

PENGEMBANGAN MODUL AJAR FISIKA BERBASIS TRADISI MONYILO UNTUK Mendukung IMPLEMENTASI KURIKULUM MERDEKA

The Development of physics Teaching Modules Based On Monyilo Tradition To
Support The Implementation of Independent Curriculum

**Meyling Puspitsari Koriston, Haeruddin, Kamaluddin, Muhamad Jarnawi, Ketut Alit Adi Untra,
Rudi Santoso**

Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Tadulako, Palu, Indonesia

Alamat Email: Meylingkoriston.26@gmail.com

Kata Kunci

Pengembangan
Modul Ajar
Tradisi Monyilo
Kurikulum Merdeka

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keterkaitan antara tradisi Monyilo dengan pembelajaran fisika yang dapat mendukung implementasi kurikulum merdeka. Jenis Penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan Research and Development (R&D) model ADDIE. Beberapa aspek yang di nilai dari modul ajar yang dikembangkan yaitu aspek identitas umum, aspek profil pelajar pancasila, aspek sarana/prasarana, aspek metode/model pembelajaran, aspek tujuan pembelajaran, aspek apengetahuan prasyarat, aspek pemahaman bermakna, aspek pertanyaan pematik, aspek kegiatan pembelajaran, aspek perangkat asesmen, aspek pengayaan/remedial, aspek refleksi guru/refleksi peserta didik, aspek materi pelajaran, aspek media pembelajaran, aspek glosarium, aspek daftar pustaka, aspek kebahasaan, aspek penyajian, dan aspek kegafrikan. Berdasarkan hasil validasi ahli menunjukkan skor rata-rata 3,38 dengan kategori penilaian "Sangat Baik", dan penilaian validasi oleh guru fisika sebagai praktisi menunjukkan skor rata-rata 3,76 dengan kategori penilaian "Sangat Baik". Hasil belajar peserta didik degan pengisian Lkpd menunjukkan skor rata-rata 92,72% dengan kriteria "Sangat Efektif". Dapat disimpulsn bahwa kualitas dan pengembangan modul ajar fisika berbasis tradisi Monyilo termasuk dalam kategori layak untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Berdasarkan hasil perhitungan tersebut dapat disimpulkan bahwa tampilan modul ajar fisika berbasis tradisi Monyilo untuk mendukung implementasi kurikulum merdeka yang dikembangkan termasuk dalam kategori "Sangat Baik".

Keywords

Development
Teaching Modules
Monyilo Traditions
Independent Curriculum

Abstract

The purpose of this study is to determine the relationship between the Monyilo tradition and physics learning that can support the implementation of the independent curriculum. The type of research used in this research is Research and Development (R&D) ADDIE model. Some aspects that are assessed from the teaching modules developed are aspects of general identity, aspects of the Pancasila learner profile, aspects of facilities / infrastructure, aspects of learning methods/models, aspects of learning objectives, aspects of prerequisite knowledge, aspects of meaningful understanding, aspects of triggering questions, aspects of learning activities, aspects of assessment tools, aspects of enrichment / remedial, aspects of teacher reflection / learner reflection, aspects of subject matter, aspects of learning media, aspects of glossary, aspects of bibliography, aspects of language, aspects of presentation, and aspects of fragrance. Based on the results of expert validation, the average score is 3.38 with the assessment category "Very Good", and the validation assessment by physics teachers as practitioners shows an average score of 3.76 with the assessment category "Very Good". The learning outcomes of students by filling in the Lkpd showed an average score of 92.72% with the criteria "Very Effective". It can be concluded that the quality and development of physics teaching modules based on the Monyilo tradition are included in the category suitable for use in learning activities. Based on the results of these calculations, it can be concluded that the appearance of the physics teaching module based on the Monyilo tradition to support the implementation of the independent curriculum developed is included in the "Very Good" category.

©2025 The Author
p-ISSN 2338-3240
e-ISSN 2580-5924

Received 11/01/2025; Revised 26/01/2025; Accepted 12/03/2025; Available Online 30/04/2025

*Corresponding Author: pendidikanfisikauntad2@gmail.com

PENDAHULUAN

Pendekatan ilmiah yang disarankan dalam pendidikan di Indonesia saat ini adalah Etnosains, yaitu pengetahuan asli dalam bentuk bahasa, adat istiadat dan budaya, tradisi dan kearifan lokal. Kearifan lokal adalah semua bentuk pengetahuan, keyakinan, pemahaman atau wawasan serta adat kebiasaan atau etika yang menuntun perilaku manusia dalam kehidupan di dalam komunitas ekologis [1]. Pembelajaran berpendekatan etnosains dilandaskan pada pengakuan terhadap budaya sebagai bagian yang mendasar dan penting bagi pendidikan sebagai ekspresi dan komunikasi suatu gagasan dan perkembangan pengetahuan. Etnosains mendorong guru dan juga praktisi pendidikan untuk mengajarkan sains yang berlandaskan kebudayaan, kearifan lokal dan permasalahan yang ada di masyarakat, sehingga peserta didik dapat memahami dan mengaplikasikan sains yang mereka pelajari di dalam kelas dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang mereka temui dalam kehidupan sehari-hari, sehingga menjadikan pembelajaran sains di kelas lebih bermakna [2].

Fisika merupakan mata pelajaran yang bertujuan mempelajari dan menganalisis gejala atau proses alam serta penerapannya sehingga dalam pelaksanaan pembelajarannya dibutuhkan media yang representatif agar tujuan pembelajaran dapat tercapai sesuai dengan harapan [3]. Namun, banyak peserta didik yang kurang berminat terhadap pelajaran fisika karena dianggap sulit dan abstrak [4].

Karena pada umumnya pembelajaran fisika di sekolah masih terpusat pada materi buku. Peserta didik juga kurang dapat menghubungkan materi fisika dengan kehidupan sehari-hari mereka. Hal ini berdampak pada rendahnya penguasaan konsep dan keterampilan fisika peserta didik. Hal ini menunjukkan perlunya pendekatan dan strategi pembelajaran yang lebih efektif agar siswa dapat mengatasi kesulitan tersebut dan meningkatkan pemahaman mereka terhadap konsep-konsep fisika [5].

Mengatasi masalah tersebut, diperlukan pembelajaran fisika yang lebih bermakna dan menarik bagi peserta didik. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan mengintegrasikan budaya lokal sebagai bagian dari proses

pembelajaran fisika. Pendidikan fisika yang memperhatikan kearifan lokal, budaya, karakter dan adat istiadat merupakan salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam Kurikulum di sekolah. Budaya lokal juga dapat menjadi sumber belajar yang kaya dan relevan dengan konteks peserta didik. Etnosains adalah pendekatan yang menciptakan suasana pembelajaran dengan menghubungkan unsur-unsur budaya sebagai komponen integral dari proses pembelajaran. Pembelajaran yang berbasis etnosains, yang mengaitkan materi dan proses pembelajaran dengan budaya yang ada di masyarakat setempat, dapat membantu peserta didik untuk lebih mudah memahami pembelajaran [6][7]. Pembelajaran dapat berjalan dengan maksimal jika diukung oleh pendidik, siswa, sarana prasarana belajar, sumber belajar, media pembelajaran dan lingkungan yang mendukung untuk menyampaikan materi [8].

Salah satu budaya lokal yang terdapat di Indonesia adalah tradisi monyilo. Monyilo adalah tradisi masyarakat Danau Poso di Sulawesi Tengah untuk mencari ikan menggunakan lampu petromax. Tradisi Monyilo memiliki potensi untuk dijadikan sebagai sumber belajar fisika karena terdapat beberapa konsep fisika yang berkaitan dengan tradisi ini. Beberapa konsep fisika tersebut antara lain adalah optik geometri, hukum Snellius, indeks bias, pembiasan cahaya, momentum, impuls, gaya gesek, dan energi kinetik. Indeks bias air ditentukan oleh rasio kecepatan cahaya dalam ruang hampa, terhadap kecepatan cahaya dalam medium. Jika nilai kekeruhan air rendah, maka indeks bias yang dihasilkan akan kecil dan sebaliknya jika nilai kekeruhan tinggi, maka indeks bias akan tinggi [9]. Dengan menggunakan tradisi Monyilo sebagai sumber belajar fisika, diharapkan peserta didik dapat lebih memahami dan mengaplikasikan konsep-konsep fisika tersebut dalam kehidupan nyata.

Pengembangan modul ajar fisika berbasis tradisi Monyilo juga sejalan dengan implementasi Kurikulum Merdeka yang dicanangkan oleh Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi (Kemendikbudristek). Modul ajar memiliki peran utama untuk membantu guru dalam merancang pembelajaran. guru harus dapat berinovasi dalam menyusun

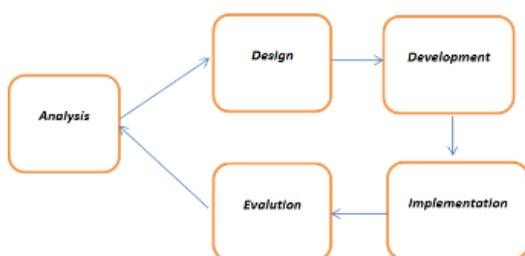
modul ajar [10] [11]. Kurikulum Merdeka adalah kurikulum yang memberikan keleluasaan kepada pendidik untuk menciptakan pembelajaran berkualitas yang sesuai dengan kebutuhan dan lingkungan belajar peserta didik. Proses Inovasi Kurikulum Merdeka dilakukan dengan mengurangi Kompetensi Dasar pada setiap mata pelajaran [12]. Kurikulum merdeka juga bertujuan untuk mengembangkan *soft skills* dan karakter peserta didik melalui proyek penguatan profil pelajar Pancasila. Prinsip dari kurikulum merdeka ini adalah pembelajaran yang berpusat pada peserta didik [13][14]. Oleh karena itu dalam implementasi Kurikulum Merdeka ini di perlukannya alat sebagai sumber pembelajaran yang terstruktur dan terorganisasi dengan baik untuk menunjang pembelajaran. Dalam konteks ini modul menjadi sebuah panduan yang dapat memberikan kebebasan bagi siswa untuk belajar secara mandiri dan berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran.

Modul merupakan salah-satu bentuk bahan ajar yang dikemas secara utuh dan sistematis, di dalamnya memuat seperangkat pengalaman belajar yang terencana dan di desain untuk membantu peserta didik menguasai tujuan belajar yang spesifik. Modul minimal memuat tujuan pembelajaran, materi/substansi belajar evaluasi [15].

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian *Quasi Experiment* (Eksperimen Kuasi). Penelitian eksperimen kuasi merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali [16].

Desain penelitian yang di gunakan untuk untuk mengembangkan sumber belajar berbasis tradisi monyilo untuk mendukung implementasi kurikulum merdeka adalah desai penelitian pengembangan model ADDIE (*Analysis Design Development Implementation Evaluation*). Langkah-langkah model ADDIE adalah sebagai sebagai berikut.



Gambar 1. Model ADDIE

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pamona Utara pada tahun ajaran 2023/2024. Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1

$$x = \frac{\sum x}{N}$$

Pamona Utara. Adapun teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah:

1). Angket (Kuesioner)

Angket atau Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang di lakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis yang akan di jawab oleh subjek penelitian. Jenis angket yang di gunakan yaitu angket tertutup.

2). Dokumentasi

Bertujuan untuk mendapatkan data langsung dari penelitian. Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang di gunakan mengukur fenomena alam maupun sosial yang di amati [17]. Instrumen yang di gunakan dalam penelitian ini yaitu angket. Angket di gunakan untuk mengumpulkan kelayakan perangkat pembelajaran yang di berikan kepada ahli materi dan peserta didik sebagai subjek. Angket ini di gunakan untuk menilai kelayakan produk yang dikembangkan dan respon siswa terhadap produk tersebut.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif adalah jenis data yang disajikan dalam bentuk angka atau bilangan, sehingga data ini nanti diukur dan dihitung secara langsung dengan pendekatan statistik dan hasil perhitungannya merupakan kesimpulan dalam pengujian hipotesis. Adapun data kuantitatif yang diperlukan dalam penelitian ini adalah hasil pengisian lembar validasi oleh validasi ahli, hasil pengisian angket oleh guru, dan hasil lembar kerja peserta didik.

Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisis hasil validasi adalah perhitungan nilai rata-rata. Penentuan teknik analisis nilai rata Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif adalah jenis

data yang disajikan dalam bentuk angka atau bilangan, sehingga data ini nanti diukur dan dihitung secara langsung dengan pendekatan statistik dan hasil perhitungannya merupakan kesimpulan dalam pengujian hipotesis. Adapun data kuantitatif yang diperlukan dalam penelitian ini adalah hasil pengisian lembar validasi oleh validasi ahli, hasil pengisian angket oleh guru, dan hasil lembar kerja peserta didik. -rata ini berdasarkan pendapat Arikunto (2006) yang menyatakan bahwa untuk mengetahui nilai akhir pada setiap butir angket penelitian, jumlah nilai yang diperoleh dibagi banyaknya butir pertanyaan [10]. Sehingga diperoleh rumus untuk menghitung nilai rata- rata adalah sebagai berikut.

Keterangan: x = Rata – rata skor

$\sum x$ = Jumlah skor keseluruhan

N = Jumlah butir pertanyaan.

Nilai rata-rata yang di dapatkan digunakan untuk menentukan tabel kriteria penilaian dengan ketentuan dalam tabel.

Tabel 1. Kriteria Penilaian Produk

Rata-rata	Kriteria
$3,25 < x \leq 4,00$	Sangat baik
$2,50 < x \leq 3,25$	Baik
$1,75 < x \leq 2,50$	Kurang
$1,00 < x \leq 1,75$	Sangat Kurang

Keefektifan modul dapat dilihat dari data pengaruh modul ajar terhadap motivasi belajar peserta didik. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan analisis statistik deskriptif. Untuk mengetahui nilai motivasi dan hasil belajar yang diperoleh peserta didik, maka skor diubah ke nilai dengan menggunakan rumus:

$$D = \frac{B}{C} \times 100\%$$

Keterangan :

D = Nilai efektifitas

B = Skor yang diperoleh

C = Skor maksimum

Tabel 2. Kategori efektivitas perangkat

Rata-rata	Kriteria
0-20%	Sangat tidak efektif

21-40%	Tidak efektif
41-60%	Kurang efektif
61-80%	Efektif
81-100%	Sangat Efektif

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

a). Analisis (*Analyse*)

Mengidentifikasi potensi dan masalah, tahap ini mengharuskan peneliti melakukan observasi analisis kebutuhan dan wawancara. Observasi dilakukan untuk mengamati keadaan kelas pada tanggal 16 April 2023. Pengamatan dilakukan di SMA Negeri 1 Pamona Utara dan pada saat pembelajaran fisika berlangsung. Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa permasalahan pada saat proses pembelajaran fisika guru masih terpusat pada materi buku. Dimana peserta didik kurang menghubungkan materi fisika dengan kehidupan sehari-hari. Wawancara ini nantinya akan digunakan sebagai acuan untung pengembangan produk yang akan dibuat serta melakukan studi pustaka dengan menggunakan sumber-sumber yang relevan seperti buku, laporan penelitian, jurnal, dan sebagainya.

Observasi dan wawancara kedua dilaksanakan bersama seorang nelayan danau Poso. Dilakukannya tahap wawancara untuk mengidentifikasi bagaimana terjadinya pembiasan cahaya pada tradisi Monyilo. Hasil yang didapatkan bahwa adanya keterkaitan pembiasan cahaya dengan tradisi Monyilo ini dimana ketika cahaya memasuki medium air maka repatannya berubah sehingga ikan dalam air tidak pada kedudukan aslinya maka pada saat para nelayan hendak menombak ikan tombak tersebut harus berada pada posisi mendekati garis normal. Kemudian pada tahap kedua peneliti menganalisis komponen Kurikulum merdeka yang akan di gunakan untuk pengembangan modul ajar.

Pada kurikulum merdeka Fase F adalah fase yang diperuntukkan bagi kelas 11 dan 12, baik di tingkat SMA, SMK, atau sederajat. Kemudian pada tahap ketiga peneliti menganalisis model pembelajaran yang sesuai dengan materi. Berdasarkan hasil analisis peneliti memilih model

Problem Based Learning yang dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran. Karena berdasarkan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa model PBL dapat digunakan sebagai model pembelajaran yang dapat membantu capaian pembelajaran. Maka dari analisis yang peneliti sudah lakukan maka peneliti mengembangkan produk modul ajar berbasis tradisi Monyilo [18].

b). Desain (*Design*)

Berdasarkan Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata persentase *pre-test* keterampilan proses sains pada kelas kontrol adalah 47,25% kategori rendah, sedangkan untuk kelas eksperimen memperoleh rata-rata sebesar 47,57% kategori rendah. Tahap ini dilakukan setelah analisis permasalahan dan potensi dengan tujuan untuk membuat, rancangan produk modul ajar fisika berbasis tradisi Monyilo. Tahap perencanaan dilakukan oleh peneliti sebagai berikut :

1. Menentukan profil pelajar pancasila

Profil pelajar Pancasila pada modul ajar guru dan modul pembelajaran peserta didik yaitu melalui pengembangan sejumlah pengetahuan dan keterampilan, peserta didik menjadi pribadi yang memiliki profil pelajar Pancasila sebagai berikut:

- a. Beriman dengan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa (mengajak peserta didik berdoa sebelum memulai pembelajaran dan menutup pembelajaran).
- b. Berkebinekaan global (saling menghargai keberagaman budaya, agama, latar belakang, sosial lainnya).
- c. Bergotong royong (menumbuhkan rasa kekompakan antar peserta didik) dalam berkolaborasi ketika berdiskusi dengan teman kelompok)
- d. Bernalar kritis (menumbuhkan sifat bernalar kritis peserta didik dalam menyampaikan pendapat ketika waktu pembelajaran).

2. Menentukan alur tujuan pembelajaran

Alur Tujuan Pembelajaran (ATP) dari modul ajar guru dan modul pembelajaran peserta didik adalah sebagai berikut:

Pada akhir fase f, peserta didik memiliki kemampuan mengetahui pengertian pembiasan cahaya; menerapkan prinsip

pembiasan cahaya; serta menganalisis peristiwa pada tradisi Monyilo.

3. Menentukan jenis, teknik, dan instrumen asesmen

Pada modul ajar ini asesmen berfokus pada asesmen tes formatif, asesmen keterampilan proses, asesmen sikap dan asesmen presentasi. Asesmen formatif tes formatif adalah jenis evaluasi yang dilakukan selama proses pembelajaran dengan tujuan untuk memantau dan meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan. Tes ini biasanya bersifat informal dan digunakan oleh guru untuk mendapatkan umpan balik tentang sejauh mana siswa telah memahami materi, sehingga guru dapat menyesuaikan metode pengajaran dan memberikan bantuan tambahan jika diperlukan. Asesmen keterampilan proses adalah penilaian yang dirancang untuk mengukur kemampuan siswa.

Dalam menerapkan berbagai keterampilan proses, khususnya dalam konteks pembelajaran sains dan mata pelajaran lain yang memerlukan metode ilmiah atau prosedur sistematis. Keterampilan proses mencakup berbagai kemampuan yang diperlukan untuk melakukan eksperimen, penelitian, dan analisis data. Penilaian sikap merupakan salah satu aspek penting dalam evaluasi pendidikan, baik formal maupun informal. Penilaian ini bertujuan untuk mengukur perilaku, nilai-nilai, dan karakter siswa atau peserta didik. Asesmen presentasi adalah proses evaluasi kemampuan seseorang dalam menyampaikan informasi secara lisan di depan audiens. Ini melibatkan berbagai aspek, termasuk konten, gaya penyampaian, penggunaan media, dan interaksi dengan peserta didik.

3. Menentukan komponen-komponen modul ajar

Komponen modul ajar yang disusun meliputi halaman sampul, daftar isi, informasi umum (identitas, profil pelajar pancasila, sarana dan prasarana, karakter peserta didik, serta metode dan model pembelajaran); komponen inti (tujuan pembelajaran, pengetahuan prasyarat, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, asesmen, pengayaan dan remedial, serta refleksi); lampiran (materi, LKPD, daftar pustaka, dan glosarium).

Bagian lampiran yang memuat LKPD, materi/bahan bacaan bagi peserta didik, glosarium, dan daftar pustaka pada penelitian ini kemudian dibuat secara terpisah agar memudahkan guru dalam melakukan implementasi modul ajar.

b) Pengembangan (Development)

Tahap pengembangan merupakan tahap peneliti merealisasikan draft modul yang telah dirancang pada tahapan sebelumnya. Hasil dari pengembangan modul ajar yang dilakukan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Pengembangan Modul Ajar

Tahap pengembangan modul ajar menghasilkan komponen-komponen modul ajar secara utuh dengan deskripsi hasil sebagai berikut.

- a. Halaman sampul
- b. Halaman sampul memuat informasi terkait judul modul, judul materi, identitas penulis serta instansi serta ilustrasi yang sesuai dengan modul ajar hasil pengembangan halaman sampul adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Sampul

- c. Daftar isi
- Daftar isi memuat kerangka modul ajar yang dilengkapi dengan nomor halaman dengan tujuan untuk membantu pengguna dengan mudah menemukan komponen/bagian yang dicari. Menurut Prayasa (2016) daftar isi menggambarkan keseluruhan isi pokok modul dengan mencantumkan secara jelas urutan bab dan sub bab beserta halaman tempat bab atau sub bab tersebut berada [19].

d. Informasi umum

Bagian informasi umum memuat identitas modul, profil pelajar pancasila, sarana dan prasarana, karakter peserta didik serta metode dan model pembelajaran. Identitas modul ajar terdiri dari identitas penulis modul, pemahaman prasyarat, profil pelajar Pancasila, sarana dan prasarana, target peserta didik, serta

model/metode/pendekatan pembelajaran yang digunakan [10]. Adapun bagian informasi umum dapat di lihat dalam lampiran.

2. Komponen Inti

Bagian komponen inti memuat tujuan pembelajaran, pengetahuan prasyarat, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, perangkat asesmen, pengayaan/remedial, serta refleksi guru dan peserta didik dengan uraian sebagai berikut:

a. Tujuan pembelajaran

Tujuan pembelajaran pada modul ajar ini disesuaikan dengan capaian pembelajaran. Tujuan pembelajaran pada modul ajar berbasis tradisi Monyilo adalah. Menganalisis prinsip pembiasan cahaya dalam tradisi Monyilo

Adapun capaian pembelajaran yang di harapkan di akhir pembelajaran yaitu:

- 1) Peserta didik mampu mengetahui pengertian pembiasan cahaya
- 2) Peserta didik mampu menerapkan prinsip pembiasan cahaya dalam kehidupan sehari-hari
- 3) Peserta didik mampu menganalisis peristiwa pembiasan cahaya pada tradisi Monyilo.
- 4) Peserta didik mampu menganalisis peristiwa pembiasan cahaya pada tradisi Monyilo.

b. Pengetahuan prasyarat

Pengetahuan prasyarat memuat informasi pengetahuan yang perlu dimiliki oleh peserta didik sebelum memulai suatu materi baru. Berikut pengetahuan prasyarat yang harus dimiliki peserta didik: Peserta didik sudah memahami konsep gelombang cahaya dan sifat cahaya.

c. Pemahaman bermakna

Pemahaman bermakna memuat informasi terkait manfaat yang diperoleh peserta didik setelah proses pembelajaran berlangsung. Berikut merupakan pemahaman bermakna pada masing-masing pertemuan dalam modul ajar.

- 1) Pembiasan cahaya adalah perubahan arah cahaya ketika melewati dua medium berbeda.
- 2) Sinar datang dari medium rapat ke medium kurang rapat, maka sinar akan dibiarkan menjauhi garis normal. Jika sinar datang dari medium kurang rapat

ke medium lebih rapat, maka sinar dibiaskan mendekati garis normal.

- 3) Pembiasan cahaya pada tradisi Monyilo terjadi karena perubahan arah rambat cahaya lampu pada medium udara dan air. Arah bias cahaya lampu dari udara (kurang rapat dibandingkan dengan arah bias cahaya lampu ke air (lebih rapat) akan dibiaskan mendekati garis normal.

d. Pertanyaan pemantik

Pertanyaan pemantik jenis pertanyaan yang dirancang untuk merangsang pemikiran, diskusi, dan refleksi yang lebih dalam tentang suatu topik. Berikut merupakan pertanyaan pemantik pada masing-masing pertemuan dalam modul ajar.

e. Kegiatan pembelajaran

Kegiatan pembelajaran dikembangkan berdasarkan metode pembelajaran yakni demonstrasi, diskusi, dan ceramah. Model pembelajaran yang digunakan Problem Based Learning (PBL) dengan lima fase yaitu:

- 1) Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah
- 2) Menorganisasikan peserta didik untuk belajar
- 3) Membimbing penyelidikan
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
- 5) Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

f. Asesmen

Asesmen pada modul ajar secara umum dibagi menjadi empat yakni asesmen formatif, asesmen keterampilan proses, asesmen sikap, dan asesmen presentasi.

g. Pengayaan dan remedial

Komponen pengayaan diberikan kepada peserta didik yang berprestasi tinggi dengan nilai 75-100. Peserta didik diberikan tugas mengerjakan soal-soal lanjutan yang lebih kompleks. Sedangkan remedial diberikan kepada peserta didik yang belum mencapai hasil belajar yang diharapkan yaitu skor kurang dari 75 diberikan program remedial. Peserta didik diberikan penjelasan materi tambahan, latihan soal dengan tingkat kesulitan yang sesuai, dan bimbingan individu.

h. Refleksi guru dan peserta didik

Refleksi terbagi menjadi dua yakni refleksi bagi guru dan refleksi bagi peserta didik. Keduanya memuat pertanyaan ketercapaian tujuan pembelajaran dan kesan selama mengikuti pembelajaran.

3 . Lampiran

Pada bagian lampiran memuat beberapa komponen dengan uraian hasil pengembangan sebagai berikut:

a. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD disesuaikan dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai pada modul ajar. Gambaran besar yang termuat pada LKPD yaitu tujuan, alat dan bahan, prosedur kerja, hasil pengamatan, pertanyaan diskusi, kesimpulan, tabel nilai, tabel paraf, dan tabel komentar.

b. Uraian materi

Uraian materi terbagi menjadi empat yakni pembiasan cahaya, indeks bias, tradisi Monyilo dan hukum pembiasan cahaya. Materi yang dikembangkan ini berbasis tradisi Monyilo yang dimana pada tradisi Monyilo terjadi pembiasan cahaya.

4. Daftar pustaka

Daftar pustaka memuat referensi yang digunakan sebagai rujukan dalam penyusunan modul ajar. Daftar isi yang digunakan pada modul ajar menyesuaikan dengan APA style 7. Sumber-sumber yang menjadi rujukan juga disesuaikan dengan materi pada modul ajar

5. Glosarium

Glosarium memuat definisi istilah-istilah asing yang digunakan dalam modul ajar.

6. Penguji Kelayakan

Untuk menguji kelayakan modul ajar yang dikembangkan, maka dilaksanakan dengan cara memvalidasi produk modul ajar kepada ahli dan 3 guru mata pelajaran. Adanya validasi ini bertujuan untuk mengukur kelayakan modul ajar dan mendapatkan saran perbaikan sebelum menuju tahap implementasi.

Pengujian tingkat kelayakan oleh ahli materi menggunakan angket dengan 58 butir pernyataan yang terdiri dari aspek identitas umum, profil pelajar pancasila, sarana/prasarana, metode/model pembelajaran, tujuan pembelajaran, pengetahuan prasyarat, pemahaman bermakna, pertanyaan pemantik, kegiatan pembelajaran, perangkat asesmen, pengayaan/remedial, refleksi guru/refleksi peserta didik, materi pelajaran, media pembelajaran, glosarium, daftar pustaka,

kebahasaan, penyajian, dan kegafrikan. Rentang skor penilaian menggunakan skala likert dengan empat skala. Hasil penilaian kelayakan oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel berikut.

Berdasarkan konversi hasil perhitungan angket validasi ahli materi diperoleh hasil bahwa pengembangan modul ajar berbasis tradisi monyilo untuk mendukung implementasi kurikulum merdeka yang dikembangkan layak untuk digunakan dari segi penilaian materi dengan revisi tertentu.

Adapun hasil uji kelayakan oleh guru dapat di lihat pada tabel berikut.

Tabel 3. Hasil Validasi Ahli

Apek	Skor	Kriteria
Aspek identitas umum	4,00	Sangat baik
Aspek profil pelajar pancasila	4,00	Sangat baik
Aspek sarana dan prasarana	3,50	Sangat baik
Aspek metode dan model pembelajaran	3,50	Sangat baik
Aspek tujuan pembelajaran	3,00	baik
Aspek pengetahuan prasyarat	3,00	baik
Aspek pemahaman bermakna	3,50	Sangat baik
Aspek pertanyaan pemantik	3,33	Sangat baik
Aspek kegiatan pembelajaran	3,40	Sangat baik
Aspek perangkat asesment	3,33	Sangat baik
Aspek pengayaan dan remedial	3,25	Sangat baik
Aspek refleksi guru dan peserta didik	3,00	baik
Aspek materi pembelajaran	3,40	Sangat baik
Aspek media pembelajaran	3,50	Sangat baik
Aspek glosarium	3,50	Sangat baik
Aspek daftar pustaka	3,50	Sangat baik

Aspek kebahasaan	3,00	baik
Aspek penyajian	3,25	Sangat baik
Rata-rata	3,38	Sangat baik

Tabel 4. Hasil Validasi Guru

Apek	Skor	Kriteria
Aspek identitas umum	4,00	Sangat baik
Aspek profil pelajar pancasila	4,00	Sangat baik
Aspek sarana dan prasarana	4,00	Sangat baik
Aspek metode dan model pembelajaran	3,83	Sangat baik
Aspek tujuan pembelajaran	3,33	Sangat baik
Aspek pengetahuan prasyarat	3,67	Sangat baik
Aspek pemahaman bermakna	3,67	Sangat baik
Aspek pertanyaan pemantik	3,44	Sangat baik
Aspek kegiatan pembelajaran	3,80	Sangat baik
Aspek perangkat asesment	3,89	Sangat baik
Aspek pengayaan dan remedial	3,43	Sangat baik
Aspek refleksi guru dan peserta didik	3,67	Sangat baik
Aspek materi pembelajaran	3,73	Sangat baik
Aspek media pembelajaran	3,93	Sangat baik
Aspek glosarium	3,83	Sangat baik
Aspek daftar pustaka	3,50	Sangat baik
Aspek kebahasaan	3,83	Sangat baik
Aspek penyajian	3,40	Sangat baik
Rata-rata	3,76	Sangat baik

Hasil perhitungan angket respon guru sebesar 3,76. Berdasarkan konversi hasil perhitungan ngket respon guru diperoleh hasil bahwa pengembangan modul ajar berbasis tradisi Monyilo untuk mendukung

implementasi kurikulum merdeka yang dikembangkan sangat baik.

c) Implementasi (*Implementation*)

Pada tahap implementasi dilakukan uji coba lapangan dengan pengisian LKPD oleh peserta didik. Jumlah peserta didik yang mengisi LKPD 17 orang dan dilakukan secara berkelompok. Adapun hasil dan didapatkan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 5. Hasil Pembelajaran

Nama	Nilai materi pemantulan	Nilai pengisian LKPD
KF	79	90
EN	82	90
LT	83	90
LT	83	90
FG	70	90
MT	77	95
CN	82	95
AL	85	95
FS	79	95
ST	90	95
MK	81	90
AS	83	90
FK	90	90
SD	80	90
JK	80	95
MD	80	95
RD	83	95
SD	85	95
Rata-rata	3,76	92

Maka berdasarkan hasil yang didapat, nilai dari pengisian LKPD lebih tinggi dibandingkan dengan nilai yang diperoleh peserta didik pada materi pemantulan cahaya atau adanya peningkatan. Dari hasil yang didapat diketahui modul ajar yang dikembangkan sudah layak dan efektif untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Adapun produk yang dikembangkan akan di evaluasi sesuai dengan saran dan masukan yang diberikan oleh validator.

d) Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi yaitu proses untuk melihat apakah produk yang telah dikembangkan berhasil atau tidak. Pada tahap evaluasi ini bisa terjadi pada setiap empat tahap tersebut diatas. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, diperoleh hasil

bahwa modul ajar dapat yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran dan layak diimplementasikan.

Pembahasan

Pengembangan modul ajar berbasis tradisi Monyilo untuk mendukung implementasi kurikulum merdeka pada materi pembiasan cahaya untuk kelas XI SMA melalui beberapa tahapan yang meliputi tahap analisis (*analyze*), design (*design*), pengembangan (*development*), implementasi (*implementation*), dan evaluasi (*evaluation*).

Sebelum melakukan pengembangan modul ajar, peneliti terlebih dahulu melakukan analisis permasalahan dan potensi. Tujuan dari pada analisis permasalahan dan potensi ini adalah untuk mengetahui permasalahan yang sebenarnya terjadi dari berbagai sudut mulai dari guru, peserta didik, hingga proses pembelajaran dalam kelas. Dengan adanya hasil analisis tersebut memberikan gambaran bagi peneliti untuk mengembangkan modul ajar yang disesuaikan dengan permasalahan yang terjadi pada guru, karakteristik peserta didik, dan karakteristik materi yang ditemukan. Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa permasalahan pada saat proses pembelajaran fisika guru masih terpusat pada materi buku. Dimana peserta didik kurang menghubungkan materi fisika dengan kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan wawancara, diketahui bahwa adanya kemunculan Kurikulum Merdeka yang terbilang baru membawa beberapa perubahan yang cukup signifikan khususnya dalam hal proses pembelajaran dimana peserta didik perlu diberi kemerdekaan belajar yang utuh dengan sisipan penguatan profil pelajar Pancasila. Sedangkan guru masih memiliki kecenderungan untuk menggunakan model pembelajaran yang monoton seperti ceramah, diskusi, hingga penugasan sehingga peserta didik kurang antusias dalam mengikuti pembelajaran yang berakibat pada minimnya minat peserta didik untuk mempelajari materi fisika.

Dengan adanya permasalahan dan potensi tersebut, peneliti kemudian mengembangkan modul ajar berbasis tradisi Monyilo untuk mendukung implementasi Kurikulum Merdeka sebagai solusi. Namun sebelum memasuki tahap pengembangan, peneliti melakukan perencanaan pengembangan (*desain*)

produk. Pada tahap desain produk, peneliti membuat kerangka pengembangan modul ajar dengan menentukan profil pelajar Pancasila yang hendak dimuat dalam modul, membuat ATP, dan menentukan tiap-tiap komponen dalam modul ajar.

Selanjutnya, pada tahap pengembangan produk, peneliti mulai mengembangkan tiap-tiap komponen dalam modul ajar yang telah ditentukan pada tahap perancangan. Pada bagian kegiatan pembelajaran, langkah-langkah pembelajaran yang dilakukan disesuaikan dengan tradisi Monyilo. Dalam melakukan proses editing, peneliti memilih website Canva sebagai alternatif website editing yang sederhana.

Hasil penelitian ini menjelaskan secara rinci validitas, praktikalitas, dan efektivitas Modul Ajar Berbasis Tradisi Monyilo. Validitas modul dinilai oleh validator ahli dengan hasil sebagai berikut: aspek identitas umum (4,00, kategori sangat baik), profil pelajar Pancasila (4,00, kategori sangat baik), sarana dan prasarana (3,50, kategori sangat baik), metode dan model pembelajaran (3,50, kategori sangat baik), tujuan pembelajaran (3,00, kategori baik), pengetahuan prasyarat (3,00, kategori baik), pengetahuan bermakna (3,50, kategori sangat baik), pertanyaan pemantik (3,33, kategori sangat baik), kegiatan pembelajaran (3,40, kategori sangat baik), perangkat asesmen (3,33, kategori sangat baik), pengayaan dan remedial (3,25, kategori sangat baik), refleksi peserta didik (3,00, kategori baik), materi pembelajaran (3,40, kategori sangat baik), media pembelajaran (3,50, kategori sangat baik), glosarium (3,50, kategori sangat baik), daftar pustaka (3,50, kategori sangat baik), kebahasaan (3,00, kategori baik), penyajian (3,40, kategori sangat baik), dan kegrafikan (3,25, kategori sangat baik). Secara keseluruhan, nilai validitas modul adalah 3,38, dengan kategori sangat baik.

Dalam penilaian praktikalitas terdapat sembilan belas aspek yang dinilai yaitu: aspek identitas umum, aspek profil pelajar pancasila, aspek sarana dan prasarana, aspek metode dan model pembelajaran, aspek tujuan pembelajaran, aspek pengetahuan prasyarat, aspek pemahaman bermakna, aspek pertanyaan pemantik, aspek kegiatan pembelajaran, aspek perangkat asesmen, aspek pengayaan dan remedial, aspek refleksi guru dan

peserta didik, aspek materi pembelajaran, aspek media pembelajaran, aspek glosarium, aspek daftar pustaka, aspek kebahasaan, aspek penyajian dan aspek kegrafikan. Penilaian praktikalitas produk dilakukan oleh tiga guru mata pelajaran fisika. Tujuan dilakukannya penilaian praktikalitas yaitu untuk mengetahui apakah produk ini sudah praktis atau layak digunakan untuk peserta didik dan guru dalam kegiatan pembelajaran.

Hasil efektivitas dinilai dari pengerjaan LKPD yang dikerjakan oleh 17 peserta didik. Hasil yang diperoleh dari pengisian LKPD meningkat dibandingkan dengan nilai materi sebelumnya yaitu materi pemantulan cahaya. Dari hasil pengisian LKPD yang diberikan kepada peserta didik mendapat nilai dengan rata-rata 92 dengan kategori sangat efektif. Maka dilihat dari nilai yang diperoleh tersebut maka Modul Ajar yang dikembangkan ini sangat efektif.

Berdasarkan hasil yang didapatkan bawah pengembangan modul ajar berbasis tradisi Monyilo untuk mendukung implementasi kurikulum merdeka layak digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Lubis et al., 2021) bahwa modul ajar dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam menunjang proses belajar [14].

Pada penelitian ini peserta didik juga di harapkan bukan hanya memahami konsep fisiknya tetapi juga dapat melestarikan tradisi Monyilo. Sehingga tradisi ini dapat tidak akan pernah pudar. Melalui pelestarian budaya, peserta didik dapat belajar menghargai dan mencintai keragaman budaya bukan hanya pada tradisi ini tetapi juga semua budaya yang ada. Pelestarian tradisi monyilo ini dapat dilakukan dengan berbagai macam cara salah satunya yaitu terlibat dalam organisasi Institut Mosintuwu.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan yaitu pengembangan Modul Ajar Berbasis Tradisi Monyilo Untuk Mendukung Implimentasi Kurikulum Merdeka. Jenis pengembangan yang dilakukan yaitu Reseach and Development (R&D) yaitu penelitian dan pengembangan. Model

yang digunakan untuk tahap-tahap pengembang ini yaitu model ADDIE. Penelitian dilaksanakan di SMA Negeri 1 Pamona Utara kelas XI. Point pokok dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan Modul Ajar Berbasis Tradisi Monyilo Untuk Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka dari validasi modul ajar yang dikembangkan, dilihat dari beberapa aspek secara keseluruhan memperoleh nilai validasi 3,38 dengan kategori sangat baik. Untuk Modul Ajar yang peneliti kembangkan.

2. Pengembangan Modul Ajar Berbasis Tradisi Monyilo Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka dilihat dari kepraktisan yang dinilai beberapa aspek. Secara keseluruhan aspek tersebut Modul Ajar yang dikembangkan memperoleh nilai praktikalitas yaitu 3,76 dengan kategori sangat baik.

3. Pengembangan Modul Ajar Berbasis Tradisi Monyilo Mendukung Implementasi Kurikulum Merdeka dilihat dari tes yang diberikan kepada 17 peserta didik dan perbandingan dengan nilai rapor. Nilai efektifitas secara keseluruhan yang diperoleh yaitu 92 dengan kategori sangat efektif.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh selama melakukan proses pembelajaran, maka penulis menyarankan:

1. Peneliti selanjutnya dapat lebih optimal mempersiapkan perangkat pembelajaran karena membutuhkan perencanaan yang baik untuk menyesuaikan kebiasaan belajar peserta didik.
2. penelitian selanjutnya, proses pembelajaran dalam modul ajar juga perlu memperhatikan alokasi waktu yang digunakan agar relevan untuk diimplementasikan saat pembelajaran. Selain itu diperlukan alternatif solusi ketika proses pembelajaran tidak memungkinkan untuk dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. N. Hasanah dan T. Abas, "Perancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Batik Berbasis Nilai Kearifan Lokal di Sekolah Menengah Kejuruan".
- [2] A. Nuralita, "Analisis penerapan model Pembelajaran berbasis etnosains dalam pembelajaran tematik SD," *Mimb. PGSD Undiksha*, vol. 4, no. 1, hlm. 1-8, 2020.
- [3] S. Basri dan N. A. Akhmad, "Pengembangan Modul Fisika Berbasis Kearifan Lokal," *J. JENDELA Pendidik.*, vol. 2, no. 02, hlm. 164-171, Mei 2022, doi: 10.57008/jjp.v2i02.181.
- [4] A. R. Harefa, "Dengan ilmu fisika semua pekerjaan menjadi ringan karena adanya penerap," *J. War.*, vol. 60, hlm. 1-10, Apr 2019.
- [5] M. D. A. Sukma dan T. N. Diyana, "Analisis Kelayakan Modul Model Project Based Learning Berbasis Kearifan Lokal Dalam Upaya Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Materi Suhu Dan Kalor," *Tidak Diketahui*, 2024.
- [6] C. D. T. Haspen, S. Syafriani, dan R. Ramli, "Validitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik," *J. Eksakta Pendidik. Jep.*, vol. 5, no. 1, hlm. 95-101, 2021.
- [7] T. D. Pratiwi, R. Perdhana, M. Laia, dan R. Metaningrum, "Pengujian Kualitas Air Kemasan Minieral dengan Pengukuran Indeks Biasa Air Menggunakan Metode Difraksi Fraunhofer," *J. Teori Dan Apl. Fis.*, vol. 12, no. 02, hlm. 47-54, 2024.
- [8] Z. Azizah, M. R. A. Taqwa, dan I. T. Assalam, "Analisis pemahaman konsep fisika peserta didik menggunakan instrumen berbantuan quizizz," *Edu Sains J. Pendidik. Sains Dan Mat.*, vol. 8, no. 2, hlm. 1-11, 2020.
- [9] I. K. W. B. Wijaya dan A. M. Fajar, "Pengembangan Modul Pembelajaran Berorientasikan Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains Siswa Pada Materi Cahaya Dan Alat Optik," *Quantum J. Inov. Pendidik. Sains*, vol. 11, no. 1, hlm. 8, 2020.
- [10] T. N. Putri, D. R. Afifah, dan R. N. Anwar, "Manfaat modul ajar terhadap hasil belajar peserta didik," dalam *Seminar Nasional Sosial Sains, Pendidikan, Humaniora (SENASSDRA)*, 2024, hlm. 18-21.
- [11] I. Mardianti, K. Kasmantoni, dan A. Walid, "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Etnosains Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Melatih Literasi Sains Siswa Kelas VII di SMP," *Bio-Edu J. Pendidik. Biol.*, vol. 5, no. 2, hlm. 98-107, 2020.
- [12] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet, 2016. doi: 10.1103/PhysRevPhysEducRes.15.010119.
- [13] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabet, 2007. doi: 10.1103/PhysRevPhysEduc.
- [14] S. Arikunto, *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta, 2006.
- [15] A. Gulo, "Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dalam Meningkatkan Motivasi Dan Hasil Belajar IPA," *Educ. J. Pendidik.*, vol. 1, no. 1, hlm. 334-341, 2022.
- [16] I. Prayasa dan Hermiyetti, *Daftar Isi*. Jakarta: Universitas Bakrie, 2013.
- [17] Adawiyah dan Yani, "Komponen Modul Ajar," *Empat Saudara*, hlm. 123-132, 2023.
- [18] M. F. Lubis, A. Sunarto, dan A. Walid, "Etnosaias Materi Pemanasan Global," *Tidak Diketahui*, vol. 6356, hlm. 206-214, 2021.
- [19] S. Suryati, H. Hatimah, dan S. A. Zohri, "Review LKPD PBL Berbasis Kearifan Lokal Lombok untuk Mendukung Kurikulum Merdeka pada Materi Koloid," *J. Ilm. IKIP*, vol. 11, no. 1, 2024.