

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Basis Hands on Activies dan Minds on Activities Pada Materi Alat Optik

Emahainun Hadhiedae, Sarah Miriam dan Saiyidah Mahtari

Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia
emahainun9@gmail.com

Abstrak

LKPD berbasis *Hands on Activity* (HoA) dan *Minds on Activity* (MoA) belum tersedia, terutama pada materi alat optik. Penelitian dan pengembangan ini bertujuan menghasilkan LKPD berbasis HoA dan MoA pada materi alat optik serta mendeskripsikan validitas dan kepraktisannya. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan model ADDIE. Objek penelitian ini ialah kualitas kelayakan LKPD berbasis HoA dan MoA yang dikembangkan berdasarkan kriteria validitas dan kepraktisan. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui instrumen validitas pakar, wawancara dan kuesioner. Subjek uji coba pada penelitian ini adalah peserta didik kelas XI di salah satu SMA Banjarmasin. Data diperoleh dari validitas pakar dan lembar keterbacaan LKPD oleh peserta didik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) validitas LKPD berbasis HoA dan MoA sebesar 3,39 dengan kategori valid dan (2) kepraktisan LKPD berbasis HoA dan MoA sebesar 75,48% dengan kategori praktis. Dengan demikian, disimpulkan bahwa LKPD alat optik berbasis HoA dan MoA layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru atau tenaga pengajar dan membantu proses pembelajaran pada materi alat optik.

Kata Kunci: Alat Optik; *Hands On Activity*; *Minds On Activity*; LKPD

Abstract

Student worksheets based on hands-on and minds-on activities (HoA and MoA) are not yet available, specifically on the subject of optical instruments. This research focused on producing student worksheets based on HoA and MoA on optical instruments subject and describe its validity and practicality. This research is development research with the ADDIE model. The object of this research is the eligibility quality of student worksheets based on HoA and MoA, which was developed regarding its validity and practicality criteria. This development research uses the ADDIE model within student worksheets based on hands-on and minds-on activities as research subjects. The test subjects in this research were class XI students at one of the high schools in Banjarmasin. The data collection techniques were carried out by expert validation instruments, interviews and questionnaires. The data were obtained from expert validation and student worksheets readability sheets. This research showed that: (1) the validity of student worksheets based on HoA and MoA was 3,39, which in the valid category and (2) the practicality of student worksheets based on HoA and MoA was 75.48% which in the practice category. Thus, student worksheets based on HoA and MoA on optical instruments subject were eligible to be implemented in learning physics. This research is expected to be a reference for teachers and help the learning process on optical instrument subjects.

Keywords: Hands-On And Minds-On Activities; Optical Instruments; Student Worksheets

Received : 15 April 2021

Accepted : 22 Oktober 2021

Published : 31 Oktober 2021

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i3.3294>

© 2021 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: Hadhiedae, E. H., Miriam, S., & dan Mahtari, S. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik basis hands on activities dan minds on activities pada materi alat optik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(3), 359-367.

PENDAHULUAN

Fisika adalah bagian dari sains yang mengkaji gejala dan peristiwa alam, baik yang bersifat konkret maupun yang bersifat abstrak (Nurqomariah & Sutrio, 2015). Pembelajaran fisika meliputi pengetahuan tentang fakta, konsep, prinsip, hukum, kemampuan bernalar, penerapan teknologi, cara memperoleh informasi, hingga kegiatan ilmiah di laboratorium (Aji et al., 2017; Herman, 2015). Agar terwujud pembelajaran yang dapat melatih kemampuan berpikir pada peserta didik, maka diperlukan panduan pembelajaran, berupa lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD digunakan untuk pembelajaran berbentuk eksperimen maupun demonstrasi mengenai sekumpulan kegiatan mendasar yang harus dilakukan oleh peserta didik untuk mengoptimalkan pemahamannya, sehingga peserta didik dapat terlibat aktif dalam proses belajar (Putri, 2017).

Peserta didik tidak terlatih untuk menemukan informasi dan cenderung mengalami kesulitan dalam melakukan aktivitas sains, terutama yang terkait dengan kegiatan praktikum dan penyelidikan. Hal ini karena LKPD yang digunakan belum mengarahkan peserta didik untuk menggali informasi, menalar, beraktivitas, dan aktif, serta tidak memfasilitasi peserta didik untuk membuat suatu karya (Jannah et al., 2021). Peserta didik juga hanya mengikuti instruksi yang diberikan guru ketika kegiatan praktikum berlangsung karena LKPD tidak disertai dalam proses pembelajaran.

Hasil observasi melalui wawancara dengan tenaga pendidik di salah satu SMA Banjarmasin menunjukkan bahwa tenaga pendidik sering menggunakan

metode ceramah dan demonstrasi dalam proses mengajar. Sementara peserta didik hanya mencatat dan mengerjakan tugas sehingga cenderung pasif dalam pembelajaran. Kegiatan praktikum berlangsung berdasarkan instruksi secara lisan dari pendidik sehingga peserta didik tidak terlatih dalam menemukan informasi, menalar, beraktivitas dan aktif dengan baik. Peserta didik juga kesulitan dalam kegiatan praktikum atau penyelidikan hal ini terjadi karena belum adanya LKPD sebagai pedoman dalam melakukan kegiatan praktikum. Hal yang peserta didik dapatkan ketika melakukan praktikum hanya mengetahui tujuan percobaan, alat dan bahan, data hasil percobaan serta kesimpulan.

LKPD adalah lembaran tugas berisi petunjuk atau langkah penyelesaian tugas sesuai dengan Kompetensi Dasar dan indikator yang ditujukan untuk peserta didik dalam proses pembelajaran (Novita et al., 2017; Putri, 2017). Melalui LKPD, peserta didik diharapkan dapat menggali informasi, bertanya, aktif dalam menemukan, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, hingga menciptakan proyek-proyek sederhana. Sebagai bahan ajar pelengkap, LKPD sangat mendukung proses pembelajaran dengan menyajikan beragam informasi maupun soal-soal latihan yang dapat meningkatkan partisipasi belajar peserta didik (Mahjatia et al., 2020; Syamsurizal et al., 2017). Dengan demikian, LKPD dapat mempermudah proses pembelajaran, menciptakan interaksi yang efektif antara peserta didik, serta meningkatkan aktivitas belajar.

Penelitian terkait LKPD berbasis HoA telah banyak dilakukan, seperti Masitah et al. (2020) pada materi fluida

statis, Kartono (2010) pada materi geometri, Kurniawan et al. (2017) pada materi hukum hooke, dan Fathir & Sabrun (2015) pada materi statistika. Akan tetapi, penelitian terkait LKPD berbasis HoA dan MoA masih minim dilakukan. Penelitian terkait HoA dan MoA terakhir dilakukan oleh Densius et al. (2018) pada materi teorema pythagoras dan Ramadhani et al. (2020) pada materi gerak harmonik, dan sejauh ini belum ada penelitian terkait LKPD berbasis HoA dan MoA pada materi alat optik.

LKPD berbasis HoA dan MoA dirancang untuk melibatkan peserta didik dalam proses menemukan informasi mengajukan pertanyaan, aktif dalam menemukan, mengumpulkan dan menganalisis data, serta dapat menarik kesimpulan (Kartono, 2010). Aktivitas ini bertujuan melatih peserta didik agar aktif menciptakan peralatan berdasarkan prinsip fisika (Yuliati et al., 2012). Hal ini bertujuan meningkatkan pemahaman konsep fisika dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran fisika berbasis HoA dan MoA mengajak peserta didik untuk bereksperimen dalam rangka menemukan, dan membangun pengetahuan secara mandiri, aktif dan kreatif untuk merancang suatu alat melalui proses pembelajaran yang aktif, menyenangkan, tidak membosankan, saling berbagi, kritis, dan bekerjasama (Hariri, 2015; Suparno, 2013). Pembelajaran berbasis HoA dan MoA mengangkat permasalahan nyata, yaitu praktik langsung dengan tangan menggunakan alat dan bahan di

lingkungan sekitar yang mendukung keterampilan proses sains peserta didik, meliputi mengamati, memprediksi, mengkomunikasikan dan menyimpulkan (Aprilla et al., 2016; Avisya et al., 2019). Materi alat optik memuat tiga buah percobaan, yaitu pemantulan cahaya, pembiasan cahaya pada satu lensa dan pembiasan cahaya pada dua lensa yang memuat analisis matematik untuk mendapatkan suatu persamaan yang digunakan. Kegiatan tersebut membuat peserta didik aktif dalam melakukan aktivitas tangan dan aktivitas berpikir sehingga cocok untuk LKPD berbasis HoA dan MoA.

Pembelajaran fisika berbasis HoA dan MoA telah banyak dilakukan, seperti pada materi fluida statis (Masitah et al., 2020); gerak harmonik sederhana (Ramadhani et al., 2020); fluida dinamis (Uki et al., 2017); dan hukum Hooke (Kurniawan et al., 2017). Akan tetapi, sejauh ini belum terdapat LKPD berbasis HoA dan MoA pada materi alat optik. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan LKPD berbasis HoA dan MoA pada materi alat optik. Penelitian ini bertujuan menghasilkan LKPD berbasis HoA dan MoA pada materi alat optik yang valid dan praktis.

METODE

Penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) ini menggunakan model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation and Evaluation*) (Branch, 2009). Adapun langkah-langkah penelitian disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1 Tahapan-tahapan Model Pengembangan ADDIE

Tahap Penelitian	Keterangan
Analisis (<i>Analyze</i>)	Menganalisis kebutuhan untuk mencari informasi tentang perangkat pembelajaran di sekolah dan apa yang harus dikembangkan. Selanjutnya menganalisis kurikulum untuk mengkaji materi fisika agar sesuai dengan perangkat yang akan dikembangkan, serta menganalisis karakteristik peserta didik mengenai cara berpikir peserta didik.
Perancangan (<i>Design</i>)	LKPD dirancang sesuai dengan analisis permasalahan. LKPD dirancang berbasis <i>HoA</i> dan <i>MoA</i> pada materi alat optik. Tahap ini

	dilakukan dengan pengumpulan referensi sebagai acuan pengembangan perangkat, penyusunan LKPD yang akan dikembangkan, dan penyusunan instrumen penelitian yang meliputi LKPD dan lembar keterbacaan.
Pengembangan (<i>Development</i>)	Tahap ini adalah tahap utama dalam pengembangan, di mana LKPD ini divalidasi oleh pakar penguji supaya LKPD yang digunakan nantinya dapat berguna dan efisien waktu dalam pengembangannya. Tahap ini terbagi menjadi empat yaitu pengembangan, penyuntingan, validasi dan revisi. Pengembangan dilakukan berdasarkan yang telah disusun pada tahap sebelumnya dan sesuai dengan pendekatan <i>HoA</i> dan <i>MoA</i> . Penyuntingan LKPD bertujuan untuk mendapatkan saran dari dosen pembimbing agar perangkat yang dikembangkan lebih baik. Validitas LKPD bertujuan mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan berdasarkan penilaian dosen ahli dan pendidik yang meliputi penilaian kuantitatif dan penilaian kualitatif. Revisi LKPD bertujuan untuk memperbaiki sesuai dengan masukan dan saran dari pada dosen ahli.
Penggunaan (<i>Implementation</i>)	Melakukan uji coba suatu produk yang dikembangkan dan dilakukan di dalam kelas pada proses pembelajaran peserta didik.
Evaluasi (<i>Evaluate</i>)	Tahapan yang dilakukan pada setiap langkah dalam penelitian ini dengan tujuan untuk memperbaiki setiap kekurangan yang ada pada LKPD yang dikembangkan dan menyelesaikan masalah pada yang diungkapkan pada analisis. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah produk yang dikembangkan telah berhasil menyelesaikan masalah yang dirumuskan atau belum dapat menyelesaikan permasalahan.

Subjek uji coba penelitian ini adalah 35 orang peserta didik kelas XI MIPA 1 SMA Negeri di Banjarmasin. Teknik pengumpulan data meliputi wawancara dan kuesioner. Instrumen pengumpulan data meliputi lembar validitas dan lembar keterbacaan LKPD. Lembar validitas LKPD digunakan untuk memperoleh data terkait validitas LKPD yang dikembangkan. Validitas diperoleh dari rata-rata skor pada tiap aspek validitas oleh dua orang validator akademisi dan tiga orang validator praktisi. Data validitas yang telah diperoleh kemudian disesuaikan dengan kriteria validitas pada Tabel 2. Reliabilitas berasal dari kata *reliability* yang artinya sejauh mana hasil suatu pengukuran dapat dipercaya. Dalam penelitian ini, reliabilitas diperoleh dari tingkat kesepakatan dua orang validator akademisi dan tiga orang validator praktisi yang mana perhitungannya menggunakan persamaan Alpha Cronbach sehingga mendapatkan kriteria reliabilitas pada Tabel 3. Sementara lembar keterbacaan LKPD

alat optik digunakan untuk memperoleh data terkait kepraktisan LKPD yang dikembangkan. Data mengenai keterbacaan LKPD yang telah diperoleh kemudian disesuaikan dengan Tabel 4.

Tabel 2 Kategori Validitas LKPD

Interval Skor	Kategori
$X > 3,40$	Sangat Valid
$2,80 < X \leq 3,40$	Valid
$2,20 < X \leq 2,80$	Cukup Valid
$1,60 < X \leq 2,20$	Kurang Valid
$X \leq 1,60$	Tidak Valid

(Widoyoko, 2016)

Tabel 3 Kriteria Reliabilitas LKPD

Koefisien Reliabilitas	Kategori
0,80 – 1,00	Sangat Tinggi
0,60 – 0,80	Tinggi
0,40 – 0,60	Sedang
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat Rendah

(Arikunto, 2012)

Tabel 4 Kriteria Kepraktisan LKPD

Rerata Skor	Kategori
81% – 100%	Sangat Praktis
61% – 80%	Praktis
41% – 60%	Cukup Praktis
21% – 40%	Kurang Praktis
0% – 20%	Sangat Kurang Praktis

(Akbar, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini berupa LKPD alat optik berbasis HoA dan MoA. Pada kegiatan pertama, peserta didik melakukan aktivitas fisik berupa percobaan untuk menemukan solusi dan jawaban. Pada


kegiatan kedua peserta didik melakukan aktivitas berfikir dengan menganalisis matematik untuk menemukan suatu persamaan.

Adapun hasil pengembangan dapat dilihat pada Gambar 1 hingga Gambar 4.

Deserta didik dapat membuktikan Fukum Pembiasan Cahaya

Percobaan Pertama..

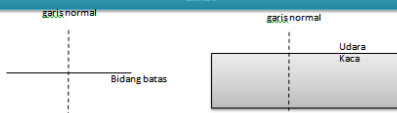
Siapkan kaca planparalel, kertas kotak cahaya. Buat garis vertical pada kertas, kemudian arahkan kotak cahaya sebelum dibi kaca dan amati jalannya sinar. Selanjutnya letakkan kaca planparalel di atas kertas. Arahkan kotak cahaya ke kaca planparalel seperti Gambar 1. Amati sinar yang terlihat. Gambarkan jalannya sinar.



Gambar 1. Skema Pembiasan Cahaya

Cobalah identifikasi jalannya sinar yang dihasilkan pada percobaan tersebut


Gambarkan jalannya sinar yang anda dapatkan setelah melakukan Percobaan diatas



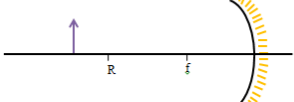
Gambar 1 LKPD alat optik berbasis HoA pada kegiatan pertama

Hal yang kalian lakukan..

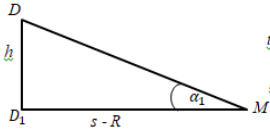
- Siapkan alat dan bahan.
- Susun rangkaian seperti Gambar 8.
- Atur jarak cermin dengan benda (s).
- Amati benda di dalam cermin sehingga dapat benda yang fokus (s')
- Gambarkan proses pembentukan bayangan pada cermin.



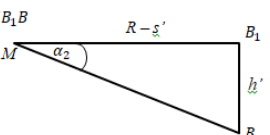
Mari menggambar jalannya sinar pada cermin cekung!



Menemukan hubungan jarak benda, jarak bayangan dengan jarak fokus

- Nyatakan $\tan \alpha$ dalam h , s dan R dari segitiga siku-siku MD_1D


$$\tan \alpha_1 = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$$

$$\tan \alpha_1 = \frac{h}{s - R}$$
- Nyatakan $\tan \alpha$ dalam h' , s' dan R dari segitiga siku-siku MB_1B


$$\tan \alpha_2 = \frac{\text{depan}}{\text{samping}}$$

$$\tan \alpha_2 = \frac{h'}{R - s'}$$
- Samakan $\tan \alpha$ dalam langkah 1 dan 2

$$\tan \alpha_1 = \tan \alpha_2$$

$$\frac{h}{s - R} = \frac{h'}{R - s'}$$

$$h(R - s') = h'(s - R)$$

$$hR - hs' = h's - h'R$$

$$hR + h'R = h's + hs'$$

$$hR(1 + \frac{R}{s'}) = h'(s + s')$$

$$R(1 + \frac{R}{s'}) = \frac{h'}{h}(s + s')$$

$$R(\frac{s' + R}{s'}) = \frac{h'}{h}(s + s')$$

$$\frac{R(s' + R)}{s'} = \frac{h'}{h}(s + s')$$

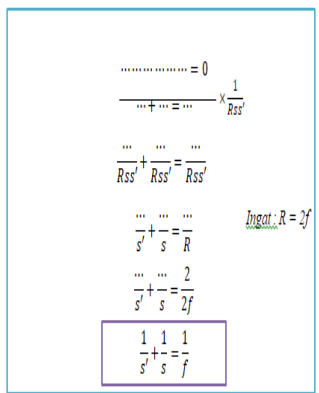
$$\frac{R}{s'} + R = \frac{h'}{h}(s + s')$$

$$\frac{R}{s'} + \frac{R}{s'} = \frac{2h'}{h} \frac{s + s'}{2}$$

$$\frac{1}{s'} + \frac{1}{s'} = \frac{2}{2f}$$

$$\frac{1}{s'} + \frac{1}{s} = \frac{1}{f}$$

Gambar 2 LKPD alat optik berbasis MoA pada kegiatan kedua



Gambar 1 hingga Gambar 2 menunjukkan bahwa proses pembelajaran dengan LKPD berbasis

HoA and MoA, khususnya pada materi alat optik. Kegiatan pertama berfokus pada aktivitas fisik peserta didik,

melalui kegiatan tersebut peserta didik dapat menemukan dan mengumpulkan data. Berdasarkan gambar 1 fenomena yang diamati ialah bagaimana jalannya sinar pada cermin dan lensa. Kegiatan kedua melatih pola pikir peserta didik melalui kegiatan penurunan rumus untuk memperoleh suatu persamaan. Hal yang demikian dimaksudkan agar peserta didik dapat membangun pemahamannya secara mandiri dan memahami konsep yang dipelajari dengan lebih mudah karena peserta didik sendiri yang menemukan konsep tersebut.

Validitas LKPD

LKPD alat optik berbasis *HoA* dan *MoA* yang terdiri dari aspek didaktif, konstruksi, teknik, *hands on activity* dan *minds on activity* dinyatakan valid berdasarkan penilaian para validator sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Validitas LKPD

Aspek Penilaian	Skor
Didaktif	3,32
Konstruksi	3,46
Teknik	3,43
<i>Hands On Activity</i>	3,37
<i>Minds On Activity</i>	3,40
Validitas	3,39
Kategori	Valid

Hasil validasi LKPD ini memiliki reliabilitas dengan kategori sangat tinggi. Reliabilitas menunjukkan tingkat kesepakatan dari kelima validator. Hal ini berarti penilaian oleh kelima validator terhadap LKPD ini memiliki tingkat kesepakatan yang tinggi karena hasil penilaian yang diberikan oleh kelima validator tidak jauh berbeda untuk setiap aspeknya. Hasil validitas modul sesuai dengan Gazali (2016) yang menjelaskan bahwa dinyatakan valid dan dapat digunakan dalam uji coba apabila skor yang diperoleh minimal valid.

Kegiatan LKPD berfokus pada untuk membangun proses berpikir dan mendorong peserta didik untuk bertanya dan mencari jawaban yang dapat

meningkatkan pengetahuannya (Kurniawan *et al.*, 2017). Sebagaimana dikemukakan Densius *et al.* (2018) kegiatan *minds on activity* akan memotivasi peserta didik untuk aktif belajar sehingga pembelajaran menjadi lebih menyenangkan dan bermakna, serta berdampak positif terhadap hasil belajar.

Kepraktisan LKPD

Kepraktisan LKPD alat optik berbasis *HoA* dan *MoA* ini diukur dari lembar keterbacaan LKPD oleh 35 peserta didik melalui google form yang ditinjau melalui aspek kemenarikan, isi, dan kemudahan dalam menggunakan LKPD.

Tabel 6 Kepraktisan LKPD

Aspek Penilaian	Rerata	Kategori
Kemenarikan	75,71%	Praktis
Isi	74,57%	Praktis
Kemudahan	76,67%	Praktis
Kepraktisan	75,48%	Praktis
Reliabilitas	0,90	Sangat Tinggi

Peserta didik mengemukakan bahwa tampilan gambar dan warna pada sampul LKPD menarik, sehingga peserta didik tertarik untuk membacanya. Jenis dan ukuran huruf pada LKPD juga cocok dan nyaman untuk dibaca. Hal ini sejalan dengan Widjajanti (2008) menyatakan bahwa tampilan LKPD dapat meningkatkan motivasi dan minat peserta didik untuk mempelajari LKPD tersebut.

Selain tampilan LKPD, bahasa dan susunan kalimat juga mempengaruhi dalam sebuah LKPD. Bahasa disesuaikan dengan tingkat kedewasaan dimana peserta didik sudah memahami bahasa yang digunakan dalam LKPD yang digunakan dan peserta didik berpendapat bahwa di dalam LKPD tidak bermakna ganda. LKPD ini dibuat dengan bahasa, susunan kalimat, kosakata, tingkat kesukaran dan tingkat kejelasan yang mudah dipahami karena menyesuaikan dengan tingkat kognitif

peserta didik SMA sederajat (Widjajanti, 2008).

Tata letak pada LKPD menurut peserta didik bagus dan ideal sehingga mudah dibaca. Selain itu, tata letak pada LKPD yang runtun juga memudahkan peserta didik untuk mengidentifikasi bagian-bagian LKPD seperti Pendahuluan, Langkah Kerja, Pertanyaan Aktivitas, dan Soal Pemantapan. Sebagaimana dikemukakan Pratiwi (2015) bahwa LKPD yang baik harus memiliki tata urutan pelajaran yang sesuai tingkat kognitif dengan dimulai konsep yang lebih sederhana menuju konsep yang lebih kompleks serta dilengkapi dengan gambar untuk menarik minat yang akan membangun keaktifan peserta didik dalam pembelajaran.

LKPD berbasis HoA dan MoA berbeda dengan LKPD pada umumnya. Keterbaruan pada LKPD ini ialah adanya pertanyaan-pertanyaan yang bisa dijawab dengan aktivitas fisik dan aktivitas berpikir. Pertanyaan aktivitas menekankan pada bagaimana proses yang dilakukan peserta didik untuk menemukan materi yang dipelajari dan mendorong peserta didik untuk menggali informasi, bertanya, aktif dalam menemukan, mengumpulkan dan menganalisis data, dan menarik kesimpulan (Asmawati *et al.*, 2017) dan kegiatan pada LKPD menuntut peserta didik melakukan aktivitas berpikir untuk menemukan jawaban.

LKPD yang dikembangkan menempatkan setiap pertanyaan aktivitas dalam sebuah flow line agar memudahkan peserta didik dalam menulis maupun menggambar jawaban yang mereka dapatkan. Peserta didik berpendapat bahwa dalam LKPD terdapat ruang jawab yang cukup sehingga bisa leluasa dalam menulis dan menggambar. Hal ini juga memudahkan pendidik untuk melakukan evaluasi dan penilaian terhadap hasil kerja peserta didik. Hal ini sebagaimana dikemukakan

Pratiwi (2015) bahwa LKPD harus menyediakan ruang yang cukup untuk memberi keleluasaan agar peserta didik dapat menulis maupun menggambar, serta terdapat bingkai sebagai petunjuk dimana peserta didik harus menuliskan jawaban atau gambar tersebut.

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan hawa LKPD yang dikembangkan dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Akan tetapi, masih terdapat beberapa kelemahan dalam penelitian ini, yakni kelayakan LKPD yang dikembangkan hanya diukur berdasarkan validitas dan kepraktisan LKPD saja, kepraktisan LKPD yang dikembangkan juga hanya ditinjau dari lembar keterbacaan LKPD oleh peserta didik melalui google form. Hal ini dikarenakan pandemi Covid-19 sehingga penelitian tidak dapat mengetahui kelemahan atau kesulitan yang masih dihadapi peserta didik dalam pembelajaran secara langsung.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diperoleh bahwa LKPD alat optik berbasis HoA dan MoA memperoleh kategori valid dan praktis. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa LKPD alat optik berbasis HoA dan MoA layak digunakan dalam proses pembelajaran fisika. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi guru atau tenaga pengajar sehingga dapat membantu proses pembelajaran pada materi alat optik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aji, S., Hudha, M. N., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *Science Education Journal*, 1(1). <https://doi.org/doi.org/10.21070/sej.v1i1.830>
- Akbar, S. (2017). *Instrumen perangkat*

- pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Aprilla, M., Hairida, & Melati, H. A. (2016). Pengaruh pembelajaran berbasis hands on teknik guided worksheet activity terhadap hasil belajar ipa di smp. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5(2).
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-dasar evaluasi pendidikan*. Bumi Aksara.
- Asmawati, A., Karmana, I. W., & Hunaepi, H. (2017). Pengaruh pendekatan kontekstual berbasis hands on activity terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan kognitif siswa. *Prisma Sains : Jurnal Pengkajian Ilmu Dan Pembelajaran Matematika Dan IPA IKIP Mataram*, 5(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.33394/j-ps.v5i2.1156>
- Avisya, N., Miriam, S., & Suyidno, S. (2019). Penerapan model pembelajaran kooperatif berbasis hands on activity untuk meningkatkan keterampilan proses sains. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 3(2), 94–103. <https://doi.org/https://doi.org/10.20527/jipf.v3i2.1036>
- Bhato, D. N., Winarko, W., Ika, Y., Pranyata, P., & Leonard, M. (2018). Pengaruh hands on and minds on activity dengan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan berpikir kritis. seminar nasional fst universitas kanjuruhan malang, 1, 541–550.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional design: The ADDIE approach* (Vol. 722). Springer Science & Business Media.
- Densius, Bhato, N., Winarko, W., Ika, Y., & Pranyata, P. (2018). Pengaruh hands on and minds on activity dengan pendekatan kontekstual dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan berpikir kritis. *Seminar Nasional FST, 541–550*.
- Fathir, M., & Sabrun, S. (2015). Penerapan model pembelajaran kontekstual berbasis hands on activity pada materi statistika untuk meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education (JIME)*, 1(2), 131–139.
- Gazali, R. Y. (2016). Pengembangan bahan ajar matematika untuk siswa smp berdasarkan teori belajar ausubel. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 182–192.
- Hariri, A. I. (2015). *Pembelajaran berbasis hands on minds on activity pada pembelajaran sains kontekstual*.
- Herman, H. (2015). Pengembangan lkpd tekanan hidrostatis berbasis keterampilan proses sains. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 11(2), 120–131.
- Jannah, W., Miriam, S., & Mahtari, S. (2021). Pengembangan lkpd berbasis hands on activity untuk melatih keterampilan proses sains pada materi gelombang cahaya. *JRFES (Jurnal Riset Fisika Edukasi dan Sains)*, 8(1), 8–22.
- Kartono. (2010). Hands on activity pada pembelajaran geometri sekolah sebagai asesmen kinerja siswa. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 1(1), 21–32.
- Kurniawan, W., Ertikanto, C., & Suana, W. (2017). Hands on minds on activity terhadap hasil belajar melalui inkuiri terbimbing. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2).
- Mahjatia, N., Susilowati, E., & Miriam, S. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis STEM untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Inkuiri Terbimbing. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 4(3).
- Masitah, Miriam, S., & Misbah, M. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis hands

- on activity untuk melatih aktivitas peserta didik pada materi fluida statis. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 8(1), 24–33.
- Novita, I. A., Prastowo, S. H. B., & Wahyuni, S. (2017). Peran bahan ajar multimedia interaktif terhadap keterampilan proses sains (kps) siswa kelas x sma. *Seminar Nasional Pendidikan Fisika 2017*.
- Nurqomariah, & Sutrio, G. (2015). Pengaruh model problem based learning dengan metode eksperimen terhadap hasil belajar ipa fisika siswa kelas vii smp negeri 19 mataram. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Teknologi*, 1(3), 173–178.
- Pratiwi, R. (2015). *Materi energi panas dan bunyi berbasis model project based learning dengan teknik mind mapping untuk kelas iv sekolah dasar*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- Putri, A. S. (2017). *Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) berbasis learning cycle 7e tema “bahaya rokok bagi pernapasan” untuk meningkatkan scientific literacy peserta didik*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Ramadhani, R., Miriam, S., & Mahtari, S. (2020). Pengembangan lkpd gerak harmonik sederhana berbasis hands on dan minds on activity untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik. *Kappa Journal*, 4(2), 217–224. <https://doi.org/https://doi.org/10.29408/kpj.v4i2.2549>
- Suparno, P. J. (2013). *Metodologi pembelajaran fisika konstruktivistik dan menyenangkan*. Universitas Sanata Dharma.
- Syamsurizal, E., Marzelina, D., Dkk, H., Zulfiati, H. M., & Miftah, M. (2017). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) non eksperimen untuk materi kesetimbangan kimia kelas xi ipa sman 8 muaro jambi. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online (JPFT)*, 6(1), 35–42.
- Uki, R. S., Saehana, S., & Pasaribu, M. (2017). Pengaruh model pembelajaran generatif berbasis hands-on activity pada materi fluida dinamis terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Physics Communication*, 1(2), 6–11. <https://doi.org/https://doi.org/10.15294/physcomm.v1i2.10431>
- Widjajanti, E. (2008). Kualitas lembar kerja siswa. *Seminar Pelatihan Penyusunan LKS Untuk Guru SMK/MAK, pada Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat Jurusan Pendidikan FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta*, 2-5.
- Widoyoko, E. P. (2016). *Evaluasi program pembelajaran*. Pustaka Pelajar.
- Yuliati, D. I., Yulianti, D., & Khanafiyah, S. (2012). Pembelajaran fisika berbasis hands on activities untuk menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan meningkatkan hasil belajar siswa smp. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 7(1), 23–27. <https://doi.org/10.15294/jpfi.v7i1.1064>