang dilakukan.

d. Tabel pengamatan

Sebelum revisi

Sesudah revisi

Gambar 4.8 Tabel pengamatan sebelum dan sesudah revisi

Gambar 4.8 merupakan gambar perbandingan tabel pengamatan dalam penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA sebelum dan sesudah revisi. Sebelum revisi, pada setiap tabel pengamatan belum terdapat nomor tabel. Sesudah revisi, nomor tabel ditambahkan untuk memudahkan pengguna menemukan tabel yang diinginkan berdasarkan nomor percobaan.

e. Alat dan bahan

Sebelum revisi

Sesudah revisi

Gambar 4.9 Alat dan bahan sebelum dengan sesudah revisi

Gambar 4.9 merupakan gambar perbandingan alat dan bahan pada percobaan 1 dalam penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA sebelum dan sesudah revisi. Setelah revisi, alat dan bahan serta jumlahnya disesuaikan dengan keperluan.

f. Prosedur kerja



Sebelum revisi

Setelah revisi

Gambar 4.10 Prosedur kerja sebelum dengan sesudah revisi

Gambar 4.10 merupakan gambar perbandingan prosedur kerja pada percobaan 3 dalam penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA sebelum dan sesudah revisi. Setiap langkah-langkah kegiatan disesuaikan dan diurutkan lagi dengan lebih sistematis.

Berdasarkan data yang terdapat dalam Tabel 4.2 dan Tabel 4.3, ditemukan hasil persentase kelayakan keseluruhan dari penuntun praktikum berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA ini sebagai berikut:

Tabel 4.4 Data Persentase Validator

| No | Validator | Persentase | Kategori |
|-----------------------------|-------------|--------------|---------------------|
| 1 | Ahli media | 96,4% | Sangat Layak |
| 2 | Ahli materi | 84% | Sangat Layak |
| Total skor rata-rata | | 90,2% | Sangat Layak |

Berdasarkan data yang tercantum dalam Tabel 4.4 ditemukan hasil persentase keseluruhan oleh ahli media dan ahli materi. Hasil penilaian oleh ahli media dengan skor 96,4% dan ahli materi 84%. Dari kedua kelompok ahli tersebut, dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum berbasis inkuiri untuk

kelas X SMA/MA secara keseluruhan mendapatkan penilaian sangat layak dengan skor rata-rata 90,2%. Oleh karena itu, penuntun praktikum berbasis inkuiri yang telah dikembangkan dapat digunakan untuk kelas X.

B. Pembahasan

1. Desain Penuntun Praktikum Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X

Pengembangan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan atau *Research and Development* (R&D). Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini mengikuti model 4D, yaitu pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*), dan penyebaran (*disseminate*). Dengan prosedur 4D, efisiensi dan kualitas media pembelajaran panduan praktikum fisika yang dikembangkan dapat ditingkatkan, karena evaluasi dilakukan secara terus-menerus pada setiap tahap untuk kebutuhan revisi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validasi dari validator terhadap produk yang telah dikembangkan, yaitu panduan praktikum fisika berbasis inkuiri. Sebelum mengembangkan produk, peneliti terlebih dahulu menganalisis kebutuhan siswa melalui wawancara tidak terstruktur dengan guru pengampu mata pelajaran fisika. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diperoleh informasi bahwa siswa memerlukan tambahan bahan ajar untuk menunjang kegiatan praktikum fisika di sekolah, karena di sekolah sebelumnya belum ada panduan praktikum yang memadai.

Berdasarkan hasil wawancara juga diketahui bahwa panduan yang ada perlu dikembangkan lebih lanjut, karena masih sangat tidak lengkap, seperti

kurangnya dasar teori dan gambar-gambar dalam cara kerja. Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut, diperoleh informasi bahwa siswa membutuhkan panduan atau penuntun praktikum fisika yang lebih komprehensif untuk mendukung kegiatan pembelajaran praktikum dan memperluas wawasan mereka. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi kendala ini adalah dengan mengembangkan panduan praktikum fisika berbasis inkuiri.

Peneliti kemudian mengembangkan desain awal panduan dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Word* untuk konten dan *Microsoft PowerPoint* untuk desain *cover*. Langkah pertama adalah pemilihan aplikasi yang digunakan, kemudian membuat kerangka awal yang meliputi: *cover*, kata pengantar, materi, tata tertib laboratorium, alat-alat ukur dasar, dan daftar pustaka. Pada tahap desain, evaluasi dilakukan terhadap panduan praktikum fisika berbasis inkuiri berdasarkan saran dari dosen pembimbing.

Penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri ini dikembangkan dalam bentuk media cetak yang ukurannya sesuai dengan standar ukuran ISO, yaitu A5. Ukuran A5 ditentukan dengan mempertimbangkan unsur kepraktisan, yang mana ukuran A5 tergolong mudah dibawa kemana-mana dan tidak memerlukan banyak *spaces*, sehingga praktis digunakan. Penuntun praktikum ini didesain dengan dominasi warna biru baik dari sampul maupun bagian dalam penuntun praktikum.

Seluruh elemen komponen program yang dihasilkan dibentuk berdasarkan kerangka penuntun praktikum yang mencakup:

- a) *Cover*, didesain dengan menggunakan aplikasi *Microsoft Word*. Di bagian sampul memuat judul penuntun praktikum, judul materi, nama penulis,

instansi penulis, dan gambar yang berkaitan dengan materi dan isi dari penuntun praktikum

- b) Kata pengantar, berisi ucapan syukur, tujuan pembuatan penuntun, dan harapan agar penuntun ini dapat membantu siswa dalam memahami dan melaksanakan praktikum dengan baik.
- c) Daftar isi, membantu pembaca menemukan topik atau bagian tertentu dengan cepat dan efisien.
- d) Daftar gambar, berisi daftar semua gambar yang terdapat dalam penuntun praktikum, disertai dengan nomor halaman tempat gambar tersebut berada. Tujuannya adalah memudahkan pengguna dalam mencari dan merujuk gambar-gambar yang relevan.
- e) Daftar tabel, memuat daftar semua tabel yang ada dalam penuntun praktikum, lengkap dengan nomor halaman di mana tabel tersebut dapat ditemukan. Ini bertujuan untuk memudahkan pengguna dalam menemukan dan mengakses informasi yang disajikan dalam tabel.
- f) Petunjuk penggunaan penuntun praktikum, memastikan bahwa pengguna dapat mengikuti instruksi dengan benar dan memaksimalkan manfaat dari penuntun praktikum.
- g) Tata tertib laboratorium fisika di sekolah, memuat aturan-aturan yang harus diikuti saat berada di laboratorium. Isinya meliputi ketentuan mengenai penggunaan alat, kebersihan laboratorium, larangan tertentu. Tujuannya adalah menjaga ketertiban dan kelancaran kegiatan di laboratorium.

- h) Alat-alat ukur dasar, memuat daftar alat-alat ukur dasar yang digunakan dalam praktikum. Isinya meliputi deskripsi singkat dan fungsi dari masing-masing alat, seperti gelas ukur, timbangan, dan mikrometer.
- i) Pendahuluan
- Latar belakang, menguraikan pentingnya fisika sebagai bidang ilmu dan alasan mengapa praktikum diperlukan untuk memahami konsep fisika secara mendalam.
 - Pembelajaran inkuiri, menguraikan prosedur dan metode inkuiri yang akan diterapkan dalam praktikum,
- j) Kompetensi awal, mencakup capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, dan alur pembelajaran untuk memandu proses praktikum dan hasil yang diharapkan.
- k) Pengenalan BAB, memuat pengenalan singkat dari bab serta judul-judul percobaan yang terdapat dalam penuntun praktikum. Tujuannya adalah memberikan gambaran awal tentang topik bab dan percobaan yang akan dilaksanakan dalam penuntun praktikum.
- l) Percobaan, memuat judul percobaan, tujuan percobaan, petunjuk percobaan, alat dan bahan, teori dasar berkaitan dengan judul percobaan, prosedur percobaan, tabel pengamatan, dan pertanyaan. Langkah-langkah dalam percobaan ini disusun dengan mengikuti langkah-langkah pembelajaran inkuiri secara sistematis.
- m) Glosarium, berisi daftar istilah-istilah penting yang digunakan dalam penuntun praktikum beserta definisinya. Tujuannya adalah membantu

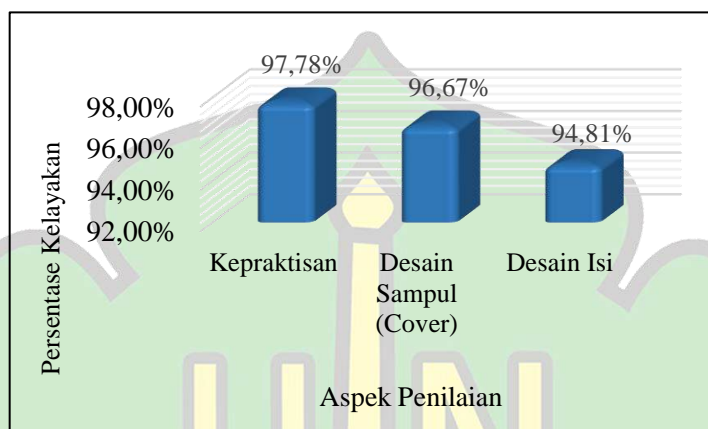
pengguna memahami istilah teknis atau khusus yang mungkin tidak familiar.

- n) Daftar pustaka, mencantumkan semua referensi yang digunakan dalam penyusunan penuntun praktikum. Tujuannya adalah memberikan sumber rujukan untuk informasi yang disajikan dan memungkinkan pengguna untuk merujuk kembali ke literatur yang relevan.
- o) Profil penulis, berisi informasi singkat tentang penulis, termasuk latar belakang akademik para penulis. Tujuannya adalah memberikan gambaran tentang siapa yang menyusun penuntun tersebut.

2. Kelayakan Penuntun Praktikum Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X

Kelayakan penuntun praktikum dapat dilihat dari validasi yang telah dilakukan oleh ahli media dan ahli materi. Ahli media menilai tiga aspek yang tercantum dalam lembar validasi, yang terdiri dari 1) kepraktisan, 2) desain sampul, dan 3) desain isi penuntun praktikum. Sedangkan ahli materi menilai 6 aspek yang mencakup 1) kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, 2) keakuratan materi, 3) kesesuaian isi penuntun praktikum dengan model pembelajaran inkuiri, 4) kelengkapan dan kesesuaian muatan isi penuntun praktikum, 5) teknik penyajian, dan 6) pendukung penyajian. Data penilaian diklasifikasikan ke dalam lima kategori, yaitu tidak layak, kurang layak, cukup layak, layak, dan sangat layak. Skor yang diberikan oleh setiap validator dikonversi menjadi persentase untuk menentukan kriteria kelayakan.

Berdasarkan data yang diperoleh pada Tabel 4.1 bahwa penuntun praktikum berbasis inkuiri yang ditinjau dari aspek kepraktisan, desain sampul, dan desain isi penuntun praktikum dapat dilihat pada gambar 4.11 dibawah ini.



Gambar 4.11 Hasil Validasi Oleh Ahli Media

Berdasarkan data hasil validasi oleh para ahli media yang terdapat dalam Tabel 4.2, dari tiga aspek penilaian yang terdiri dari kepraktisan dengan skor 97,78% kriteria sangat layak, desain sampul (*Cover*) dengan skor 96,67% kriteria sangat layak, dan terakhir desain isi dengan skor persentase 94,81% kriteria sangat layak. Secara keseluruhan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA yang dikembangkan, dari segi media memperoleh rata-rata skor sebanyak 96,4% dan termasuk kategori sangat layak.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Theresje Mandang dan Marianus dengan hasil penilaian kelayakan panduan praktikum elektronika dasar alat *electricity demonstration* kit-b berbasis model inkuiri terbimbing yang dikembangkan mendapatkan skor rata-rata 3,61 dengan persentase kelayakan sebesar 90% sehingga termasuk dalam kategori sangat

valid.⁵⁷ Sehingga panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan sangat layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

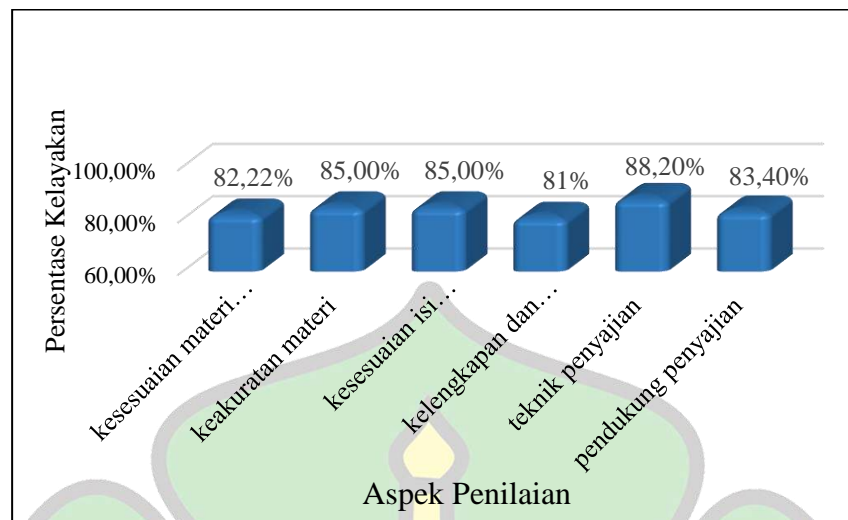
Selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh Haro Hasim Lubis, dkk., yang mengembangkan penuntun praktikum matakuliah fisika umum berbasis *case method* dan *team based-project*. Hasil penelitian menunjukkan skor persentase kelayakan dari segi media sebesar 89,5% dan berada pada kriteria sangat baik.⁵⁸ Penelitian lainnya oleh Vira Wulandari, dkk., buku panduan praktikum fisika berbasis *problem solving* pada materi listrik statis yang dikembangkan dari segi media mendapatkan skor presentase kelayakan sebesar 96% dan berada dalam kriteria sangat valid.⁵⁹

Berdasarkan data yang diperoleh dalam Tabel 4.3 dari validasi yang dilakukan oleh para dosen ahli materi, persentase kelayakan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri yang ditinjau dari aspek kesesuaian materi dengan capaian pembelajaran, keakuratan materi, kesesuaian isi penuntun praktikum dengan model pembelajaran inkuiri, kelengkapan dan kesesuaian muatan isi penuntun praktikum, teknik penyajian, dan pendukung penyajian, dapat dilihat dalam grafik di bawah ini.

⁵⁷ Theresje Mandang dan Marianus. 2024. "Pengembangan Panduan Praktikum Elektronika Dasar Alat Electricity Demonstration Kit-B Berbasis Model Inkuiri Terbimbing". *Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan*, 4(1), hal.43-56.

⁵⁸ Rajo Hasim Lubis, dkk. 2024. "Pengembangan Penuntun Praktikum Matakuliah Fisika Umum Berbasis Case Method dan Team Based-Project". *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 9(2), 213-220.

⁵⁹ Vira Wulandari, Hartatiana, dan Herma Widya. 2023. "Pengembangan Buku Panduan Praktikum Fisika Berbasis Problem Solving pada Materi Listrik Statis. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika (JPIF)*, 3(2), 223-238.



Gambar 4.12 Hasil Validasi Oleh Ahli Materi

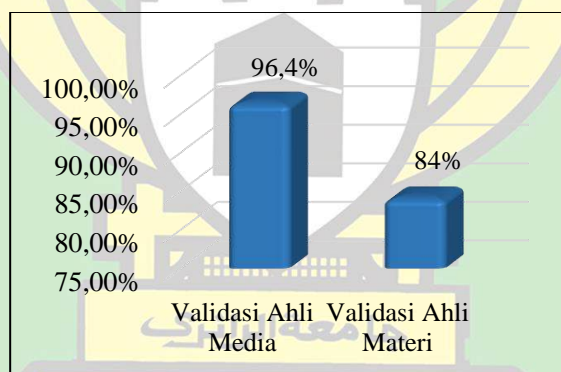
Berdasarkan data hasil penilaian dari ahli materi yang terdapat dalam Tabel 4.3 bahwa dari enam aspek yang dinilai, pada segi kesesuaian materi dengan capaian memperoleh skor dengan persentase 82,22% dengan kategori sangat layak, pembelajaran, keakuratan materi memperoleh skor 85% dengan kategori sangat layak, kesesuaian isi penuntun praktikum dengan model pembelajaran inkuiri dengan skor 85% dan termasuk kategori sangat layak, lalu kelengkapan dan kesesuaian muatan isi penuntun praktikum dengan skor 81% dengan kategori sangat layak, teknik penyajian memperoleh skor 88,20% dengan kategori sangat layak, serta pendukung penyajian dengan skor 83,40% dengan kategori sangat layak. Secara keseluruhan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA ini, dari segi materi memperoleh skor 84% dengan kriteria sangat layak.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Theresje Mandang dan Marianus yang memperoleh skor rata-rata 3,38 dengan persentase

kelayakan sebesar 85% sehingga termasuk dalam kategori sangat valid.⁶⁰ Sehingga panduan praktikum berbasis inkuiri terbimbing yang dikembangkan sangat layak dan dapat digunakan dalam pembelajaran.

Selanjutnya hasil penelitian juga sejalan dengan yang dilakukan oleh Haro Hasim Lubis, ddk., penuntun praktikum yang dikembangkan memperoleh skor persentase kelayakan dari segi materi sebesar 86,5% dan berada pada kriteria sangat baik.⁶¹ Penelitian lainnya oleh Vira Wulandari, dkk., buku panduan praktikum fisika yang dikembangkan dari segi materi mendapatkan skor presentase kelayakan sebesar 88% dan berada dalam kriteria sangat valid.⁶²

Berdasarkan Tabel 4.4, diperoleh skor gabungan dari validasi ahli media dengan validasi ahli materi. Skor yang diperoleh dapat dilihat dalam grafik berikut:



Gambar 4.13 Skor Total Hasil Validasi

⁶⁰ Theresje Mandang dan Marianus. 2024. "Pengembangan Panduan Praktikum Elektronika Dasar Alat Electricity Demonstration Kit-B Berbasis Model Inkuiri Terbimbing". *Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan*, 4(1), hal.43-56.

⁶¹ Rajo Hasim Lubis, dkk. 2024. "Pengembangan Penuntun Praktikum Matakuliah Fisika Umum Berbasis Case Method dan Team Based-Project". *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 9(2), 213-220.

⁶² Vira Wulandari, Hartatiana, dan Herma Widya. 2023. "Pengembangan Buku Panduan Praktikum Fisika Berbasis Problem Solving pada Materi Listrik Statis". *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika (JPIF)*, 3(2), 223-238.

Gambar 4.13 menunjukkan hasil validasi oleh para ahli media yang memiliki persentase 96,4% dengan kriteria sangat layak, dan hasil validasi oleh para ahli materi memiliki persentase 84% dengan kriteria sangat layak.

Menurut penilaian dari ahli terhadap penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA, dapat disimpulkan bahwa penuntun praktikum fisika ini dapat digunakan dengan melakukan revisi sesuai dengan saran yang diberikan oleh para ahli. Berdasarkan penilaian yang telah dilakukan oleh para ahli media dan ahli materi, penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA yang dikembangkan memperoleh nilai persentase keseluruhan sebesar 90,2% dengan kategori sangat layak. Penuntun praktikum sudah teruji valid dan berada pada tahap layak digunakan.⁶³

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan Dea Stivani Suherman, dkk., yang berjudul validitas buku panduan praktikum fisika berbasis *model creative problem solving* berbantuan aplikasi tracker yang mendapatkan nilai persentase rata-rata kelayakan 89,1% yang memiliki kriteria sangat valid. Hal tersebut menunjukkan penuntun praktikum dapat digunakan dalam pembelajaran.⁶⁴

⁶³ Aris Dermawan Siahaan, Rosane Medriati, dan Eko Risdianto. 2019. "Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Dasar II Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* pada Materi Rangkaian Listrik dan Optik Geometris". *Jurnal Kumbaran Fisika*, 2(2), hal.91-98.

⁶⁴ Dea Stivani Suherman, Atika Ulya Akmal, dan Fanny Rahmatina Rahim. 2023. "Validitas Buku Panduan Praktikum Fisika Berbasis Model Creative Problem Solving Berbantuan Aplikasi Tracker". *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 1331-1341.

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dari pengembangan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X

1. Pengembangan penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA diselesaikan melalui tiga fase, yakni *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), dan *develop* (pengembangan). Penuntun praktikum ini dirancang untuk memenuhi kebutuhan peserta didik akan media ajar yang lebih komprehensif dan mendukung pelaksanaan praktikum secara mandiri.
2. Penuntun praktikum fisika berbasis inkuiri untuk kelas X SMA/MA dinilai sangat layak berdasarkan validasi dari ahli media dan ahli materi. Validasi ahli media menunjukkan skor rata-rata sebesar 96,4%, sedangkan validasi ahli materi menunjukkan skor rata-rata sebesar 84%. Secara keseluruhan, penuntun praktikum ini memperoleh nilai gabungan sebesar 90,2%, sehingga dapat disimpulkan bahwa produk ini sangat layak digunakan.

B. Saran

Penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan, oleh karena itu diajukan saran-saran berikut untuk penelitian selanjutnya agar hasil yang dicapai dapat lebih baik dan sempurna:

1. Penelitian ini menggunakan aplikasi *Microsoft Word* untuk pengembangan penuntun praktikum, yang membatasi desain dan interaktivitas. Peneliti selanjutnya disarankan mengeksplorasi penggunaan aplikasi pendukung

lainnya seperti *Adobe InDesign* atau *Canva* maupun aplikasi lain yang menawarkan fitur desain lebih canggih dan kemampuan interaktif untuk meningkatkan kualitas penuntun praktikum.

2. Materi yang dikembangkan dalam penuntun praktikum ini terbatas pada satu bab fisika untuk kelas X SMA/MA. Peneliti selanjutnya disarankan untuk mengembangkan materi tambahan yang mencakup seluruh materi relevan untuk kelas X SMA/MA, sehingga penuntun menjadi lebih komprehensif dan bermanfaat sebagai media ajar.
3. Penelitian ini belum melakukan evaluasi mendalam terhadap produk yang dikembangkan, sehingga tidak ada data empiris mengenai kelebihan dan kekurangannya. Untuk itu, peneliti selanjutnya perlu melakukan evaluasi menyeluruh terhadap penuntun praktikum melalui pengujian di lapangan dan analisis umpan balik dari pengguna untuk meningkatkan kualitas produk
4. Penelitian pengembangan penuntun praktikum sebaiknya dilanjutkan hingga tahap efektivitas untuk memastikan manfaat penuntun praktikum dalam meningkatkan pemahaman siswa. Dengan melibatkan uji efektivitas, dapat diperoleh pemahaman yang lebih jelas mengenai sejauh mana penuntun praktikum berkontribusi terhadap peningkatan pemahaman siswa.

DAFTAR PUSTAKA

- Adam Malik, dan Mujib Ubaidillah. (2019). *Pengembangan Model Praktikum Fisika Berbasis Multiple Skills untuk Meningkatkan Keterampilan 4C*. Bandung: Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN SGD Bandung.
- Adam Malik, Agus Setiawan, Andi Suhandi, dan Anna Permanasari. (2018). "HOT Lab-Based Practicum Guide for Pre-Service Physics Teacher". *Materials Science and Engineering*, 288, 1-8.
- Adam Malik, Hasniah Aliah, dan Seni Susanti. (2019). *Peran Praktikum dalam Pembelajaran IPA*. Bandung: Pusat Penelitian dan Penerbitan UIN SGD Bandung.
- Adila Kartika Putri. (2023). "Pengembangan Lembar Kerja Praktikum (LKP) Pendekatan Inkuiri Terbimbing untuk Melatih Keterampilan Proses Sains (KPS)". *Skirpsi*, (Semarang: UIN Walisongo).
- Agnes Renostini Harefa. (2019). "Peran Ilmu Fisika dalam Kehidupan Sehari-hari". *Warta Dharmawangsa*, No. 60.
- Albet Maydiantoro. (2021). *Model-Model Penelitian dan Pengembangan (Research and Development)*. FKIP Universitas Lampung.
- Alfizah Ayu Indria Sari dan Ahmad Lutfi. (2023). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Matematika melalui Pendekatan Inkuiri. *Jurnal Simki Pedagogia*, 6(1), 118-129.
- Andi Prastowo. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Aris Dermawan Siahaan, Rosane Medriati, dan Eko Risdianto. (2019). "Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Dasar II Menggunakan Teknologi *Augmented Reality* pada Materi Rangkaian Listrik dan Optik Geometris". *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(2), 91-98.
- Atika Triana. (2020). "Pengembangan Bahan Ajar Modul Berbasis Contextual Learning Kelas IV SD/MI, *Skripsi* (UIN Raden Intan Lampung)
- Aziza Putri Ningsi, Sri Purwaningsi, dan Darmaji. (2021). "Pengembangan Penuntun Praktikum Elektronik Berbasis Keterampilan Proses Sains Materi Suhu dan Kalor untuk SMP/MTs. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika dan Sains*, 10(1), 198-209.
- Dea Stivani Suherman, Atika Ulya Akmal, dan Fanny Rahmatina Rahim. 2023. "Validitas Buku Panduan Praktikum Fisika Berbasis Model Creative

- Problem Solving Berbantuan Aplikasi Tracker. *Jurnal Ilmu Pendidikan*,5(2), 1331-1341.
- Fayrus Abadi Slamet. (2022). *Model Penelitian Pengembangan (RnD)*. Jawa Timur: Institut Agama Islam Sunan Kalijogo Malang.
- Hamdani Hamid. (2013). *Pengembangan Sistem Pendidikan di Indonesia*. Bandung: Pustaka Setia.
- Ian Abraham and Michael Reiss. (2016). *Enhancing Learning with Effective Practical Science*. Cambridge: Bloomsbury.
- Ice Trianiza, Ayu Novia Lisdawati, dan Firda Herlina. (2022). *Fisika Dasar untuk Perguruan Tinggi*. Jawa Tengah: CV Pena Persada.
- Ivan Lauren, Fauziyah Harahap, Tumiur Gultom. (2016). “Uji Kelayakan Penuntun Praktikum Genetika Berbasis Keterampilan Proses Sains Berdasarkan Ahli Materi dan Ahli Media”. *Jurnal Pendidikan Biologi*. 6(2). 207-208
- Jane Kuswojo, Noviani, dan Herwinarso. (2019). “Pengembangan Modul Petunjuk Praktikum Fisika Dasar Berbasis Inkuiri pada Materi Suhu dan Kalor untuk Melatih Keterampilan Proses Sains Mahasiswa”. *Prosiding Seminar Nasional Lontar Physics Forum*.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI). (Online). <https://kbbi.web.id/praktikum> [Diakses pada tanggal 16 Mei 2024].
- Lydia Sri Purwasih, Masriani, dan Eny Enawaty. (2017). “Pengembangan Petunjuk Praktikum Berbasis Unggulan Lokal (Durian) pada Materi Koloid”. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Untan*, 1-14.
- Mulyati Arifin. (1995). *Pengembangan Program Pengajaran Bidang Studi Kimia*. Surabaya: Airlangga University Press.
- Nurul Fitriyah Sulaeman, Atin Nuryadin, dan Shelly Efwinda. (2023). “Teaching Physics Within New Indonesia Curriculum ‘Kurikulum Merdeka’: Reflection for Teacher Education Institution”. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika*. Banjarmasin.
- Nurul Izzah, (2022). “Penuntun Praktikum Digital Skala Mikro Kelas XI Berbasis Inkuiri Terbimbing”. *Skripsi*, (Universitas Pendidikan Ganesha).
- Nurussaniah dan Nurhayati (2016). “Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Dasar 1 Berbasis Guided Inquiry untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa”. *Prosiding Seminar Nasional Fisika*, Vol 5, h.63-68.

- Purniadi Putra. (2017). "Penerapan Pendekatan Inkuiri pada Mata Pelajaran IPA untuk Mengembangkan Karakter Siswa di SDN 01 Kota Bangun", *MUALLIMUNA: Jurnal Madrasah Ibtidaiyah*, 3(1), 28-47.
- Rajo Hasim Lubis, Deo Demonta Panggabean, Silvia Dona Sari, dan Adeline Silaban. 2024. "Pengembangan Penuntun Praktikum Matakuliah Fisika Umum Berbasis Case Method dan Team Based-Project". *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 9(2), 213-220.
- Rezki Mulyawan Nor. (2015). *Panduan Pembuatan Modul Praktikum*. Banjarbaru: Buku Elektronik.
- Rita Zahara, Agus Wahyuni, dan Elmi Mahzum. (2017). "Perbandingan Pembelajaran Metode Praktikum Berbasis Keterampilan Proses dan Metode Praktikum Biasa Terhadap Prestasi Belajar Siswa". *Jurnal Ilmiah Mahasiswa (JIM) Pendidikan Fisika*, 2(1), 170-174.
- Rusydi Ananda. (2019). *Perencanaan Pembelajaran*. Medan: Lembaga Peduli Pengembangan Pendidikan Indonesia.
- Sarjono. (2018). "Pentingnya Laboratorium Fisika di SMA/MA dalam Menunjang Pembelajaran Fisika". *Jurnal Madaniyah*. 8(2). 262-271.
- Siti Cholifah. (2013). "Penerapan Metode Inquiry dengan Menggunakan Strategi Pembelajaran Individual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mata Pelajaran IPA pada Siswa Sekolah Dasar". *Jurnal Penelitian Pendidikan Guru Sekolah Dasar*.
- Sofyan Sauri. (2009). Revitalisasi Pendidikan Sains dalam Pembentukan Karakter Anak Bangsa untuk Menghadapi Tantangan Global. *Seminar Nasional Pendidikan Sains*.
- Sri Nengsi. (2016). "Pengembangan Penuntun Praktikum Biologi Umum Berbasis Inkuiri Terbimbing Mahasiswa Biologi STKIP Payakumbuh". *Jurnal Ipteks Terapan*, 1(10), 47-55.
- Steve Olson and Susan Loucks-Horsley. (2000). *Inquiry and the National Science Education Standards: A Guide for Teaching and Learning*. Washington, D.C: National Academy Press.
- Suhelayanti, dkk. (2023). *Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dan Sosial (IPAS)*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Sulistiyono, Mundilarto, dan Heru Kuswono. (2017). "Pengembangan Panduan Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri untuk Mengembangkan Keterampilan Berpikir Siswa SMA". *Jurnal Inovasi dan Pembelajaran Fisika*, 4(1).

Susi Susanti. (2018). "Pengembangan Penuntun Praktikum Berbasis Pendekatan Saintifik pada Materi Struktur Tumbuhan untuk Memberdayakan Keterampilan Proses Sains Peserta Didik Kelas XI MAN 2 Bandar Lampung". *Skripsi*. (Lampung: UIN Raden Intan).

Sutrisno. (2006). *Fisika dan Pembelajarannya*. UPI: Jurusan Pendidikan Fisika.

Theresje Mandang dan Marianus. (2024). "Pengembangan Panduan Praktikum Elektronika Dasar Alat Electricity Demonstration Kit-B Berbasis Model Inkuiri Terbimbing". *Jurnal Penelitian Sains dan Pendidikan*, 4(1), 43-56.

Trianto. (2022). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ulyanur Khairunnufus, Dwi Laksmiwati, Saprizal Hadisaputra, dan Jackson Siahaan. (2018). "Pengembangan Modul Praktikum Kimia Berbasis Problem Based Learning untuk Kelas XI SMA". *Chemistry Education Practice*, 1(2), 36-41.

Umi Mahmudatan Nisa. (2017). "Metode Praktikum untuk Meningkatkan Pemahaman dan Hasil Belajar Siswa Kelas V MI YPPI 1945 Babat pada Materi Zat Tunggal dan Campuran". *Proceeding Biology Education Conference*, 14(1), 62-68.

Vira Wulandari, Hartatiana, dan Herma Widya. 2023. "Pengembangan Buku Panduan Praktikum Fisika Berbasis Problem Solving pada Materi Listrik Statis". *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika (JPIF)*, 3(2), 223-238.

Wahana Widodo. (2018). *Model Pembelajaran ALLR*. Surabaya: UNESA UNIVERSITY PRESS.

Wawan Laksito Yuly Saptomo. (2017). *Praktikum*. Semarang: Badan Penerbit Universitas Stikubank.

Wdodo. (2008). *Panduan Menyusun Penuntun Praktikum*. Jakarta: EMK.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Keputusan Dekan Tentang Pembimbing Skripsi



KEPUTUSAN DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH
NOMOR: B-2471/Un.08/FTK/Kp.07.6/03/2024

TENTANG:
PENGANGKATAN PEMBIMBING SKRIPSI MAHASISWA

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

DEKAN FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN UIN AR-RANIRY BANDA ACEH

- Menimbang :
- bahwa untuk kelancaran bimbingan skripsi mahasiswa pada Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh maka dipandang perlu menunjuk pembimbing skripsi;
 - bahwa yang namanya tersebut dalam Surat Keputusan ini dianggap cakap dan mampu untuk diangkat dalam jabatan sebagai pembimbing skripsi mahasiswa;
 - bahwa berdasarkan pertimbangan sebagaimana dimaksud dalam huruf a dan huruf b, perlu menetapkan Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.
- Mengingat :
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional;
 - Undang-Undang Nomor 14 Tahun 2005, tentang Guru dan Dosen;
 - Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2012, tentang Pendidikan Tinggi;
 - Peraturan Presiden Nomor 74 Tahun 2012, tentang perubahan atas peraturan pemerintah RI Nomor 23 Tahun 2005 tentang pengelolaan keuangan Badan Layanan Umum;
 - Peraturan Pemerintah Nomor 4 Tahun 2014, tentang penyelenggaraan Pendidikan Tinggi dan Pengelolaan Perguruan Tinggi;
 - Peraturan Presiden Nomor 64 Tahun 2013, tentang perubahan Institut Agama Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh Menjadi Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama RI Nomor 44 Tahun 2022, tentang Organisasi dan Tata Kerja UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Peraturan Menteri Agama Nomor 14 Tahun 2022 tentang Statuta UIN Ar-Raniry Banda Aceh;
 - Keputusan Menteri Agama Nomor 492 Tahun 2003, tentang Pendelegasian Wewenang Pengangkatan, Pemindahan dan Pemberhentian PNS di Lingkungan Depag RI;
 - Keputusan Menteri Keuangan Nomor 293/Kmk.05/2011, tentang penetapan UIN Ar-Raniry Banda Aceh pada Kementerian Agama sebagai Instansi Pemerintah yang menerapkan Pengelolaan Badan Layanan Umum;
 - Surat Keputusan Rektor UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor 01 Tahun 2015, Tentang Pendelegasian Wewenang kepada Dekan dan Direktur Pascasarjana di Lingkungan UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

MEMUTUSKAN

- Menetapkan : Keputusan Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Ar-Raniry Banda Aceh tentang Pembimbing Skripsi Mahasiswa
- KESATU : Menunjukkan Saudara:
Zahriah, M.Pd
- Untuk membimbing Skripsi
- Nama : Ishrah
NIM : 180204078
Program Studi : Pendidikan Fisika
Judul Skripsi : Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri di Tingkat SMA/MA
- KEDUA : Kepada pembimbing yang tercantum namanya diatas diberikan honorarium sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku;
- KETIGA : Pembiayaan akibat keputusan ini dibebankan pada DIPA UIN Ar-Raniry Banda Aceh Nomor SP DIPA-025.04.2.423925/2024 Tanggal 24 November 2023 Tahun Anggaran 2024;
- KEEMPAT : Surat Keputusan ini berlaku selama enam bulan sejak tanggal ditetapkan;
- KELIMA : Surat Keputusan ini berlaku sejak tanggal ditetapkan dengan ketentuan bahwa segala sesuatu akan dirubah dan diperbaiki kembali sebagaimana mestinya, apabila kemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Surat Keputusan ini.



Ditetapkan di : Banda Aceh
Pada tanggal : 14 Maret 2024
Dekan

- Tembusan
- Rektor UIN Ar-Raniry di Banda Aceh,
 - Ketua Prodi Pendidikan Fisika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
 - Pembimbing yang bersangkutan untuk dimaklumi dan dilaksanakan,
 - Yang bersangkutan.



Lampiran 2 Lembar Validasi Oleh Ahli Media CRM

LEMBAR VALIDASI PRODUK (ASPEK MEDIA)

Judul Penelitian : Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri
Untuk Kelas X SMA/MA

Peneliti : Ishrah

Pembimbing : Zahriah, M. Pd.

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

A. Pengantar

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap Penuntun Praktikum yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Penuntun Praktikum ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Penuntun Praktikum Tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika untuk Kelas X SMA/MA.

B. Identitas Validator

Nama : Cut Rizki Mustika, M.Pd.

NIP : 199306042020122017

Instansi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh.

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan

4. Skala penilaian:

Skor 5 = Sangat Layak

Skor 4 = Layak

Skor 3 = Cukup Layak

Skor 2 = Kurang Layak

Skor 1 = Tidak Layak

5. Atas kesedian Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

| No | Butir Penilaian | Penilaian | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. Kepraktisan | | | | | | |
| 1 | Penuntun praktikum mudah digunakan di mana saja | | | | | ✓ |
| 2 | Ukuran penuntun penuntun praktikum praktis dibawa | | | | | ✓ |
| 3 | Informasi dan konten dalam penuntun mudah ditemui dan diikuti | | | | | ✓ |
| B. Desain Sampul (Cover) | | | | | | |
| 1 | Desain <i>cover</i> menarik untuk dilihat | | | | | ✓ |
| 2 | <i>Font</i> yang digunakan menarik dan mudah dibaca | | | | | ✓ |
| 3 | Ukuran <i>font</i> judul penuntun praktikum lebih dominan dan proporsional dibandingkan dengan ukuran <i>font</i> lain | | | | | ✓ |
| 4 | Ilustrasi <i>cover</i> menggambarkan isi atau materi penuntun praktikum | | | | | ✓ |
| C. Desain Isi | | | | | | |
| 1 | Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman | | | | | ✓ |
| 2 | Desain panduan praktikum yang disajikan teratur dan konsisten | | | | | ✓ |
| 3 | Jenis <i>font</i> , warna, dan ukuran <i>font</i> yang digunakan menarik | | | | ✓ | |
| 4 | Penggunaan variasi <i>font</i> tidak berlebihan | | | | | ✓ |
| 5 | Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai | | | | | ✓ |

| | | | | | |
|---|--|--|--|--|---|
| 6 | Ketepatan ukuran gambar atau tabel | | | | ✓ |
| 7 | Ketepatan tata letak atau tampilan gambar atau tabel | | | | ✓ |
| 8 | Kesesuaian gambar atau tabel dengan materi | | | | ✓ |
| 9 | Tampilan gambar yang disajikan jelas | | | | ✓ |

D. Kritik dan Saran

Revisi gambar yang telah ditinjau untuk diwarnai agar lebih jelas dan menarik.
 Ukuran gambar diperbesar, agar lebih jelas.

E. Kesimpulan

Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa ada revisi
2. Layak digunakan dengan revisi
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 29/7/2024

Validator

AR-RANIRY

(Cut Rizki Mustika, M.Pd.)

Lampiran 3 Lembar Validasi Oleh Ahli Media Kh

LEMBAR VALIDASI PRODUK (ASPEK MEDIA)

Judul Penelitian : Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri
Untuk Kelas X SMA/MA

Peneliti : Ishrah

Pembimbing : Zahriah, M. Pd.

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

A. Pengantar

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap Penuntun Praktikum yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Penuntun Praktikum ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Penuntun Praktikum Tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika untuk Kelas X SMA/MA.

B. Identitas Validator

Nama : Khairan AB, M. Kom

NIP : 198607042014031001

Instansi : FSE Prodi TI

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan

4. Skala penilaian:

Skor 5 = Sangat Layak

Skor 4 = Layak

Skor 3 = Cukup Layak

Skor 2 = Kurang Layak

Skor 1 = Tidak Layak

5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

| No | Butir Penilaian | Penilaian | | | | |
|---------------------------------|--|-----------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. Kepraktisan | | | | | | |
| 1 | Penuntun praktikum mudah digunakan di mana saja | | | | | ✓ |
| 2 | Ukuran penuntun praktikum praktis dibawa | | | | | ✓ |
| 3 | Informasi dan konten dalam penuntun mudah ditemui dan diikuti | | | | | ✓ |
| B. Desain Sampul (Cover) | | | | | | |
| 1 | Desain <i>cover</i> menarik untuk dilihat | | | | | ✓ |
| 2 | <i>Font</i> yang digunakan menarik dan mudah dibaca | | | | | ✓ |
| 3 | Ukuran <i>font</i> judul penuntun praktikum lebih dominan dan proporsional dibandingkan dengan ukuran <i>font</i> lain | | | | | ✓ |
| 4 | Ilustrasi <i>cover</i> menggambarkan isi atau materi penuntun praktikum | | | | | ✓ |
| C. Desain Isi | | | | | | |
| 1 | Penempatan judul, sub judul, ilustrasi, dan keterangan gambar tidak mengganggu pemahaman | | | | | ✓ |
| 2 | Desain panduan praktikum yang disajikan teratur dan konsisten | | | | | ✓ |
| 3 | Jenis <i>font</i> , warna, dan ukuran <i>font</i> yang digunakan menarik | | | | | ✓ |
| 4 | Penggunaan variasi <i>font</i> tidak berlebihan | | | | | ✓ |
| 5 | Spasi antar teks dan ilustrasi sesuai | | | | | ✓ |

| | | | | | | |
|---|--|--|--|--|--|---|
| 6 | Ketepatan ukuran gambar atau tabel | | | | | ✓ |
| 7 | Ketepatan tata letak atau tampilan gambar atau tabel | | | | | ✓ |
| 8 | Kesesuaian gambar atau tabel dengan materi | | | | | ✓ |
| 9 | Tampilan gambar yang disajikan jelas | | | | | ✓ |

D. Kritik dan Saran

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA

dinyatakan:

- 1) Layak digunakan tanpa ada revisi
 - 2. Layak digunakan dengan revisi
 - 3. Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu

جامعة الرانيري

Banda Aceh, 30 Juli 2024

A R - R A N I R Y

Validator

[Signature]
 (.....)

Lampiran 4 Lembar Validasi Oleh Ahli Media Nr

LEMBAR VALIDASI PRODUK (ASPEK MEDIA)

Judul Penelitian : Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri
Untuk Kelas X SMA/MA

Peneliti : Ishrah

Pembimbing : Zahriah, M. Pd.

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

A. Pengantar

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap Penuntun Praktikum yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Penuntun Praktikum ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Penuntun Praktikum Tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika untuk Kelas X SMA/MA.

B. Identitas Validator

جامعة الرانيري

AR - RANIRY

Nama *

Nurrisma, M.T.

NIP *

1330049701

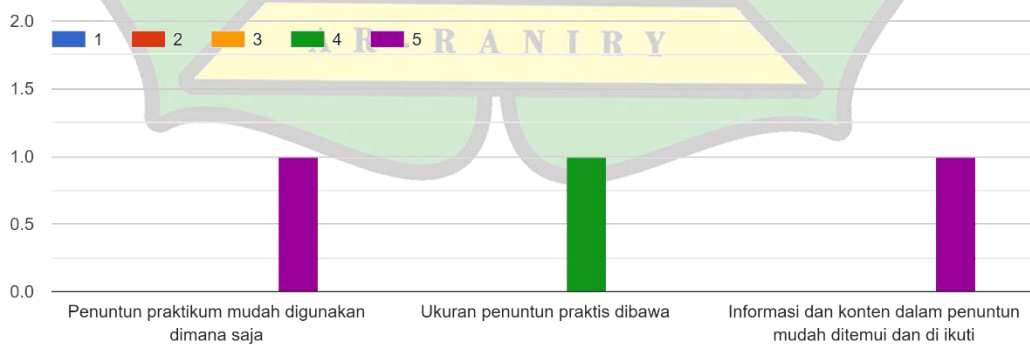
Instansi *

UIN PTI

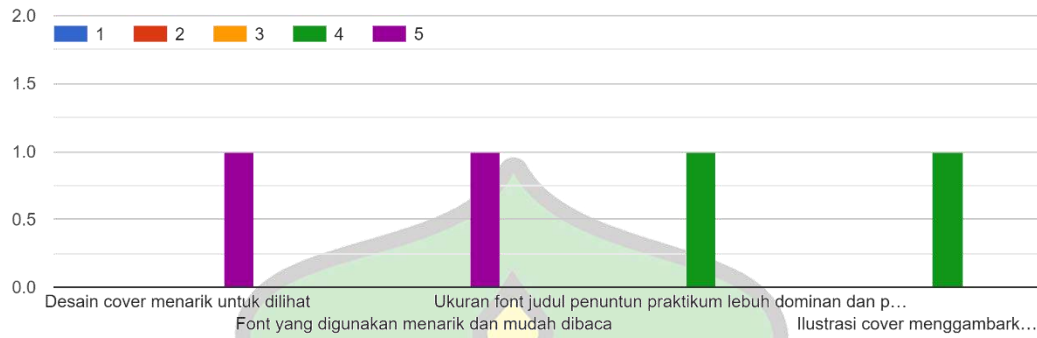
C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan
4. Skala penilaian:
Skor 5 = Sangat Layak
Skor 4 = Layak
Skor 3 = Cukup Layak
Skor 2 = Kurang Layak
Skor 1 = Tidak Layak
5. Atas kesedian Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

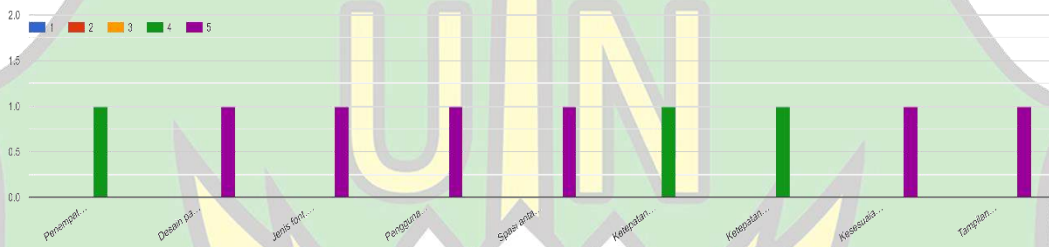
1. Kepraktisan



2. Desain Sampul (Cover)



3. Daftar Isi



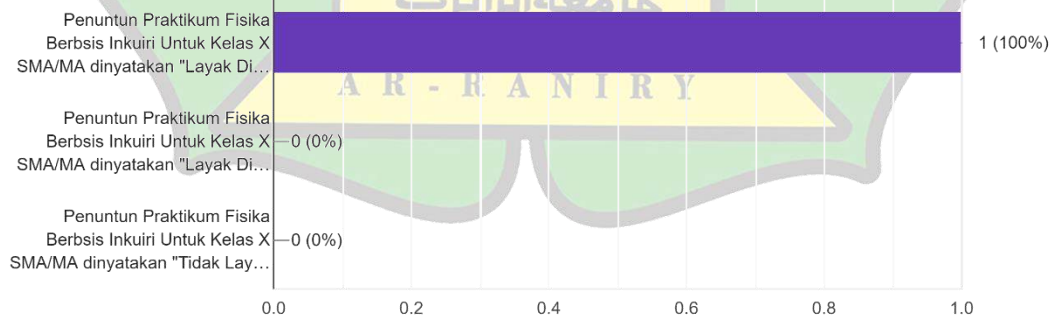
D. Kritik dan Saran

1 response

untuk kedepannya diharapkan untukmenambahkan materi yang lainnya juga

E. Kesimpulan

1 response



Lampiran 5 Lembar Validasi Oleh Ahli Materi Rsy

LEMBAR VALIDASI PRODUK (ASPEK MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri
Untuk Kelas X SMA/MA

Peneliti : Ishrah

Pembimbing : Zahriah, M. Pd.

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

A. Pengantar

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap Penuntun Praktikum yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Penuntun Praktikum ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Penuntun Praktikum Tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika untuk Kelas X SMA/MA.

B. Identitas Validator

Nama : Rusydi St. M. Pd.
NIP : 1966 1111999632002
Instansi : FTK - UIN AR RANIRY

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan

4. Skala penilaian:

Skor 5 = Sangat Layak

Skor 4 = Layak

Skor 3 = Cukup Layak

Skor 2 = Kurang Layak

Skor 1 = Tidak Layak

5. Atas kesedian Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

| No | Butir Penilaian | Penilaian | | | | |
|---|--|-----------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. Kesesuaian Materi Dengan Capaian Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Kelengkapan materi ditinjau dari CP | | | | | ✓ |
| 2 | Keluasan materi ditinjau dari CP | | | | | ✓ |
| 3 | Kedalaman materi ditinjau dari CP | | | | | ✓ |
| B. Keakuratan Materi | | | | | | |
| 1 | Keakuratan konsep dan definisi | | | | | ✓ |
| 2 | Keakuratan istilah yang digunakan | | | | | ✓ |
| 3 | Keakuratan gambar, contoh-contoh dan ilustrasi yang digunakan | | | | | ✓ |
| 4 | Keakuratan notasi/symbol, rumus dan persamaan reaksi yang disajikan | | | | | ✓ |
| C. Kesesuaian Isi Penuntun Praktikum Dengan Model Pembelajaran Inkuiri | | | | | | |
| 1 | Terdapat penjelasan mengenai langkah-langkah inkuiri | | | | | ✓ |
| 2 | Setiap langkah inkuiri sesuai dengan penuntun | | | | | ✓ |
| 3 | Setiap langkah inkuiri disajikan dengan urutan yang logis dan sistematis | | | | | ✓ |
| 4 | Kelengkapan langkah-langkah inkuiri dalam peuntun | | | | | ✓ |
| D. Kelengkapan dan Kesesuaian Muatan Isi Penuntun Praktikum | | | | | | |
| 1 | Kejelasan tujuan praktikum | | | | | ✓ |
| 2 | Kesesuaian dasar teori | | | | | ✓ |

| | | | | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|---|
| 3 | Kesesuaian pemilihan alat-alat praktikum dengan percobaan | | | | | | | | ✓ |
| 4 | Kejelasan langkah kerja praktikum | | | | | | | | ✓ |
| 5 | Kesesuaian tabel pengamatan | | | | | | | | ✓ |
| 6 | Kesesuaian pertanyaan dalam hasil pengamatan | | | | | | | | ✓ |
| E. Teknik Penyajian | | | | | | | | | |
| 1 | Konsistensi sistematika sajian materi | | | | | | | | ✓ |
| 2 | Materi yang disajikan mudah dimengerti | | | | | | | | ✓ |
| 3 | Materi yang disajikan komprehensif/utuh | | | | | | | | ✓ |
| 4 | Materi yang disajikan jelas dan terarah | | | | | | | | ✓ |
| F. Pendukung Penyajian | | | | | | | | | |
| 1 | Tata tertib laboratorium dan pengenalan alat praktikum disajikan secara lengkap | | | | | | | | ✓ |
| 2 | Alat dan bahan yang disajikan pada penuntun praktikum jelas dan mudah ditemukan | | | | | | | | ✓ |
| 3 | Penyajian soal evaluasi dalam penuntun praktikum menguatkan pemahaman materi peserta didik | | | | | | | | ✓ |
| 4 | Daftar pustaka disusun secara jelas | | | | | | | | ✓ |

D. Kritik dan Saran

Sudah layak digunakan tanpa perlu revisi

.....

.....

.....

.....

.....

.....

E. Kesimpulan

Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA dinyatakan:

Layak digunakan tanpa ada revisi

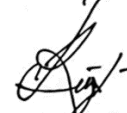
2. Layak digunakan dengan revisi

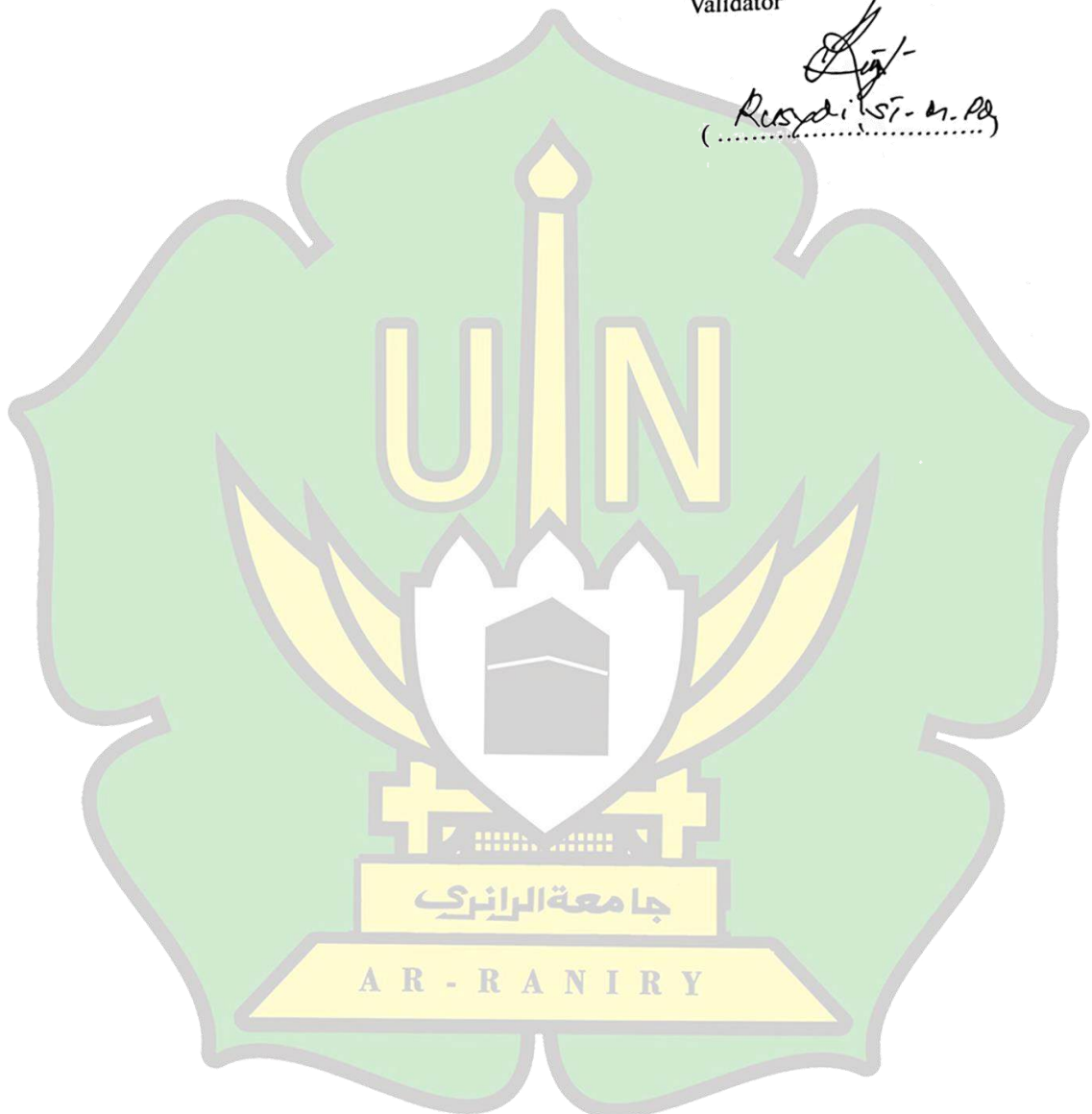
3. Tidak layak digunakan

*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, ... 27 Juli 2024

Validator


Rusydi ST- M. Pd
(.....)



Lampiran 6 Lembar Validasi Oleh Ahli Materi FA

LEMBAR VALIDASI PRODUK (ASPEK MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri
Untuk Kelas X SMA/MA

Peneliti : Ishrah

Pembimbing : Zahriah, M. Pd.

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

A. Pengantar

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap Penuntun Praktikum yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Penuntun Praktikum ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Penuntun Praktikum Tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika untuk Kelas X SMA/MA.

B. Identitas Validator

Nama : Fera Annisa, M.Sc

NIP : 198701052023212032

Instansi : UIN Ar-Raniry Banda Aceh

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan

4. Skala penilaian:

Skor 5 = Sangat Layak

Skor 4 = Layak

Skor 3 = Cukup Layak

Skor 2 = Kurang Layak

Skor 1 = Tidak Layak

5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

| No | Butir Penilaian | Penilaian | | | | |
|---|--|-----------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. Kesesuaian Materi Dengan Capaian Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Kelengkapan materi ditinjau dari CP | | | | ✓ | |
| 2 | Keluasan materi ditinjau dari CP | | | ✓ | | |
| 3 | Kedalaman materi ditinjau dari CP | | | ✓ | | |
| B. Keakuratan Materi | | | | | | |
| 1 | Keakuratan konsep dan definisi | | | ✓ | | |
| 2 | Keakuratan istilah yang digunakan | | | ✓ | | |
| 3 | Keakuratan gambar, contoh-contoh dan ilustrasi yang digunakan | | | | ✓ | |
| 4 | Keakuratan notasi/symbol, rumus dan persamaan reaksi yang disajikan | | | ✓ | | |
| C. Kesesuaian Isi Penuntun Praktikum Dengan Model Pembelajaran Inkuiri | | | | | | |
| 1 | Terdapat penjelasan mengenai langkah-langkah inkuiri | | | ✓ | | |
| 2 | Setiap langkah inkuiri sesuai dengan penuntun | | | ✓ | | |
| 3 | Setiap langkah inkuiri disajikan dengan urutan yang logis dan sistematis | | | ✓ | | |
| 4 | Kelengkapan langkah-langkah inkuiri dalam peuntun | | | ✓ | | |
| D. Kelengkapan dan Kesesuaian Muatan Isi Penuntun Praktikum | | | | | | |
| 1 | Kejelasan tujuan praktikum | | | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian dasar teori | | | ✓ | | |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|---|---|
| 3 | Kesesuaian pemilihan alat-alat praktikum dengan percobaan | | | ✓ | |
| 4 | Kejelasan langkah kerja praktikum | | | | ✓ |
| 5 | Kesesuaian tabel pengamatan | | | | ✓ |
| 6 | Kesesuaian pertanyaan dalam hasil pengamatan | | | ✓ | |
| E. Teknik Penyajian | | | | | |
| 1 | Konsistensi sistematika sajian materi | | | | ✓ |
| 2 | Materi yang disajikan mudah dimengerti | | | ✓ | |
| 3 | Materi yang disajikan komprehensif/utuh | | | | ✓ |
| 4 | Materi yang disajikan jelas dan terarah | | | ✓ | |
| F. Pendukung Penyajian | | | | | |
| 1 | Tata tertib laboratorium dan pengenalan alat praktikum disajikan secara lengkap | | | | ✓ |
| 2 | Alat dan bahan yang disajikan pada penuntun praktikum jelas dan mudah ditemukan | | | ✓ | |
| 3 | Penyajian soal evaluasi dalam penuntun praktikum menguatkan pemahaman materi peserta didik | | | | ✓ |
| 4 | Daftar pustaka disusun secara jelas | | | ✓ | |

D. Kritik dan Saran

- desain cover sesuai dengan percobaan ygng dilakukan
- warna usahakan lebih menarik
- perbaiki kata-kata yang tidak perlu

E. Kesimpulan

Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA dinyatakan:

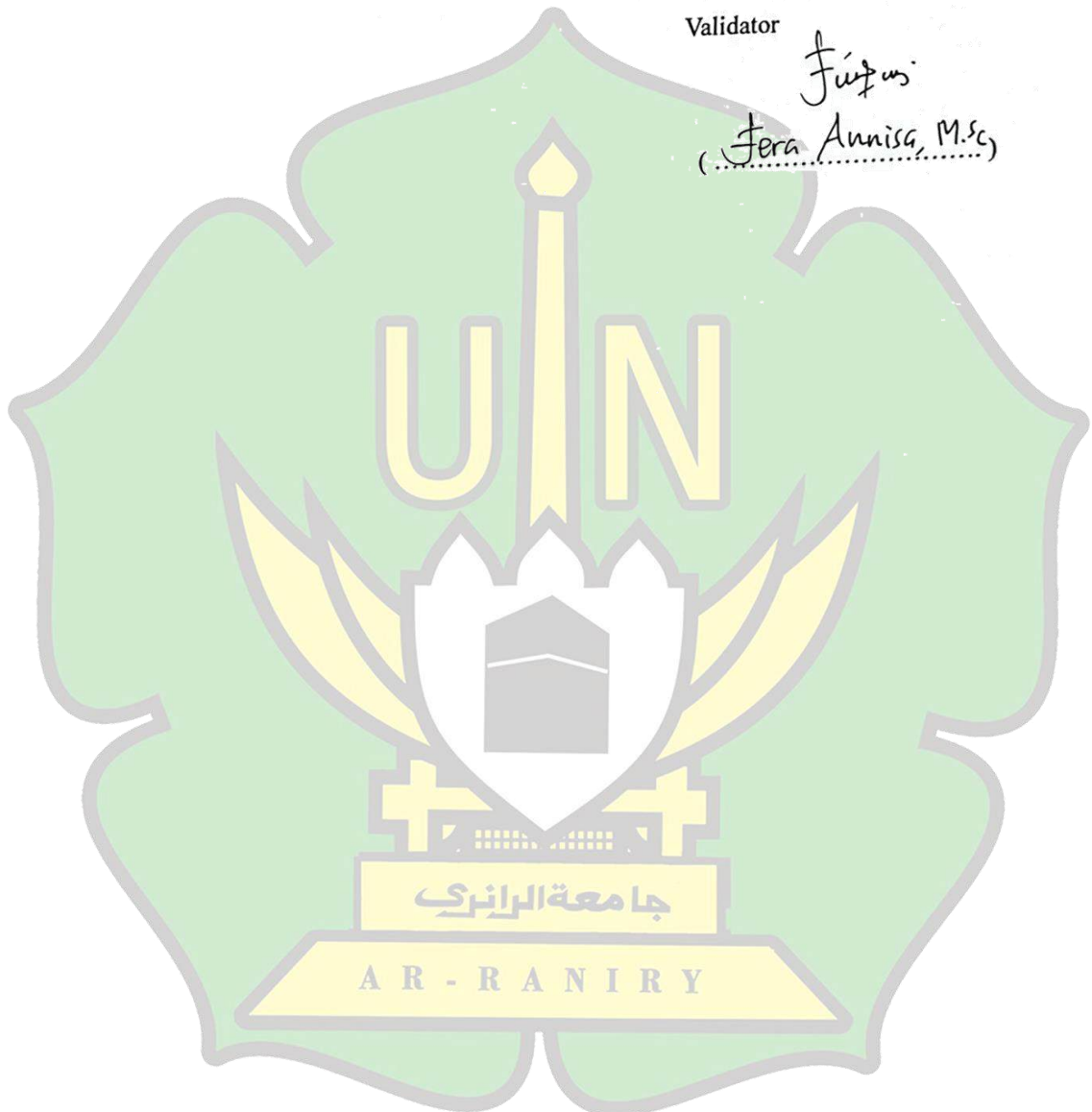
1. Layak digunakan tanpa ada revisi

2. Layak digunakan dengan revisi
 3. Tidak layak digunakan
- *) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 31.....7-2024

Validator

Fuzus
(Fera Annisa, M.Sc)



Lampiran 7 Lembar Validasi Oleh Ahli Materi Jpr

LEMBAR VALIDASI PRODUK (ASPEK MATERI)

Judul Penelitian : Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri
Untuk Kelas X SMA/MA

Peneliti : Ishrah

Pembimbing : Zahriah, M. Pd.

Instansi : Fakultas Tarbiyah dan Keguruan/Pendidikan Fisika
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry

A. Pengantar

Sehubungan dengan adanya Pengembangan Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA, maka melalui instrumen ini Bapak/Ibu kami mohon untuk memberi penilaian, pendapat, saran dan koreksi terhadap Penuntun Praktikum yang telah dibuat tersebut. Penilaian Bapak/Ibu akan digunakan sebagai validasi dan masukan untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas Penuntun Praktikum ini sehingga bisa diketahui layak atau tidak Penuntun Praktikum tersebut digunakan dalam pembelajaran fisika untuk Kelas X SMA/MA.

B. Identitas Validator

Nama : JUFPRISAL, M.Pd
NIP : 198307042014111001
Instansi : UIN AR-RANIRY, FTK

C. Petunjuk Penilaian

1. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk mengisi Identitas Validator
2. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dalam instrumen ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom yang tersedia
3. Mohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan kritik dan saran pada lembar yang telah disediakan

4. Skala penilaian:

Skor 5 = Sangat Layak

Skor 4 = Layak

Skor 3 = Cukup Layak

Skor 2 = Kurang Layak

Skor 1 = Tidak Layak

5. Atas kesediaan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

| No | Butir Penilaian | Penilaian | | | | |
|---|--|-----------|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| A. Kesesuaian Materi Dengan Capaian Pembelajaran | | | | | | |
| 1 | Kelengkapan materi ditinjau dari CP | | | | ✓ | |
| 2 | Keluasan materi ditinjau dari CP | | | | ✓ | |
| 3 | Kedalaman materi ditinjau dari CP | | | | ✓ | |
| B. Keakuratan Materi | | | | | | |
| 1 | Keakuratan konsep dan definisi | | | | ✓ | |
| 2 | Keakuratan istilah yang digunakan | | | | ✓ | |
| 3 | Keakuratan gambar, contoh-contoh dan ilustrasi yang digunakan | | | | | ✓ |
| 4 | Keakuratan notasi/symbol, rumus dan persamaan reaksi yang disajikan | | | | | ✓ |
| C. Kesesuaian Isi Penuntun Praktikum Dengan Model Pembelajaran Inkuiri | | | | | | |
| 1 | Terdapat penjelasan mengenai langkah-langkah inkuiri | | | | | ✓ |
| 2 | Setiap langkah inkuiri sesuai dengan penuntun | | | | ✓ | |
| 3 | Setiap langkah inkuiri disajikan dengan urutan yang logis dan sistematis | | | | | ✓ |
| 4 | Kelengkapan langkah-langkah inkuiri dalam peuntun | | | | | ✓ |
| D. Kelengkapan dan Kesesuaian Muatan Isi Penuntun Praktikum | | | | | | |
| 1 | Kejelasan tujuan praktikum | | | ✓ | | |
| 2 | Kesesuaian dasar teori | | | | ✓ | |

| | | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--|---|---|---|
| 3 | Kesesuaian pemilihan alat-alat praktikum dengan percobaan | | | | ✓ | |
| 4 | Kejelasan langkah kerja praktikum | | | | ✓ | |
| 5 | Kesesuaian tabel pengamatan | | | | ✓ | |
| 6 | Kesesuaian pertanyaan dalam hasil pengamatan | | | | ✓ | |
| E. Teknik Penyajian | | | | | | |
| 1 | Konsistensi sistematika sajian materi | | | | | ✓ |
| 2 | Materi yang disajikan mudah dimengerti | | | | | ✓ |
| 3 | Materi yang disajikan komprehensif/utuh | | | | ✓ | |
| 4 | Materi yang disajikan jelas dan terarah | | | | | ✓ |
| F. Pendukung Penyajian | | | | | | |
| 1 | Tata tertib laboratorium dan pengenalan alat praktikum disajikan secara lengkap | | | | | ✓ |
| 2 | Alat dan bahan yang disajikan pada penuntun praktikum jelas dan mudah ditemukan | | | | ✓ | |
| 3 | Penyajian soal evaluasi dalam penuntun praktikum menguatkan pemahaman materi peserta didik | | | | ✓ | |
| 4 | Daftar pustaka disusun secara jelas | | | ✓ | | |

D. Kritik dan Saran

sudah bisa digunakan Modol. Perbaiki cover, isi materi, gambar, tabel, alat dan bahan dan prosedur kerja

E. Kesimpulan

Penuntun Praktikum Fisika Berbasis Inkuiri Untuk Kelas X SMA/MA dinyatakan:

1. Layak digunakan tanpa ada revisi

2. Layak digunakan dengan revisi

3. Tidak layak digunakan

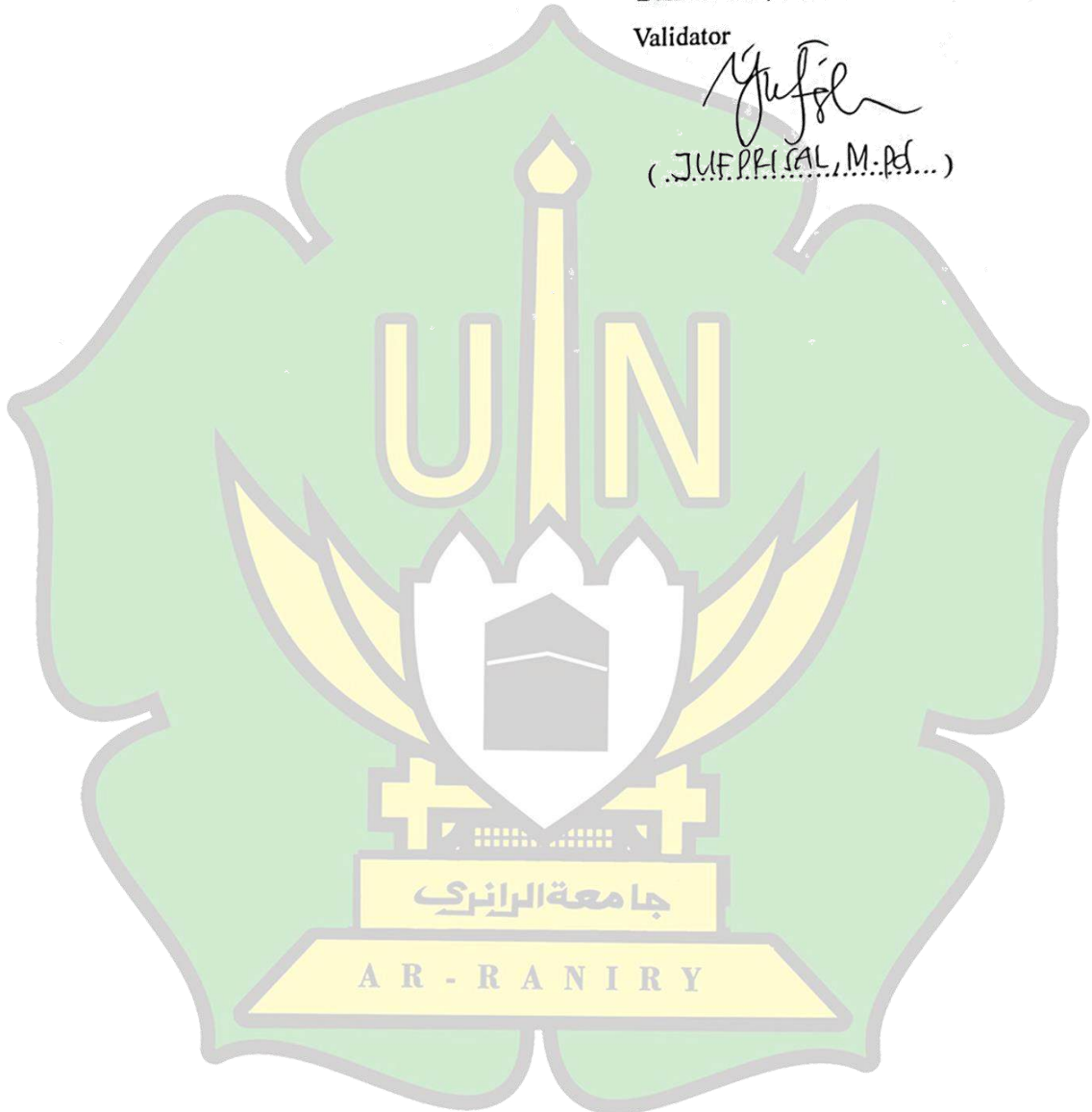
*) Lingkari salah satu

Banda Aceh, 31 Juli 2024

Validator



(JUFRIAL, M.Pd...)



DAFTAR RIWAYAT HIDUP PENULIS

Nama lengkap : Ishrah
NIM/Program Studi : 180204078/Pendidikan Fisika
Tempat/Tanggal Lahir : Dayah Tuha/05 Oktober 2000
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Tempat Tinggal : Dayah Tuha, Kec. Meureudu, Kab. Pidie Jaya
Email : 180204078@student.ar-raniry.ac.id
Telp/Hp : 085273792171
Riwayat Pendidikan : SD Mulieng (2006-2012)
MTsN Meureudu (2012-2015)
SMAN Unggul Pidie Jaya (2015-2018)

