

# SNTEKAD

Seminar Nasional Teknologi, Kearifan Lokal, dan  
Pendidikan Transformatif

## Pengembangan Set Alat Praktikum Sistem Dua Cermin Datar Pada Konsep Optika untuk Peserta Didik Kelas IX

**Diyanti<sup>\*1</sup>**

Universitas Muhammadiyah Maumere  
[diyantiarfahd@gmail.com](mailto:diyantiarfahd@gmail.com)

**Sahlan<sup>2</sup>**

Universitas Muhammadiyah Maumere  
[sahlan.unimof@gmail.com](mailto:sahlan.unimof@gmail.com)

**Zakaria Alfarizi<sup>3</sup>**

Universitas Muhammadiyah Maumere  
[zakariaalfarizi797@gmail.com](mailto:zakariaalfarizi797@gmail.com)

**Abstrak:** Penggunaan media pembelajaran yang inovatif merupakan alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik salah satunya adalah penggunaan alat praktikum fisika. Alat praktikum yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah alat praktikum sistem dua cermin datar sederhana pada konsep optika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan set alat praktikum sistem dua cermin datar pada konsep optika. Penelitian ini menggunakan pendekatan Research and Development (R&D) dengan menggunakan model 4-D. Teknik pengambilan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket kelayakan media. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu lembar validasi ahli media dan ahli materi. Analisis data yang digunakan adalah analisis deskripsi berbantuan MS. Excel. Hasil penelitian ini adalah alat praktikum sistem dua cermin datar dinyatakan layak digunakan setelah mendapatkan nilai rata-rata penilaian sebesar 89% dari ahli media dan 91% ahli materi.

**Kata kunci:** Fisika, Alat Praktikum, Optika.



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

### 1. PENDAHULUAN

Fisika sampai saat ini menjadi salah satu pelajaran yang dianggap sukar oleh peserta didik [1]. Faktor dari pemicu adanya pandangan buruk terhadap fisika dikarenakan peserta didik mulai merasa bosan terhadap proses pembelajaran sehingga menurunkan tingkat konsentrasi mereka [2], tidak tertarik terhadap media ajar [3], kurangnya variasi dari penyampaian materi [4], dan model serta metode yang digunakan masih dianggap kuno tanpa adanya adaptasi terhadap perkembangan teknologi dan informasi [5]. Fisika merupakan

pelajaran yang kompleks. Di dalamnya diperlukan pemahaman mengenai isi materi, kecakapan menganalisa masalah dan menemukan solusinya. Selain itu dalam fisika juga menekankan keterampilan mengaplikasikan hukum-hukum dalam konteks nyata. Siswa perlu memaksimalkan potensi yang dimilikinya untuk dapat memahami pelajaran fisika secara utuh [6]. Kendala dalam pembelajaran fisika umumnya masih menggunakan paradigma lama, konvensional dan monoton, guru juga mengungkapkan bahwa selain tidak tersedianya alat peraga dan lembar kerja peserta didik yang belum lengkap, materi fisika yang abstrak seringkali menjadi kendala dalam membangun keterampilan generik sains [7]. Penggunaan media pembelajaran yang inovatif merupakan alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan minat belajar peserta didik salah satunya adalah penggunaan alat praktikum fisika [8].

Alat praktikum adalah suatu alat yang dapat diserap oleh mata dan telinga dengan tujuan membantu pendidik agar proses pembelajaran lebih efektif dan efisien [9]. Fungsi alat praktikum bagi peserta didik yaitu memberikan dan meningkatkan motivasi belajar agar pembelajaran lebih bervariasi. Agar Peserta didik dapat memahami konsep pembelajaran dengan lebih baik, mereka membutuhkan suatu perantara atau alat bantu yang mempermudah pemahaman [10]. Dapat disimpulkan bahwa alat praktikum fisika adalah sarana penting dalam pembelajaran karena dapat menyediakan demonstrasi visual dan auditori serta dapat memfasilitasi pemahaman konsep-konsep fisika melalui pengalaman nyata. Hal ini dapat meningkatkan efektivitas belajar serta memberikan efisiensi dalam pemahaman konsep-konsep fisika oleh peserta didik. Salah satu materi fisika yang memerlukan media yang menarik berupa alat praktikum yaitu materi optika. Alat praktikum yang akan dikembangkan dalam penelitian ini adalah alat praktikum sistem dua cermin datar sederhana pada konsep optika.

Peserta didik kelas IX berada pada tahap perkembangan kritis, dimana para peserta didik mulai mengasah pemahaman ilmiah secara lebih mendalam. Dengan menyediakan alat praktikum yang relevan dan canggih untuk sistem dua cermin datar, diharapkan peserta didik dapat lebih terlibat dalam pembelajaran, memahami konsep secara konkret serta dapat mengoptimalkan hasil belajar. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan Set Alat Praktikum Sistem Dua Cermin Datar pada Konsep Optika untuk Peserta Didik Kelas IX”

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) dengan menggunakan model 4-D, yang mencakup empat tahapan utama. Tahap pertama, *Define* (pendefinisian) berupa analisis kebutuhan dilakukan oleh peneliti dengan cara melakukan observasi untuk mengetahui permasalahan dalam proses pembelajaran, tahap kedua *design* (perancangan) yaitu menyusun rencana dan strategi yang akan digunakan untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya, tahap ketiga *develop* (pengembangan) pada tahap ini alat praktikum akan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi sebelum digunakan dalam pembelajaran, dan pada tahap keempat *disseminate* (penyebaran) pada tahap ini alat yang sudah dikembangkan akan diterapkan pada pembelajaran di kelas IX.

Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu analisis data data kuantitatif deskriptif dengan skala likert yang terdiri dari 4 tingkat, yaitu 1 untuk 'sangat tidak setuju', 2 untuk 'tidak setuju', 3 untuk 'setuju', dan 4 untuk 'sangat setuju'. Hasil dari analisis data ini digunakan untuk mendeskripsikan penilaian kualitas produk berdasarkan kevalidan dan pengaruh alat praktikum sistem dua cermin datar yang dikembangkan terhadap hasil belajar peserta didik.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil akhir dalam penelitian pengembangan ini adalah produk berupa alat peraga sistem dua cermin datar sederhana pada materi optika, yang dikembangkan mengikuti langkah pengembangan model 4D yaitu *define*, *design*, *develop*, dan *disseminate*.

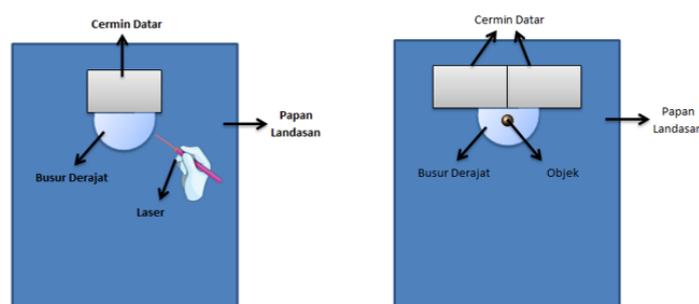
### 3.1. Tahap *Define* (Pendefinisian)

Tahap pertama yang dilakukan adalah tahap pendefinisian (*define*), pada tahap pendefinisian berupa analisis kebutuhan yang dilakukan oleh peneliti dengan cara melakukan observasi untuk mengetahui permasalahan dalam proses pembelajaran. Hasil observasi awal menunjukkan bahwa peserta didik masih kurang aktif dalam proses pembelajaran dikarenakan pembelajaran masih berpusat pada guru. Hal ini menyebabkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang disampaikan menjadi kurang optimal dan berdampak pada hasil belajar yang rendah. Hal ini menekankan bahwa perlunya evaluasi dan penyesuaian metode pengajaran. Metode yang digunakan saat ini mungkin perlu diadaptasi untuk lebih efektif dalam menjangkau semua peserta didik, hal ini bisa melibatkan penggunaan pendekatan yang lebih praktis seperti eksperimen langsung, simulasi, dan visualisasi konsep-konsep fisika contohnya dengan menggunakan alat praktikum. Salah satu konsep materi

fisika yang dapat dipelajari dengan melibatkan alat praktikum adalah materi optik geometri. Optik geometri merupakan ilmu optik tentang cahaya yang berhubungan dengan bayangan serta proses pembentukannya dan juga manipulasi ukuran dan kejernihan, seperti pemantulan serta pembiasan [11].

### 3.2. Tahap *Design* (Perancangan)

Setelah melakukan analisis kebutuhan atau tahap pendefinisian, peneliti mulai menyusun rencana dan strategi yang akan digunakan untuk mengatasi permasalahan yang telah diidentifikasi pada tahap sebelumnya. Peneliti memutuskan untuk mengembangkan sebuah alat praktikum sebagai media pembelajaran khususnya pada materi optika. Alat praktikum dipilih karena dapat membantu peserta didik memahami konsep dengan lebih baik melalui visualisasi dan interaksi langsung. Alat praktikum yang akan dikembangkan dalam penelitian ini merupakan alat praktikum sistem dua cermin datar sederhana, yang akan memuat konsep pembentukan bayangan serta pemantulan cahaya. Alat praktikum sistem dua cermin datar yang akan dikembangkan dalam penelitian ini dirancang untuk membantu peserta didik memahami konsep pemantulan cahaya dan pembentukan bayangan secara lebih mendalam.



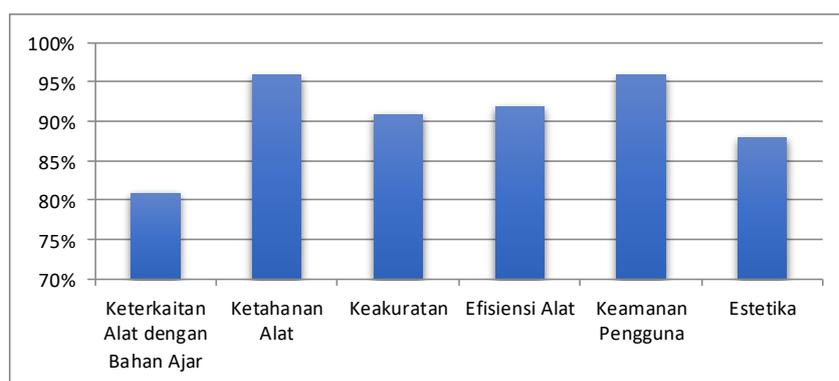
**Gambar 1.** Pemantulan Cahaya dan Pembentukan Bayangan

Desain alat yang akan dikembangkan pada penelitian ini seperti Gambar 1. Alat ini terdiri dari dua cermin datar yang disusun membentuk berbagai sudut, agar peserta didik dapat melihat bagaimana bayangan terbentuk dan berubah sesuai dengan ukuran cermin. Selain itu, alat ini juga membantu peserta didik memahami hukum pemantulan cahaya.

### 3.3. Tahap *Develop* (Pengembangan)

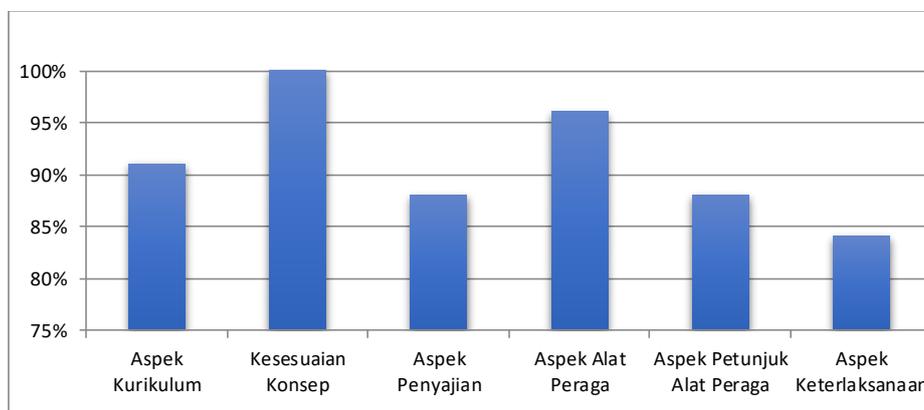
Tahap selanjutnya adalah tahap pengembangan (*development*), pada tahap ini alat praktikum yang dikembangkan diberi penilaian oleh ahli media dan ahli materi sebelum diterapkan dalam pembelajaran. Berdasarkan Gambar 2, dari validasi ahli media diatas

diperoleh hasil bahwa alat peraga sistem dua cermin datar memperoleh hasil keseluruhan dengan persentase 89,9 % dengan kriteria sangat layak. Pada aspek penilaian media terdiri dari tujuh aspek. Aspek yang pertama yaitu aspek keterkaitan alat dengan bahan ajar memperoleh persentase skor sebesar 81 % dengan kriteria sangat layak, aspek ketahanan alat memperoleh persentase skor sebesar 96 % kriteria sangat layak, aspek keakuratan memperoleh persentase skor sebesar 91 % dengan kriteria sangat layak, aspek efisiensi alat memperoleh persentase skor sebesar 92%, aspek estetika memperoleh persentase skor sebesar 88% dan aspek kelengkapan alat memperoleh persentase nilai 81 % dengan kriteria sangat layak.



**Gambar 2.** Grafik Hasil Penilaian Ahli Media

Selanjutnya berdasarkan data yang sudah didapatkan pada gambar grafik, diperoleh hasil bahwa alat peraga sistem dua cermin datar yang ditinjau dari aspek yang sudah disebutkan termasuk kedalam kategori sangat layak untuk digunakan.



**Gambar 3.** Grafik Penilaian Ahli Materi

Berdasarkan Gambar 3, dari validasi ahli materi di atas diperoleh hasil bahwa alat peraga rangkaian listrik sederhana memperoleh hasil persentase keseluruhan dengan persentase 92 % dengan kriteria sangat layak. Pada aspek penilaian materi terdiri dari tujuh aspek. Aspek pertama yaitu aspek kurikulum memperoleh skor sebesar 91% dengan kriteria

layak, aspek kesesuaian konsep memperoleh skor sebesar 100 % dengan kriteria sangat layak, aspek penyajian memperoleh skor sebesar 88% dengan kriteria sangat layak, aspek alat peraga memperoleh skor sebesar 96% dengan kriteria sangat layak, aspek petunjuk alat peraga memperoleh skor sebesar 88% dengan kriteria sangat layak, aspek keterlaksanaan memperoleh nilai sebesar 84% dengan kriteria sangat layak, dan aspek motivasi dan kreativitas memperoleh skor sebesar 100% dengan kriteria sangat layak.



**Gambar 4.** Alat Praktikum Sistem Dua Cermin Datar

### 3.4. Tahap *Disseminate* (Penyebarluasan)

Setelah melakukan uji kelayakan pada alat peraga sistem dua cermin datar, tahap yang selanjutnya adalah penyebarluasan (*disseminate*), setelah penggunaan alat praktikum sistem dua cermin datar dalam pembelajaran respon peserta didik menunjukkan peningkatan yang signifikan. Peserta didik tampak lebih antusias dan terlibat aktif dalam kegiatan pembelajaran. Melalui pengamatan langsung terhadap pemantulan cahaya dan pembentukan bayangan peserta didik dapat lebih mudah memahami konsep-konsep fisika yang abstrak.



**Gambar 5.** Penggunaan alat dalam pembelajaran

Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wibowo & Marzuqi, yang mengatakan bahwa perangkat praktikum KIT optik dapat meningkatkan proses sains dengan

nilai N-gain sebesar 0,33 dengan kategori sedang [12]. Penelitian lain yang dilakukan oleh Munawir, alat peraga papan optik dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik kelas VIII SMPN 2 Labuapi, dilihat dari nilai N-Gain yang diperoleh sebesar 0,62 dengan kriteria sedang [13]. Fitriyani juga mengatakan bahwa alat praktikum Kit 4 light for 8 experiment efektif sebagai media pembelajaran untuk meningkatkan hasil belajar siswa dengan persentase rata rata nilai yang didapatkan 79% dengan kategori tinggi pada tahapan uji lapangan dan 84,4% dengan kategori tinggi pada tahapan evaluasi sumatif [14]. Dari penelitian sebelumnya sudah dibuktikan bahwa alat praktikum dapat mempermudah peserta didik dalam memahami materi bahkan bisa meningkatkan hasil belajar peserta didik.

Penggunaan alat praktikum ini juga tidak hanya membantu dalam pengalaman teoritis, tetapi juga menumbuhkan keterampilan praktis dan kritis dalam memecahkan masalah dan manfaat lainnya. Hal ini dapat dilihat dari penelitian Abadi & Kholiq yang menyatakan bahwa pengembangan alat praktikum optik yang telah dikembangkan untuk melatih literasi sains peserta didik pada materi optik sub pokok bahasan pemantulan cahaya dikatakan layak, dengan validitas alat sebesar 92,50% dengan kategori sangat valid [15]. Secara keseluruhan, integritas alat praktikum dua cermin datar dalam pembelajaran juga memberikan dampak positif terhadap peserta didik.

#### **4. KESIMPULAN**

Alat praktikum sistem dua cermin datar sederhana dinyatakan layak digunakan setelah mendapatkan penilaian dari ahli media dan ahli materi. Hasil penilaian ahli media terhadap keseluruhan indikator memperoleh persentase sebesar 89% dan penilaian ahli materi dari keseluruhan indikator memperoleh nilai persentase 92%, dimana keduanya mendapatkan kategori sangat layak.

#### **REFERENSI**

- [1] Sahlan, S., Widodo, W. & Ishafit, I., 2021. Pengaruh Model Experiential Learning Berbantuan Aplikasi Phypox Terhadap Motivasi Belajar Fisika di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Terapannya*, Cilt Vol 4 No.2, pp. 76-82.
- [2] Yuniarrahumana, S., Matsun & A, S. . L. H., 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital Fisika Untuk Siswa Kelas X Pada Materi Usaha Dan Energi Sma Negeri 1 Matan Hilir Utara. *PRISMA FISIKA*, Vol. 9, No. 3, pp. 213 - 220.
- [3] Saprudin, Rahman, N. A., Amiroh, D. & Hamid, F., 2021. Studi Literatur: Analisis Penggunaan e-Book Dalam Pembelajaran Fisika. *Titian Ilmu: Jurnal Ilmiah Multi Sciences*, Vol. 13No. 2, pp. 20-26.
- [4] Simangunsong, Y. P., Muchtar, Y. R. D. & Utami, I. S., 2020. Pengembangan Media Flipbook Fisika Berbasis Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Untuk Siswa Sma Kelas X. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Fisika Untirta*, Cilt Vol. 3, No. 1, pp. 301-307 .

- [5] Sakhowati, Khotimah, K. & Putra, I. . A., 2020. Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Sma Pgr1 1 Kelas X1 Ipa 1 Materi Elastisitas Dan Hukum Hooke. *EDUSCOPE*, Cilt Vol. 06No. 01, pp. 46-52.
- [6] Alfarizi, Z. A. et al., 2022. Media Animasi Powtoon dengan Model VAK (Visual Auditory Kinesthetic) Pada Materi Fluida Statis untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ditinjau dari Kemampuan Penalaran Induktif Siswa SMA Kelas XI. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, Cilt Vol. 13 No. 2, pp. 227-232.
- [7] Ardiansyah, Mahrun & Purnamansyah, 2023. Pengembangan Alat Peraga Fisika Dasar Berbasis Konstruktivisme untuk Membangun Keterampilan Generik Sains pada Peserta didik SMA. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, pp. 25-32.
- [8] Ewar, H. A., Nasar, A. & Ika, Y. E., 2023. Pengembangan Alat Peraga Pembangkit Listrik Tenaga Panas Bumi (PLTP) Sebagai Media Pembelajaran Fisika pada Materi Sumber Energi Terbarukan. *Optika: Jurnal Pendidikan Fisika*, Cilt Vol. 7(1), pp. 128-139.
- [9] Widayanti & Yuberti, 2018. Pengembangan Alat Praktikum Sederhana Sebagai Media Praktikum Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika dan Riset Ilmiah*, pp. 21-27.
- [10] Ariani, N. A., Gumay, O. P. & Amin, A., 2023. Pengembangan Alat Peraga dan Papan Seluncur Pada Materi Hukum Newton Untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar. *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika*, p. 56 – 61.
- [11] Kurniawati, D. & Suryani, A., 2023. Penentuan Indeks Bias Kaca dengan Pola Interferensi Pola Terhambur dan Prinsip Pembiasan: Kajian Literatur. *Jurnal Sains dan Pembelajaran Matematika*, Cilt Vol. 1 No.2, pp. 30-36.
- [12] Wibowo , A. T. & Marzuqi, A., 2022. Pengembangan Kit Optik Sebagai Media Praktikum Cahaya dan Optik untuk Meningkatkan Keterampilan Proses Sains. *Edutrained: Jurnal Pendidikan dan Pelatihan*, Cilt Vol.6, No, 1, pp. 26-36.
- [13] Munawir, 2020. Pengembangan Alat Peraga Papan Optik untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Materi Cahaya pada Kelas VIII SMPN 2 Labuapi. Mataram: Universitas Muhammadiyah Mataram.
- [14] Fitriyani, M. G., 2022. Pengembangan Kit 4 Light For 8 Experiment Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sma Pada Konsep Optika Geometri. Jakarta: Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah.
- [15] Abadi, M. T. & Kholiq, A., 2020. Pengembangan Alat Peraga Optik untuk Melatihkan Literasi Sains Peserta Didik SMA. *IPF: Inovatif Pendidikan Fisika*, Cilt Vol.09 No.02, pp. 223-228