
DESAIN PENGEMBANGAN KIT PRAKTIKUM SEDERHANA PEMBENTUKAN BAYANGAN PADA CERMIN CEKUNG

Helda Noer Ramadhani¹, Puspita Prima Tri Handayani², Bayu Setiaji³

¹heldanoer.2020@student.uny.ac.id

^{1,2,3}Pendidikan Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia

Received: 10 April 2022

Revised: 12 April 2022

Accepted: 30 Mei 2022

Abstract: *This research aims to develop a simple practicum learning medium for shadow formation on a decent concave mirror so that it can be used as an interactive learning medium to help students understand the material regarding Optics geometry. This research uses addie methods, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The product of this study is in the form of a simple practicum kit for shadow formation on concave mirrors that have been assessed and declared feasible based on the results of questionnaire analysis that has been filled by physics jurdik respondents. The feasibility of this simple practicum kit is seen from the average score with the ideal standard standard calculation (SBi). The results showed that the simple practicum kit of shadow formation on concave mirrors had an average value of all aspects of 3.4 with a very decent category. It can be concluded that the simple practicum kit of shadow formation on concave mirrors is very suitable for use as one of the learning media in geometric optical materials.*

Keyword: *Concave mirror, Instructional media, Practical kit*

Abstrak: *Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung yang layak sehingga dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang interaktif untuk membantu siswa memahami materi mengenai Optika Geometri. Penelitian ini menggunakan metode ADDIE yaitu Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation. Produk hasil dari penelitian ini berupa kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung yang telah dinilai dan dinyatakan layak berdasarkan hasil dari analisis angket yang telah diisi oleh responden jurdik Fisika. Kelayakan kit praktikum sederhana ini dilihat dari rata-rata skor dengan perhitungan standar baku ideal (SBi). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung memiliki nilai rata-rata seluruh aspek sebesar 3,4 dengan kategori sangat layak. Dapat disimpulkan bahwa kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung sangat layak digunakan sebagai salah satu media pembelajaran pada materi optika geometri.*

Kata kunci: *Cermin cekung, Kit praktikum, Media pembelajaran*

PENDAHULUAN

Pembelajaran adalah proses yang sangat menentukan keberhasilan dalam tercapainya tujuan pendidikan. Pendidikan merupakan proses yang dapat membantu dalam mengubah sikap dan tata laku setiap individu atau kelompok, pendidikan juga usaha untuk memndewasakan seseorang melalui upaya pengajaran (Departemen Pendidikan Nasional, 2008). Mengubah sikap, perilaku, dan pengetahuan melalui proses belajar mengajar merupakan tujuan pendidikan. Di tengah majunya teknologi proses belajar mengajar dapat

terjadi antara sikap, keterampilan, kemampuan literasi, ilmu pengetahuan, dan penguasaan terhadap teknologi. Terdapat lima faktor penting yang mempengaruhi proses belajar mengajar untuk tercapainya keberhasilan belajar siswa yaitu kondisi subjek belajar, motivasi belajar siswa, bahan ajar, suasana belajar, dan alat bantu belajar (Hamalik, 2003). Lima faktor tersebut sangat mempengaruhi proses belajar siswa termasuk alat bantu belajar (media pembelajaran) sehingga supaya tujuan belajar tercapai dengan optimal tidak bisa salah satu faktor melemah.

Proses pembelajaran di daerah Indonesia masih terdapat faktor-faktor yang melemah baik di modul pembelajaran, metode pembelajaran, atau media pembelajaran. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan (Munawir, 2020) proses pembelajaran yang dilakukan di Indonesia masih menunjukkan hasil belajar yang kurang memuaskan karena berbagai faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa tidak tercapai. Proses pembelajaran yang baik seharusnya banyak melibatkan siswa, sehingga siswa mempunyai peran penting dalam kegiatan belajar mengajar. Tetapi, dilihat dari kondisi siswa saat proses pembelajaran sering ditemukan hampir keseluruhan siswa banyak terdiam diri dan kurang percaya diri dalam mengeluarkan pendapatnya (Ariani, T, 2017). Untuk meningkatkan pemahaman siswa tentunya interaksi antara guru dan siswa sangat penting sehingga mereka dapat saling membantu. Artinya seorang guru harus lebih banyak memberi bantuan dan dorongan (*support*), serta pengawasan atau binaan (*supervisor*) (Ariani, T, 2017).

Oleh karena itu, diharapkan proses belajar mengajar optik di sekolah dapat ditingkatkan melalui penggunaan berbagai model pembelajaran, yaitu model pembelajaran dimana siswa berpartisipasi secara aktif. Hal ini dikarenakan model pembelajaran merupakan salah satu penyusun pembelajaran dan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari proses belajar mengajar. Mata pelajaran fisika khususnya pada cermin ini sulit dipahami oleh siswa sehingga guru perlu membuat media pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penggunaan alat peraga dalam proses belajar mengajar dapat membangun minat baru dan dapat memotivasi dan merangsang belajar siswa bahkan memberikan efek psikologis pada siswa.

Hal ini mengartikan alat peraga atau media pembelajaran digunakan supaya materi yang disampaikan tidak terus menerus dalam bentuk ceramah, tetapi diperlukan media interaktif yang dapat menanamkan pemahaman konsep yang mendalam sehingga siswa dapat mengembangkan ilmu yang telah diperoleh. Salah satu media pembelajaran yang dapat membantu proses belajar mengajar menjadi lebih menarik dan interaktif adalah alat kit

peraga. Pemberian pengalaman langsung untuk menggunakan alat peraga eksperimen dalam menganalisis suatu konsep dapat membantu pemahaman konsep peserta didik (Yantidewi et al., 2018). Hal tersebut sesuai dengan (Shiha, 2014) bahwa penggunaan alat peraga dapat membantu siswa melatih kemampuannya dalam memahami materi dan soal melalui pendekatan saintifik. Alat peraga yang digunakan dalam proses belajar mengajar mendorong siswa untuk melakukan penelitian melalui kegiatan ilmiah sehingga memungkinkan siswa untuk menciptakan perilaku dasar dan menemukan konsep ilmiah.

Beberapa sekolah belum mempunyai alat peraga optik karena penggunaan alat optik yang cukup sulit dan harganya cukup mahal sehingga jarang digunakan untuk praktikum di sekolah. Penelitian (Khoiriyah et al., 2015) mengungkapkan bahwa siswa yang memakai alat peraga optik merasa masih kesulitan dalam penggunaannya. Hal tersebut sesuai dengan penelitian (Oktafiani et al., 2017) yang mengungkapkan bahwa alat peraga optik sulit untuk dioperasikan dan harganya yang tidak terjangkau. Menyikapi hal tersebut peneliti mengembangkan alat kit peraga optika dengan menggunakan kayu, cermin, lilin, dan kertas manila. Oleh karena itu, alat kit peraga optika yang dikembangkan diharapkan harganya terjangkau dan mudah dioperasikan karena alat praktikum yang biasa ada di sekolah sulit digunakan untuk siswa baik dalam menyusun pada penyangga, layar, dan cermin. Mata pelajaran fisika pada sub bab cermin cekung sangat membutuhkan media pembelajaran untuk memahami materi yang bersifat abstrak. Alat kit peraga pembentukan bayangan pada cermin cekung bertujuan untuk menghasilkan media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan peserta didik untuk mendalami konsep sinar istimewa.

METODE PENELITIAN

Penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini merupakan jenis penelitian *Research and Development*, yang bertujuan untuk mengembangkan alat praktikum sederhana berupa kit praktikum dengan cermin cekung pada pembelajaran optika mengenai pembentukan bayangan pada cermin cekung. Tahapan penelitian ini diantaranya proses pengembangan, validasi produk, dan uji coba produk. Produk yang dihasilkan pada penelitian ini adalah kit praktikum sederhana pada pembentukan bayangan cermin cekung. Banyak model pengembangan yang bisa dilakukan, salah satunya dengan model pengembangan ADDIE yang dikembangkan oleh Dick and Carry (1996).

Model ini menggunakan lima pengembangan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Namun, pada prosedur pengembangan penelitian ini, peneliti

hanya membatasi sampai tahap *Development* saja karena tujuan penelitian hanya untuk menghasilkan media pembelajaran yang layak dan praktis untuk digunakan oleh peserta didik. Pertama tahap *analysis*. Pada tahap ini dilakukan pengumpulan informasi mengenai kebutuhan untuk dijadikan bahan pembuatan suatu produk. Pengumpulan informasi berupa analisis kebutuhan, bertujuan untuk mengidentifikasi produk yang sesuai dengan sasaran penelitian. Kedua tahap *design*. Tahap ini dilakukan untuk mempermudah peneliti dalam merancang kit praktikum sederhana yang akan dikembangkan. Tahap desain meliputi pengumpulan data mengenai bahan apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan kit praktikum sederhana, penentuan alur suatu produk, dan pembuatan desain sesuai dengan bahan yang disiapkan dan alur yang telah ditentukan. Ketiga tahap *development*. Tahap ini merupakan tahapan terakhir dari prosedur pengembangan. Pada tahap ini dilakukan realisasi dari tahap desain agar menjadi sebuah produk.

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan informasi dalam pengambilan data pada penelitian ini berupa angket dengan bantuan digital yang disebarakan secara *online* karena *Google form* dapat membantu dalam membuat survey dan mengumpulkan informasi dengan mudah dan efisien. Angket berupa daftar pertanyaan tertulis yang harus ditanggapi oleh responden dengan cara memilih alternatif jawaban yang sudah ada. Instrumen tersebut disusun untuk mengetahui kelayakan kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung.

Pada tahap analisis kelayakan kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung menggunakan simpangan baku ideal (SBI) dengan beberapa tahap sebagai berikut :

- a. Menghitung rata-rata skor aspek penilaian

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{n} \quad (1)$$

(Mardapi, 2012)

Dimana :

\bar{X} = skor rata-rata

$\sum x$ = jumlah skor

n = jumlah penilai

- b. Mengkonversikan skor menjadi skala 4

Acuan perubahan skor menjadi skala 4 adalah dengan menghitung rata-rata ideal (M_i) dengan rumus :

$$M_i = \frac{1}{2} (\text{skor max ideal} + \text{skor min ideal}) \quad (2)$$

Setelah menemukan nilai dari M_i , dilanjutkan dengan mencari nilai dari S_{Bi} dengan rumus:

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (\text{skor max ideal} - \text{skor min ideal}) \quad (3)$$

c. Menentukan Kriteria Penilaian

Kriteria penilaian berdasarkan perhitungan S_{Bi} dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 1. Rentang skor kuantitatif

| Rentang Skor Kuantitatif | Kategori |
|------------------------------------|--------------|
| $X \geq M_i + 1,5 S_{Bi}$ | Sangat Layak |
| $M_i + 1,5 S_{Bi} \geq X \geq M_i$ | Layak |
| $X > M_i \geq M_i - 1,5 S_{Bi}$ | Kurang Layak |
| $M_i - 1,5 S_{Bi} > X$ | Tidak Layak |

Perhitungan kriteria penilaian tersebut diubah dalam rentang skala 1-4 dengan cara sebagai berikut :

$$M_i = \frac{1}{2} (4 + 1) = 2,5$$

$$S_{Bi} = \frac{1}{6} (4-1) = 0,5$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, diperoleh kriteria penilaian untuk penelitian yaitu pada tabel berikut :

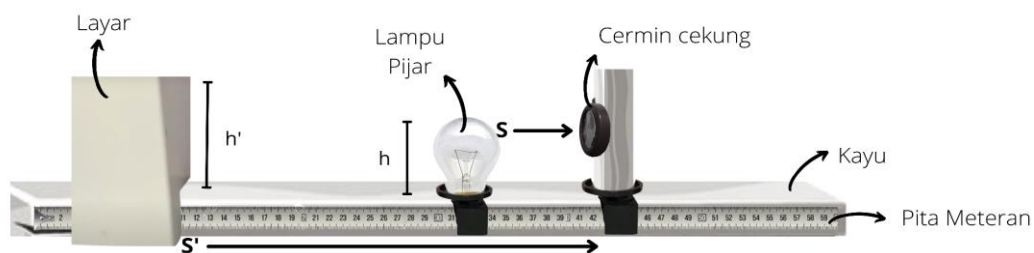
| Rentang Skor Kuantitatif | Kategori |
|--------------------------|--------------|
| $X \geq 3,25$ | Sangat Layak |
| $3,25 \geq X \geq 2,5$ | Layak |
| $2,5 > X \geq 1,75$ | Kurang Layak |
| $1,75 > X$ | Tidak Layak |

(Mardapi, 2012)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada analisis awal terdapat beberapa kendala dalam proses pembelajaran materi optika pada pembentukan bayangan pada cermin cekung yaitu materi yang sulit dipahami, pembelajaran yang tidak menarik dan monoton, serta alat peraga yang cukup sulit dioperasikan dan harganya tidak terjangkau sehingga membuat sekolah jarang untuk memakainya. Media pembelajaran yang interaktif yaitu dengan alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung menjadi solusi yang dapat membantu siswa dalam memahami materi tersebut. Bahan yang dibutuhkan dalam alat kit praktikum

sederhana ini menggunakan barang yang mudah ditemukan dan terjangkau. Selanjutnya dilakukan tahap *desain* berupa draf alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung dengan menggunakan aplikasi desain.



Gambar 1. Desain kit praktikum sederhana pembentukan bayangan cermin cekung

Pada tahap development (pengembangan) penelitian ini berupa media pembelajaran interaktif. Media pembelajaran ini ditingkatkan berdasarkan penilaian dan saran serta kritik yang membangun dari mahasiswa jurusan fisika sebagai responden. Kelayakan media pembelajaran tersebut dihitung menggunakan simpangan baku ideal dari respon mahasiswa dengan skala satu sampai dengan empat. Analisis kelayakan media pembelajaran interaktif alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung menunjukkan pada aspek desain, tampilan, dan pembelajaran.

Hasil analisis kelayakan media pembelajaran interaktif kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil analisis kelayakan kit praktikum sederhana pembentukan bayangan

| Aspek yang Dinilai | Rata rata Aspek | Kategori |
|--------------------|-----------------|--------------|
| Desain | 3,4 | Sangat layak |
| Tampilan | 3,3 | Sangat layak |
| Pembelajaran | 3,5 | Sangat layak |

Hasil analisis kelayakan media pembelajaran kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung didapatkan rata-rata nilai aspek keseluruhan adalah 3,4 dengan kategori sangat layak. Media pembelajaran alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung telah dilakukan dengan tiga tahap pengembangan yaitu *Analysis, Design, dan Development*. Pengerjaan media pembelajaran dengan menentukan terlebih dahulu indikator dan aspek yang akan dicapai, kemudian menentukan konsep media pembelajaran supaya dapat dipahami oleh peserta didik.

Pembuatan desain media pembelajaran dilakukan dengan menggunakan aplikasi editing dan akan didapatkan draft desain media pembelajaran alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung. Bahan yang digunakan untuk pembuatan media

pembelajaran alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung yaitu kertas manila, lampu pijar, kayu, cermin cekung, dan pita meteran.

Kelayakan media pembelajaran interaktif alat praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung dengan menggunakan angket memuat aspek desain, tampilan, dan pembelajaran. Seluruh aspek tersebut sebagai pedoman untuk menentukan kelayakan media pembelajaran interaktif alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung.

Data yang digunakan penelitian ini adalah data kualitatif. Data tersebut diperoleh dari penilaian dan tanggapan mahasiswa jurusan pendidikan fisika FMIPA UNY angkatan 2019, 2020, dan 2021. Data ini dijabarkan dengan kriteria sangat layak, layak, tidak layak, dan sangat tidak layak dengan cara memilih salah satu dari kriteria tersebut. Pada aspek desain media pembelajaran mempunyai indikator-indikator yaitu bahan yang sesuai dengan kemanfaatan untuk media pembelajaran, kesesuaian materi dengan alat kit media pembelajaran, dan pemahaman desain. Indikator kesesuaian bahan yang terdapat pada desain media pembelajaran pada bahan lampu pijar digunakan sebagai benda membentuk bayangan karena cahaya lampu pijar dapat terlihat dengan jelas pada layar, bahan lampu pijar berdasarkan penilaian responden mendapatkan rata-rata 3,39 masuk dalam kategori sangat layak. Bahan cermin cekung dipilih sebagai cermin pada pembentukan bayangan dengan mendapatkan rata-rata 3,51 dengan kategori sangat layak. Bahan kayu digunakan sebagai alas dalam pembentukan bayangan dengan rata-rata penilaian dari responden yaitu 3,34 sehingga memiliki kategori sangat layak dengan saran bahan papan dapat menggunakan akrilik atau baja karena lebih ringan dan tidak mudah lapuk. Bahan kertas manila putih digunakan sebagai layar untuk menangkap bayangan, berdasarkan penilaian responden kertas manila sangat layak digunakan sebagai layar pembentukan bayangan pada cermin cekung dengan rata-rata penilaian 3,41. Bahan pita meteran berdasarkan analisis responden memiliki kategori sangat layak dan rata-rata penilaiannya yaitu 3,37 dengan saran pita meteran linear atau dapat menggunakan mistar biasa. Materi yang digunakan pada desain alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung sudah sesuai dengan materi pembentukan bayangan optika, sehingga indikator kesesuaian materi dengan alat kit media pembelajaran memiliki kategori sangat layak dengan penilaian rata rata 3,43. Desain alat praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung dapat dipahami dengan baik oleh responden sehingga indikator pemahaman desain mempunyai kategori sangat layak dengan rata-rata penilaian 3,56. Aspek desain pembelajaran bahan yang digunakan sangat

layak dan sesuai dengan kemanfaatan untuk media pembelajaran interaktif alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung. Bahan yang digunakan cukup mudah dioperasikan dan dengan harga yang terjangkau. Materi yang digunakan sesuai dengan materi pada pembentukan bayangan pada cermin cekung. Desain yang digunakan mudah dipahami dengan keterangan petunjuk yang ada pada desain alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung. Berdasarkan penilaian responden aspek desain pembelajaran memperoleh rata rata 3,4 dengan kategori sangat layak.

Aspek tampilan memiliki dua indikator yaitu kerapian dan daya tarik tampilan. Indikator kerapian berdasarkan penilaian responden memiliki kategori sangat layak dengan rata-rata 3,53 sehingga desain alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung sudah rapi. Desain media pembelajaran interaktif alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung menarik digunakan dan memiliki rata rata penilaian responden 3,24 dengan kategori layak dan saran dari responden untuk dibuat tiga dimensi dan berwarna.

Untuk aspek pembelajaran mempunyai tiga indikator, menambah pengetahuan, meningkatkan motivasi belajar, dan meningkatkan pengetahuan. Alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung dapat menambah pengetahuan optika geometri sehingga memotivasi mahasiswa untuk belajar proses pembentukan bayangan pada cermin cekung. Selain itu, media pembelajaran alat kit praktikum sederhana ini sangat interaktif sehingga dapat menanamkan pemahaman konsep yang mendalam, sehingga sesuai dengan Shiha (2014) bahwa alat peraga dapat membantu siswa melatih kemampuan dalam memahami materi. Aspek pembelajaran mempunyai rata rata 3,5 dengan kategori sangat layak.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil pengembangan *analysis*, *design*, dan *development*, media pembelajaran yang interaktif yaitu dengan alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung menjadi solusi yang dapat membantu siswa dalam memahami materi cermin cekung optika geometri. Dapat dilihat dari hasil analisis dari tiga aspek yang dinilai yaitu desain, tampilan, dan pembelajaran, ketiganya didapatkan rata-rata nilai aspek keseluruhan adalah 3,4 dengan kategori sangat layak, sehingga penelitian ini dapat diteruskan dalam pembuatan alat kit praktikum sederhana pembentukan bayangan pada cermin cekung.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, T. (2017). Pembelajaran Kooperatif Tipe Team Assisted Individualization (TAI): Dampak Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 6(2), 169.
- Ariani, T. (2017). Penerapan Strategi Pembelajaran Ekspositori Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal inovasi dan pembelajaran fisika*, 4(1), 19-26.
- Departemen Pendidikan Nasional. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional.
- Hamalik, O. (2003). *Perencanaan pengajaran berdasarkan pendekatan sistem*. Bumi Aksara.
- Khoiriyah, I., Rosidin, U., & Suana, W. (2015). Perbandingan hasil belajar menggunakan phet simulation dan kit optika melalui inkuiri terbimbing. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 3(5), 97–107.
- Mardapi, D. (2012). Pengukuran penilaian dan evaluasi pendidikan. *Yogyakarta: Nuha Medika*, 45.
- Munawir. (2020). *Pengembangan Alat Peraga Papan Optik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Materi Cahaya pada Kelas VIII SMPN 2 labuapi*. Universitas Muhammadiyah Mataram.
- Oktafiani, P., Subali, B., & Edie, S. S. (2017). Pengembangan alat peraga kit optik serbaguna (AP-KOS) untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 3(2), 189–200. <https://doi.org/10.21831/jipi.v3i2.14496>
- Shiha, S. N. (2014). Pengembangan Alat Peraga Percepatan Benda Untuk Menunjang Pembelajaran Fisika Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. *Inovasi Pendidikan Fisika*, 3(2), 180–184. <https://doi.org/10.26740/ipf.v3n2.p%25p>
- Yantidewi, M., Prastowo, T., & Deta, U. A. (2018). PELATIHAN PEMBUATAN ALAT PERAGA MESIN STIRLING UNTUK GURU FISIKA SMA. *Jurnal ABDI: Media Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(1), 51–54. <https://doi.org/10.26740/ja.v4n1.p51-54>