

Etnofisika Permainan Tradisional Dodorobe Sebagai Pengembangan Bahan Ajar Fisika

Haryati Mahyudin*, Siti Nahria Hasan

Institut Sains dan Kependidikan Kie Raha Ternate
Jalan Kampus ISDIK Kelurahan Jambula-Sasa
* E-mail: nahriyahsanaya@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan bahan ajar fisika terkait permainan Dorobe yang layak digunakan oleh siswa SMA dan Mengetahui respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Penelitian dilakukan pada kelompok kecil yang berjumlah 15 siswa dari SMA Negeri 6 Ternate. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi pengembangan 4D yang meliputi empat tahap yaitu pendefinisian, perancangan, pengembangan, dan penyebaran melalui pendekatan etnografi untuk mengkaji konsep fisika yang terdapat pada permainan dodorobe. Tehnik Analisa data pada penelitian ini ialah skala likert. Hasil penelitian ini, rata-rata persentase bahan ajar fisika berdasarkan evaluasi oleh validator ahli materi sebesar 72,5%, rata-rata persentase penilaian oleh validator media sebesar 87,5%, dan respon peserta didik terhadap bahan ajar yang dikembangkan berdasarkan aspek kebahasaan, materi dan tampilan yaitu sangat baik dengan skor 80,9%. Untuk itu, bahan ajar fisika pada permainan tradisional dodorobe layak dalam proses pembelajaran fisika pada materi impuls dan momentum.

Kata kunci: Etnofisika, Permainan Dodorobe, Bahan Ajar

Abstract

The purpose of this study is to produce physics teaching materials related to the Dorobe game that are suitable for use by high school students and to find out the students' response to the teaching materials developed. The research was conducted in a small group of 15 students from SMA Negeri 6 Ternate. The method used in this study is a 4D development study which includes four stages, namely definition, design, development, and dissemination through an ethnographic approach to examine the physical concepts contained in the dodorobe game. The data analysis technique in this study is the Likert scale. As a result of this study, the average percentage of physics teaching materials based on evaluation by material expert validators was 72.5%, the average percentage of assessment by media validators was 87.5%, and the students' response to the teaching materials developed based on linguistic, material and appearance aspects was very good with a score of 80.9%. For this reason, physics teaching materials in the traditional game of dodorobe are feasible in the process of learning physics on impulse and momentum materials.

Keywords: Ethnophysics, dodorobe game, Teaching Materials

PENDAHULUAN

Etnofisika adalah studi tentang pengetahuan lokal berupa budaya dan kepercayaan secara turun temurun dalam masyarakat, dan dihubungkan dengan ilmu fisika (Novitasari *et al*, 2017). Fisika merupakan salah satu cabang dari etnosains, yaitu cabang ilmu yang mempelajari kejadian alam, materi, manusia, dan hubungan antara manusia dengan materi lainnya (Astuti *et al*, 2022). Belajar fisika bukan hanya tentang

kemampuan mengamati, memanipulasi, dan menghitung, tetapi tentang kemampuan berpikir kritis untuk memecahkan masalah (Nurmasyita *et al*, 2022). Proses Pembelajaran fisika hanya bertumpu pada aspek pengetahuan yang mereduksi esensi fisika dalam kehidupan sehari-hari untuk memaksimalkan esensi fisika tersebut (Lestari *et al*, 2022)

Fisika memiliki pengaruh penting pada perkembangan pendidikan di Negara Indonesia yang merangsang minat guru dalam memberikan pembelajaran fisika berdasarkan

konsep-konsep fisika yang ada saat ini. Namun jika konsep-konsep fisika dalam penyampaian guru disesuaikan dengan potensi budaya lokal yang dimiliki siswa, maka pelaksanaan pembelajaran fisika akan lebih efektif karena konsep-konsep tersebut akan lebih mudah dipahami (Suastra *et all*, 2017). Penerapan budaya lokal dalam pembelajaran fisika dapat mengubah perspektif kaku terhadap fisika menjadi pengetahuan dalam kehidupan sehari-hari (Setiawan, 2020)

Permainan tradisional yang ada di Indonesia merupakan permainan adat dan tradisi masing-masing daerah. Masih banyak permainan tradisional yang masih digemari anak-anak, seperti lompat tali, kelereng, engkol, dan masih banyak lagi keterampilan yang dapat dipelajari anak melalui permainan tradisional (Hariastuti *et all*, 2020)

Permainan dodorobe merupakan mainan anak yang berasal dari wilayah Maluku Utara yang terbuat dari bambu kecil dan tebal dengan diameter luar sekitar setengah inci dan diameter dalam sekitar 3/8 dan 1/4 inci. di beberapa wilayah di Indonesia permainan dodorobe dikenal dengan nama pletokan, tulup, sontokan dan torcotoran. Ketika digunakan, mainan ini mengeluarkan suara dan melepaskan peluru dari jarak sekitar dua puluh meter. Permainan tradisional membantu perkembangan motorik anak, meningkatkan kemampuan sosial mereka, meningkatkan kreativitas mereka, dan mendekatkan mereka dengan alam, berguna untuk pendidikan kesehatan, meningkatkan kewaspadaan anak dan lain sebagainya (Hariastuti *et all*, 2020). Permainan tradisional mulai memudar dan tergantikan oleh perangkat baru seiring dengan masuknya permainan baru, namun fakta menunjukkan bahwa permainan tradisional memiliki kekuatan yang lebih besar dibandingkan permainan modern.

Agar eksistensi keunggulan lokal dan kearifan lokal berupa permainan tradisional tetap kukuh maka siswa perlu dimotivasi untuk menggantikan rasa peduli dan cinta dengan budaya dan kearifan daerah, dengan cara merevitalisasi pengetahuan siswa terhadap permainan tradisional serta mengintegrasikan pengetahuan budaya dalam proses

pembelajaran khususnya pembelajaran fisika (Safitri, 2018) Untuk mencapai tujuan ini, siswa membutuhkan bahan ajar yang berkualitas. Bahan ajar yang berkualitas adalah bahan ajar yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna, termasuk kebutuhan yang berkaitan dengan kondisi geografis, demografi, dan sumber daya lokal. Selain itu, memasukkan kearifan lokal ke dalam kajian akan menghidupkan kearifan daerah itu sendiri (Hadi & Dazrullisa, 2019)

Pembelajaran di sekolah yang mengintegrasikan pengetahuan lokal ke dalam pengetahuan modern dapat memberikan dampak positif terhadap siswa karena dapat menghubungkan antara konsep fisika dengan kehidupan sehari-hari. Materi pelajaran mengandung pesan yang ingin dikomunikasikan kepada siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran (Martawijaya, 2015). Bisa jadi ide, konsep, data, fakta, teks, gambar, simbol, dan lain-lain. Siswa tidak menerima semua pernyataan tersebut, jadi ada beberapa kriteria yang harus diperhatikan. Pertama, novelty pesannya baru atau diperbarui. kedua, proximity pesannya harus dekat dengan kehidupan sehari-hari siswa, dan ketiga, konflik pesannya harus ditekankan agar emosi siswa tergugah. Terakhir, humornya dikemas dengan cara yang fun agar bisa dinikmati siswa. Berdasarkan prinsip kedua di atas, penyampaian informasi harus sesuai dengan kehidupan sehari-hari siswa, sehingga informasinya baik. Oleh karena itu, materi edukasi hendaknya berbasis pada kearifan local (Rumiati *et all*, 2021) yaitu permainan dodorobe.

Bahan pembelajaran berbasis kearifan lokal pada permainan tradisional dodorobe Sesuai dengan penelitian Himawan Putranta (2019) tentang Pengembangan perangkat pembelajaran fisika berbasis inkuiri terbimbing, bahan pembelajaran berbasis kearifan lokal pada permainan tradisional Tulup menunjukkan bahwa perangkat pembelajaran tersebut sangat efektif dalam meningkatkan literasi dan keterampilan berpikir tingkat tinggi (HOTS) siswa. Izzatul ulya (2022) dalam penelitiannya tentang penyusunan bahan ajar IPA populer melalui permainan tradisional

Indonesia menunjukkan bahan ajar melalui permainan tradisional layak digunakan dengan kategori sangat tinggi berdasarkan penilaian ahli materi. Selain itu, Pengembangan bahan ajar berbasis kearifan lokal telah dilakukan oleh beberapa peneliti sebelumnya tetapi hanya untuk siswa SD atau SMP (Widiya et al., 2021; Yuniarti et al., 2021). Peneliti lain juga telah mengembangkan bahan ajar untuk siswa SMA dan sesuai dengan daerah masing-masing, yaitu Kalimantan dan Jambi (Lestari et al., 2019; Makhmudah et al., 2019; Satriawan & Rosmiati, 2016). Semua dari mereka telah membuat modul yang dapat digunakan dalam pembelajaran. Namun, bahan ajar fisika di SMA, terutama di Ternate, tidak berbasis etnofisika. Materi fisika yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran fisika menggunakan permainan *dodorobe* yaitu materi fisika dalam lingkup mekanika, khususnya momentum dan impuls. Pengambilan materi ini disesuaikan dengan karakteristik permainan *dodorobe*. Konsep-konsep dalam materi momentum dan impuls yang berkaitan dengan permainan *dodorobe* yaitu tentang konsep arah gerak peluru, kecepatan, momentum, gaya gesek, impuls, dan tumbukan. Materi momentum dan impuls menjadi salah satu materi dalam mata pelajaran fisika yang masih sering terjadi kekeliruan dalam diri peserta didik dan menjadi salah satu materi fisika yang tidak mudah untuk dipelajari sehingga Penelitian ini bertujuan untuk mengenalkan kebudayaan melalui ilmu fisika, yang seringkali terkait dengan nilai-nilai kearifan lokal. Pilihan Materi Impuls dan momentum juga kompatibel dengan permainan *Dodorobe* karena merupakan penerapan materi tersebut

METODE/EKSPERIMEN

Definisi, desain, pengembangan, dan penyebaran adalah tahapan pemodelan 4 D yang digunakan dalam rencana penelitian dan pengembangan ini. Berikut ini adalah ringkasan metode yang digunakan untuk membuat bahan ajar berbasis permainan *dodorobe* pada materi momentum dan impuls. Tahap pertama Define (Pendefinisian) pada langkah ini terdiri atas lima tahapan, yaitu (1)

analisis awal, pada bagian ini analisis awal proses pembelajaran di SMA Negeri 6 kota Ternate yang dilakukan melalui wawancara dengan guru fisika dan siswa. Observasi proses pembelajaran fisika di kelas XI MIPA dan fasilitas penunjang yang membantu kegiatan pembelajaran untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran fisika. (2) analisis siswa, hasil belajar siswa masih rendah, guru masih menggunakan model pembelajaran berpusat pada guru, dan menggunakan perangkat pembelajaran yang tidak terkait dengan kearifan lokal. (3) Pada langkah ini, analisis tugas dilakukan untuk mengidentifikasi kompetensi inti dan kompetensi dasar berdasarkan kurikulum yang digunakan di sekolah. Penelitian ini mempelajari konsep momentum dan impuls serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari. (4) Analisis konsep, Pada tahap ini, konsep-konsep yang ada tentang materi pokok diidentifikasi dan kemudian dikaitkan dengan permainan *dodorobe*. Dengan demikian, bahan ajar fisika yang mencakup materi yang diajarkan didasarkan pada etnofisika permainan *dodorobe*. (5) Analisis tujuan pembelajaran, Pada tahap ini, tujuan pembelajaran fisika disesuaikan dengan indikator kompetensi yang dibuat berdasarkan kompetensi inti (KI) dan kompetensi dasar (KD) yang ditemukan dalam kurikulum merdeka belajar.

Tahapan kedua adalah tahapan Desain / (Perancangan) Pada tahap desain dibuat rancangan bahan ajar, dan alat ukurnya terdiri dari angket pemakaian bahan ajar oleh siswa dan lembaran telaah mengenai kelayakan bahan ajar. Bahan ajar dan alat ukur diperiksa dan diverifikasi kesesuaiannya oleh validator ahli sehingga didapatkan bahan ajar dan instrumen pengukuran yang layak untuk digunakan. Jika ada masukan atau kritik, maka langsung dilakukan revisi.

Tahapan yang ketiga adalah tahap *Development* (Pengembangan) dimana Bahan ajar fisika yang telah disusun pada tahap design kemudian ditelaah kelayakannya oleh validator ahli. Setelah diteliti dan divalidasi, bahan ajar fisika kemudian diperbaiki berdasarkan saran dan komentar validator.

Setelah diperbaiki bahan ajar tersebut kemudian diuji coba pada peserta didik SMA Negeri 6 kota Ternate. Tahapan yang keempat adalah Tahap *Disseminate* (penyebarluasan), dimana pada tahap ini peneliti mendistribusikan bahan ajar kepada guru dan siswa serta kepada mahasiswa fisika Institut Sains dan kependidikan kie raha Ternate

Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data kuantitatif digunakan dengan mengolah data skor angket validator materi, media, dan respon siswa. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah mendeskripsikan hasil yang diperoleh dari validator ahli melalui lembar validasi instrumen. Data yang telah diperoleh diubah menggunakan skala Likert dengan rentang nilai 1 sampai 4. untuk menghitung persentase kevalidan media dengan menggunakan Persamaan 1.

$$NP = \frac{R}{SM} \times 100\% \quad (1)$$

Keterangan :

NP : Persentase

R : Nilai Anget

RM : Skor Maksimal

Langkah selanjutnya mengkategorikan tingkat validitas berdasarkan kriteria pada table 1

Tabel 1. Evaluasi validitas media

kriteri	Presentase	kriteria	Tindak lanjut
a			
SB	80% < x ≤ 100%	Sangat valid	Digunakan tanpa perbaikan
B	60% < x ≤ 80 %	Valid	Digunakan dengan sedikit perbaikan
C	60% < x ≤ 40 %	Cukup valid	Digunakan dengan perbaikan sesuai catatan
Sk	≤ 40%	Tidak valid	Harus direvisi secara menyeluruh

(Sugiyono, 2013)

Hasil nilai presentase respons siswa dikonversikan berdasarkan bagaimana siswa memahami tingkat respon siswa pada Tabel 2.

Tabel 2. Interpretasi respon siswa

Persentase respon siswa	Interpretasi	Konversi
85% ≤ P	Sangat positif	Efektif
70% < P ≤ 85%	Positif	Efektif
60% < P ≤ 70%	Cukup positif	Tidak Efektif
50% < P ≤ 60%	Kurang positif	Tidak Efektif
P < 50 %	Tidak positif	Tidak Efektif

(Sugiyono, 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL

Bahan ajar yang dibuat pada penelitian ini untuk digunakan dalam pembelajaran fisika dimulai dengan melakukan tahap defenisi, Desain, pengembangan dan penyebaran. Diharapkan hasil penelitian ini sesuai dengan keadaan sekolah, peserta didik, dan struktur kurikulum yang diterapkan karena keempat tahapan ini dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang muncul dalam proses belajar mengajar fisika di sekolah menengah atas

1. Hasil Tahapan Defenisi

a. Analisis tahap awal

Studi pendahuluan, atau studi lapangan, adalah tahap pertama yang dilakukan. Ini dilakukan melalui observasi dan wawancara dengan guru dan siswa di SMA Negeri 6 Kota Ternate, yang berada di kelas XI dengan kurikulum merdea belajar

Berdasarkan observasi yang dilakukan pada awal pembelajaran fisika, Guru menggunakan pendekatan ceramah, dan media yang digunakan adalah PowerPoint dan buku paket fisika kelas XI serta guru memberikan latihan-latihan soal fisika. Dengan demikian, pembelajaran fisika cenderung terpusat pada guru dan hanya dilatih untuk mengerjakan soal-soal fisika saja.

Hasil wawancara mengungkapkan bahwa guru fisika tidak menggunakan kearifan lokal, seperti permainan tradisional, ketika mengajar fisika. Media pembelajaran yang digunakan untuk memberikan penjelasan materi kepada siswa adalah video edukasi, presentasi PowerPoint, dan buku paket fisika kelas XI. Guru juga lebih sering

menggunakan pendekatan ceramah dibandingkan metode demonstrasi dan diskusi kelompok ketika mengajarkan materi. Hasil wawancara dengan siswa didapatkan bahwa ketika sampai di rumah mereka jarang mempelajari kembali materi fisika yang sudah disampaikan guru. Sementara itu, untuk permainan tradisional dodorobe sendiri menurut siswa mereka tahu cara memainkan permainan tersebut hanya saja pada saat sekarang siswa menyukai memainkan game online.

- b. Analisis peserta didik
hasil observasi yang didapatkan adalah sebagian peserta didik memiliki karakter yang kritis dan aktif hal itu ditandai dengan adanya beberapa siswa yang saling berebut menjawab kuis fisika yang diberikan guru serta memberikan beberapa pertanyaan kepada guru ketika tidak memahami apa yang disampaikan guru
- c. Analisis tugas
Analisis tugas membantu menentukan bahan ajar yang akan dikembangkan. Tabel 3 menunjukkan hasil analisis tugas.

Tabel 3. Analisis Tugas

No	Aspek	Hasil analisis
1	Kompetensi dasar	Menganalisis konsep impuls dan momentum serta hukum kekekalan momentum dalam kehidupan sehari-hari
2	Indicator	1.Menganalisis besar momentum yang dilakukan suatu benda 2.Menganalisis besar momentum yang dilakukan oleh suatu benda berdasarkan hukum kekekalan momentum 3.mengidentifikasi peristiwa fisika sehari-hari yang berkaitan dengan materi momentum.
3	Konsep	Momentum dan impuls

- d. Analisis konsep
Analisis konsep bertujuan untuk melihat

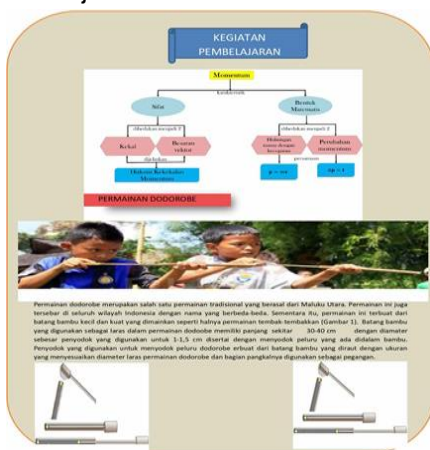
berbagai konsep fisika yang terdapat pada permainan dodorobe, diantaranya konsep gerak parabola, bunyi, serta momentum dan impuls. namun, konsep fisika yang dipakai pada penelitian ini difokuskan hanya pada momentum dan impuls

- e. Analisis tujuan pembelajaran
SMA Negeri 6 Ternate menggunakan Kurikulum Merdeka pada kelas yang diambil sebagai subjek uji coba, sehingga perumusan tujuan dilakukan berdasarkan Alur Tujuan Pembelajaran dalam kurikulum Merdeka
2. Tahap Perancangan (*Design*)
Pada Tahapan ini mengikuti langkah dibawah ini:
- a. Penyusunan materi
Pemilihan materi momentum dan impuls untuk dikembangkan dalam bahan ajar ini. Langkah berikutnya ialah mengumpulkan materi dari berbagai referensi yang akurat untuk memperkaya informasi dalam bahan ajar. Materi yang dimuat dalam bahan ajar ini meliputi impuls dan momentum, hukum kekekalan momentum dan Tumbukan.
 - b. Pemilihan format
Format yang dipilih dalam penyusunan bahan ajar fisika berbasis permainan tradisional pada materi momentum dan impuls dimulai dari jenis kertas yang digunakan, jenis huruf yang digunakan untuk isi bahan ajar dan lain sebagainya. Gambar 1 dan 2 merupakan cover bahan ajar dan isi materi.



Gambar 1. Tampilan cover bahan ajar

Bahan ajar fisika berbasis permainan tradisional dodorobe pada materi momentum dan impuls berisi kata pengantar, daftar isi, petunjuk penggunaan bahan ajar, capaian pembelajaran fase F, elemen pembelajaran sains fase F, tujuan pembelajaran, peta konsep, materi, contoh soal, soal latihan dan rangkuman. Desain bahan ajar menggunakan warna untuk membedakan setiap proses pembelajaran.



Gambar 2. Contoh isi materi modul

3. Tahapan pengembangan

Dalam model 4-D, tahap ketiga adalah tahap pengembangan. Bahan ajar fisika pada permainan dodorobe divalidasi oleh validator ahli untuk menghasilkan bahan ajar yang direvisi. Validasi berdasarkan materi dan media untuk melihat kualitas bahan ajar.

a. Validasi Materi

Validasi materi dilakukan guna mengetahui kualitas bahan ajar yang telah dibuat sebelum nantinya digunakan dalam pembelajaran di kelas. Tabel 4 dibawah ini merupakan hasil validasi yang dilakukan oleh validator.

Tabel 4. Hasil validasi materi

No	Indikator Penilaian	Skor Total
1	Kesesuaian dengan KI dan KD	3
2	Kesesuaian media dengan kebutuhan peserta didik	2
3	Keakuratan materi	4
4	Kefektifan permainan dodorobe	3
5	Kemutakhiran materi	3
6	Kelayakan penyajian materi	3
7	Kesesuaian EYD	4
8	Penyampaian pembelajaran	2
9	Pendukung Penyajian	3
10	Kejelasan informasi	2
Jumlah Skor ($\sum X$)		29
Rata-rata skor		2,9
Persentase (%)		72,5
Kriteria		Layak

b. Validasi Media

Validator media terdiri dari dua orang, memiliki enam indikator penilaian, dan ada rekomendasi untuk perbaikan yang harus diperbaiki sebelum digunakan dalam pembelajaran di kelas. Hasil validasi ahli media disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5. Hasil validasi media

No	Indikator	Skor total
1	Bahasa	4
2	Penyajian bahan ajar	3
3	Keterbacaan tulisan	4
4	Layout	3
5	Warna	3
6	Kualitas tampilan	4
Jumlah skor keseluruhan		21
skor Rata-rata		3,5
Persentase		87,5
Kriteria		Layak

c. Revisi Produk

Kesimpulan dari tahapan validasi oleh validator ahli adalah bahan ajar ini layak digunakan dengan melakukan perbaikan berdasarkan komentar dan

masukannya dari validator materi dan media tersebut, diantaranya adalah mengurangi beberapa kompetensi inti, memperbaiki kesalahan penulisan besaran dan satuan fisika, memperbaiki spasi yang terlalu rapat, memperjelas gambar ilustrasi serta mencantumkan sumber gambar yang telah diambil dari berbagai sumber lain. Selain itu, keefektifan penggunaan kalimat pada materi dan susunan kalimat yang tidak menimbulkan makna ganda.

- d. Respon Siswa Terhadap Bahan Ajar
Bahan ajar yang telah dibuat dan telah direvisi sesuai komentar dan masukan validator kemudian di ujicobakan dikelompokkan kecil pada peserta didik yang berjumlah 15 orang. Tabel 6 merupakan hasil respon siswa pada bahan ajar yang sudah dikembangkan

Tabel 6. Respon Siswa

No	Nama Siswa	Persentase (%)	Interpretasi	Konversi
1	AA	80,3	Positif	Efektif
2	DBE	79,6	Positif	Efektif
3	DY	86	Sangat Positif	Sangat Efektif
4	FA	82,5	Positif	Efektif
5	FH	76,5	Positif	Efektif
6	GCT	81,4	Positif	Efektif
7	MAH	85,6	Sangat Positif	Sangat Efektif
8	MBM	78	Positif	Efektif
9	MFS	87,2	Sangat Positif	Sangat Efektif
10	YS	75	Positif	Efektif
11	NA	72,5	Positif	Efektif
12	RH	81	Positif	Efektif
13	RR	77,5	Positif	Efektif
14	RR	84,5	Positif	Efektif
15	SM	86	Sangat Positif	Sangat Efektif
Rata-rata		80,9	Positif	Efektif

4. Tahap Penyebaran (*Disseminate*)

Produk akhir diberikan kepada guru dan dapat digunakan sebagai bahan ajar Impuls dan Momentum di kelas lain, atau digunakan untuk mengembangkan materi lainnya. Serta digunakan pada mata kuliah fisika dasar di Institut Sains Dan Kependidikan Kie Raha Ternate. Artikel dari penelitian pengembangan ini kemudian diterbitkan di Jurnal Nasional.

PEMBAHASAN

Penelitian ini dimulai dengan tahap definisi, atau pendefinisian. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mendefinisikan masalah dan kelemahan yang terjadi dalam proses pembelajaran fisika yang terdiri atas tahap awal analisis, analisis siswa, analisis tugas, analisis konsep, dan tujuan pembelajaran. Hasil observasi dan wawancara di SMA Negeri 6 Ternate yaitu (1) kurikulum SMA Negeri 6 menggunakan kurikulum merdeka belajar, (2) sumber belajar di sekolah hanya menggunakan buku paket dan media yang digunakan adalah power point, (3), belum tersedianya sumber belajar tambahan yang dapat mendorong siswa untuk membuat pembelajaran lebih menarik, seperti pembelajaran dengan kearifan local. Produk yang dibuat pada penelitian ini adalah bahan ajar permainan dodorobe pada materi momentum dan impuls.

Tahap berikutnya ialah perancangan bahan ajar dan pembuatan lembar penilaian bahan ajar untuk validator ahli serta angket respon siswa. Setelah materi pembelajaran dirancang, bahan ajar tersebut dievaluasi oleh validator ahli. Proses validasi oleh validator berpengalaman untuk memastikan bahwa bahan ajar memiliki standar kelayakan yang tepat. Dalam penelitian ini kelayakan bahan ajar fisika pada permainan Dodorobe ditinjau berdasarkan evaluasi validator ahli dan respon siswa. dan respon siswa. Dari penilaian validator materi pada bagian kelayakan isi dan penyajian materi meliputi Kesesuaian dengan KI dan KD, Kesesuaian media dengan kebutuhan peserta didik, Keakuratan materi, Keefektifan permainan dodorobe, Kemutakhiran materi, Kelayakan penyajian materi, Kesesuaian EYD, Penyajian pembelajaran, Pendukung Penyajian, Kejelasan informasi diberikan persentase 72,5, yang menunjukkan kategori baik dan layak.

Validasi kedua dilakukan oleh ahli media. Adapun bagian yang dinilai meliputi aspek Bahasa, Penyajian bahan ajar, Keterbacaan tulisan Layout, Warna dan Kualitas tampilan, dan penilaian rata-rata validator media diperoleh persentase sebesar 87,5 %.

Dilihat dari hasil validitasnya, aspek kebahasaan memiliki tingkat penilaian yang paling rendah. Aspek kebahasaan dalam evaluasi modul pengajaran fisika antara lain menilai penggunaan bahasa yang jelas, relevan, dan sesuai dengan situasi pembelajaran (Yuli dan Mufit, 2021).

Berdasarkan persentase rata-rata kelayakan aspek isi, bahasa, penyajian, dan grafis oleh validator, pada bahan ajar permainan tradisional Dodorobe dinilai Baik dan layak. Modul ajar yang dihasilkan diperoleh melalui proses revisi berulang kali untuk memastikan layak digunakan oleh guru agar tidak terjadi kesalahpahaman antara siswa dan guru. Sekalipun kelayakannya dinilai baik, produk tersebut memerlukan revisi sesuai dengan penilaian dan rekomendasi para ahli (Puspitasari, Hamdani and Risdianto, 2020).

Proses revisi produk dimulai dengan mempertimbangkan pendapat ahli selama proses pembuatan produk. Produk tersebut kemudian disempurnakan dan modul pendidikan disusun berdasarkan pendapat para ahli dan penelitian teoretis. Aspek isi, bahasa, penyajian, dan kesesuaian grafis menjadi bahan acuan dasar penyusunan modul pengajaran fisika. Aspek evaluasi ini merupakan kebutuhan dasar guru ketika menyusun bahan ajar. Pendekatan berbasis kearifan lokal meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap fisika dengan membantu mereka memahami materi dengan lebih mudah dan mengaitkannya dengan dunia sekitar mereka (Ramli, et al, 2024)

PENUTUP

Pengembangan bahan ajar etnofisika permainan tradisional dodorobe dilaksanakan menggunakan model pengembangan 4D yang terdiri atas tahapan definisi, desain, pengembangan dan penyebaran. Hasil dari penelitian dan pengembangan berupa produk bahan ajar fisika yang telah diuji validitasnya. Hasil validasi materi dilakukan oleh 2 validator dan diperoleh persentase rata-rata yaitu 72,5 %. Adapun hasil validasi media oleh 2 validator dan diperoleh rata-rata persentase yaitu 87,5 %. Hal ini menunjukkan bahwa

bahan ajar yang telah dibuat memenuhi kriteria layak digunakan.

Selain itu, respon peserta didik untuk mengetahui kualitas keefektifan bahan ajar yang sudah dikembangkan memperoleh persentase rata-rata yaitu 80,9 %. Hal ini membuktikan bahwa bahan ajar yang dikembangkan positif dan memenuhi kriteria efektif untuk digunakan

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada DRTPM, yang membiayai penelitian ini melalui hibah PDP dengan nomor kontrak 0667/E5/AL.04/2024. Kami juga mengucapkan terima kasih kepada LPPM Institut Sains dan Kependidikan Kie Raha Maluku Utara dan semua pihak terkait.

REFERENSI

- Astuti, I. A. D., Sumarni, R. A., Setiadi, I., & Zahra, R. A. (2022). Kajian Etnofisika Pada Tari Soya-soya Sebagai Sumber Ajar Fisika. *ORBITA: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 8(2), 333-338.
<https://doi.org/10.31764/orbita.v8i2.10415>
- Hariastuti, R. T., & Laili, P. (2020). Pengembangan Media "ITTR" Sebagai Latihan Relaksasi untuk Menurunkan Stres Belajar Siswa di SMAN 3 Sidoarjo. *Jurnal BK UNESA*, 11(5), 755-764.
- Himawan, P (2019). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika berbasis Guided Inquiry Berbantuan Simulasi Android Permainan Tulup untuk meningkatkan literasi Sains dan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Peserta Didik SMA (Tesis). Program Pascasarjana UNY.
- Hadi, K., & Dazrullisa, D. (2019, January). Pengembangan bahan ajar biologi berbasis kearifan lokal. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi, Teknologi dan Kependidikan* (Vol. 6, No. 1). <http://dx.doi.org/10.22373/pbio.v6i1.43>

37

- Lestari, A., Lianah, L., & Hidayat, S. (2019). Pengembangan modul pembelajaran biologi berbasis kearifan lokal di Kawasan Wisata Goa Kreo pada materi ekosistem kelas X SMA negeri 16 Semarang. *Phenomenon: Jurnal Pendidikan MIPA*, 9(1), 1-9. <https://doi.org/10.21580/phen.2019.9.1.3113>
- Lestari, S. A., Admoko, S., & Suprpto, N. (2022). Identifikasi konsep fisika pada kearifan lokal kayangan api di kabupaten bojonegoro. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(1), 103-113. <http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v10i1.4707>
- Novitasari, L., Agustina, P. A., Sukesti, R., Nazri, M. F., & Handhika, J. (2017, August). Fisika, etnosains, dan kearifan lokal dalam pembelajaran sains. In *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)* (pp. 81-88). <https://doi.org/10.2573/snpf.v0i0.1617>
- Makhmudah, N. L., Subiki, S., & Supeno, S. (2019). Pengembangan modul fisika berbasis kearifan lokal permainan tradisional kalimantan tengah pada materi momentum dan impuls. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 8(3), 181-186. <https://doi.org/10.19184/jpf.v8i3.15222>
- Martawijaya, M. A. (2015). Buku fisika peserta didik berbasis kearifan lokal untuk meningkatkan karakter dan ketuntasan belajar. *Jurnal Sains dan Pendidikan Fisika*, 10(3), 319257. <https://dx.doi.org/10.35580/jspf.v10i3.966>
- Ramli, R., Sakti, I., Basri, S., Idamyanti, R., & Yusdarina, Y. (2024). Pengembangan Bahan Ajar Fisika Berbasis Kearifan Lokal Pada Peserta Didik Kelas X Di Sman 4 Maros. *Karst: Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, 7(1), 34-42. <https://doi.org/10.46918/karst.v7i1.2266>
- Nurmasyitah, N., Vernalita, V., & Lubis, N. A. (2022). Kajian Etnofisika Konsep Gerak Parabola Pada Permainan Tradisional Aceh "Geulengkue Teu Peu Poe". *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 245-258. <http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v10i2.5217>
- Puspitasari, R., Hamdani, D., & Risdianto, E. (2020). Pengembangan e-modul berbasis HOTS berbantuan flipbook marker sebagai bahan ajar alternatif siswa SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(3), 247-254. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.3.247-254>
- Rumiati, R., Handayani, R.D, & Mahardika, I. K. (2021). Analisis konsep fisika energi mekanik pada permainan tradisional egrang sebagai bahan pembelajaran fisika. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(2), 131-146. <http://dx.doi.org/10.24127/jpf.v9i2.3570>
- Safitri, R. W., Primiani, C. N., & Hartini, H. (2018). Pengembangan media flashcard tematik berbasis permainan tradisional untuk kelas IV sub tema lingkungan tempat tinggalku. *Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 8(1), 11. <https://doi.org/10.25273/pe.v8i1.1332>
- Setiawan, Y. (2020). Pengembangan model pembelajaran matematika sd berbasis permainan tradisional indonesia dan pendekatan matematika realistik. *Scholaria: Jurnal Pendidikan Dan Kebudayaan*, 10(1), 12-21. <https://doi.org/10.24246/j.js.2020.v10.i1.p12-21>
- Suastra, I. W. (2017). Pembelajaran Sains terkini mendekati siswa dengan lingkungan alamiah dan social budayanya. *Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha*.
- Sugiyono. (2013). Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D. *Alfabeta, Bandung*.

- Widiya, M., Lokaria, E., & Sepriyaningsih, S. (2021). Pengembangan modul pembelajaran ipa berbasis kearifan lokal kelas tinggi di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3314-3320.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1281>
- Yuniarti, I., Karma, I. N., & Istiningsih, S. (2021). Pengembangan modul pembelajaran berbasis kearifan lokal tema cita-citaku subtema aku dan cita-citaku kelas IV. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 6(4), 691-697.
<https://doi.org/10.29303/jipp.v6i4.318>