

**PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS METODE  
EKSPERIMEN PADA MATERI ALAT OPTIK UNTUK  
PESERTA DIDIK SMA/MA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1  
Program Studi Pendidikan Fisika



STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**Sitti Maryam Mustafa**

**19104050004**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

**2023**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-155/Un.02/DT/PP.00.9/01/2024

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan LKPD Berbasis Metode Eksperimen pada Materi Alat Optik untuk Peserta Didik Kelas X1 SMA/MA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : SITTI MARYAM MUSTAFA  
Nomor Induk Mahasiswa : 19104050004  
Telah diujikan pada : Rabu, 03 Januari 2024  
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Nira Nurwulandari, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 65b20b010fce7



Penguji I  
Dr. Murtono, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 65b6fba42aec2



Penguji II  
Drs. Nur Untoro, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 65b1c8431e459



Yogyakarta, 03 Januari 2024  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 65b7166fe6ef9

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Saya yang bertanya tangan di bawah ini:

Nama : Sitti Maryam Mustafa  
NIM : 19104050004  
Program Studi : Pendidikan Fisika  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana yang berjudul "Pengembangan LKPD Berbasis Metode Eksperimen pada Materi Alat Optik untuk Peserta Didik SMA/MA" merupakan hasil karya tulisan saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu yang saya kutip dan hasil karya tulisan orang lain sebagai bahan acuan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika dalam penulisan ilmiah, serta disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi dan digunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 22 Desember 2023

Yang menyatakan,



Sitti Maryam Mustafa

NIM. 19104050004

## SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi

Lampiran : 1 Bandel Skripsi

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Di Yogyakarta

*Assalamu'alaikum Wr.Wb*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka saya selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Sitti Maryam Mutafa

NIM : 19104050004

Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Berbasis Metode Eksperimen pada Materi Alat Optik untuk Peserta Didik SMA/MA

Sudah dapat diajukan kepada Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata satu dalam bidang Pendidikan Fisika.

Dengan ini, kami mengharap agar skripsi/ tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Yogyakarta, 22 Desember 2023

Pembimbing,

Nira Nurwulandari, M.Pd.

NIP. 19900302 201903 2 014

## MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۖ إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ۚ

“Maka sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan” (QS Al-Insyirah: 5-6)

Berpikiran positiflah karena tidak semua hal hari kita ketahui alasannya.

Tetap semangat dan jangan menyerah!

Penulis

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

أَحْمَدُ لِلَّهِ رَبِّ الْعَالَمِينَ

Atas berkat rahmat Allah SWT hamba dapat menyelesaikan skripsi ini.

Tugas akhir skripsi ini penulis persembahkan untuk Bapak, Ibu, dan Kakak tercinta yang selalu memberikan motivasi, apresiasi, dan semangat untuk terus melangkah berusaha menyelesaikan tugas belajar ini. Terimakasih atas segala perjuangan, pengorbanan, kasih sayang, serta do'a yang tak hentinya tercurahkan kepada penulis. Tak lupa, terimakasih kepada sahabat dan teman-teman yang telah mendukung dan membantu dalam proses penyusunan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas setiap pengorbanan dengan nikmat dunia maupun akhirat kelak.

Aamiin.

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia yang tiada hentinya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Pengembangan LKPD Berbasis Metode Eksperimen Pada Materi Alat Optik untuk Peserta Didik SMA/MA” dengan sebaik-baiknya. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan pada Baginda Nabi Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Tugas akhir skripsi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bantuan dan kerjasama dari berbagai pihak. Berkenaan dengan hal tersebut, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga, Bapak Kias Mustafa, Ibu Siti Timan, Kakak Titi Kardi, Sariman Syukur, Itha Nurhayati, Abdul Aziz, dan Yusuf Junaidi.
2. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, S.Ag., M.A. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Drs. Nur Untoro, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sekaligus Dosen Pembimbing Akademik sekaligus Dosen Penguji kedua.
5. Ibu Dr. Winarti, S.Pd., M.Pd.Si selaku Sekretaris Program Studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

6. Ibu Nira Nurwulandari, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah memberikan semangat serta arahan dalam penyusunan Skripsi ini.
7. Bapak Dr. Murtono, M.Si. selaku Dosen Penguji Skripsi pertama yang telah memberikan saran terhadap Skripsi ini.
8. Ibu Tri Hartandi, M.Pd. Dan Ibu Suratinem, S.Pd.Si. selaku Guru Mata Pelajaran Fisika yang telah bersedia bekerja sama dan mendukung penelitian ini.
9. Sahabat penulis Iin Indriana, Henny Sri Hantika, dan Shima Hafizh Adiatri Buana yang selalu kebersamai dan memberikan dukungan dalam penyusunan Skripsi ini.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan semua pihak di atas menjadi amalan yang bermanfaat dan mendapatkan balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa Skripsi ini tidak sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak. Akhirnya, penulis berharap Skripsi ini dapat bermanfaat bagi para pembaca. Aamiin.

Yogyakarta , 22 Desember 2023

Penulis,

Sitti Maryam Mustafa

NIM. 19104050004



## **PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS METODE EKSPERIMEN PADA MATERI ALAT OPTIK UNTUK PESERTA DIDIK SMA/MA**

Sitti Maryam Mustafa  
19104050004

### **INTISARI**

Latar belakang penelitian ini adalah kebutuhan guru dan peserta didik akan ketersediaan bahan ajar yang mendukung karakteristik peserta didik. Penelitian ini bertujuan untuk 1) Menghasilkan LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA 2) Mengetahui kualitas LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA 3) Mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan prosedur pengembangan 4D oleh Thiaharajan (1976). Tahap pengembangan meliputi Define, Design, Develop, dan Disseminate, namun penelitian ini dibatasi sampai tahap Develop dengan melakukan uji coba terbatas. Penilaian produk dan respon peserta didik menggunakan skala likert dengan 4 kategori. Instrumen yang digunakan meliputi lembar validasi, lembar penilaian kualitas LKPD, dan lembar respon peserta didik.

Hasil penelitian ini adalah LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA. Kualitas LKPD Berbasis Metode Eksperimen pada Materi Alat Optik untuk SMA/MA Kelas IX yang dikembangkan berdasarkan pada penilaian ahli materi, ahli media, dan guru fisika memperoleh kriteria sangat Baik (SB) dengan rerata skor masing-masing sebesar 3,55; 3,57; 3,63. Uji respon peserta didik yang dilakukan yaitu uji coba terbatas oleh sembilan peserta didik kelas XII MIPA 1 di salah satu SMA Negeri di kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Uji coba terbatas memperoleh kriteria Sangat Setuju (SS) dengan rerata skor 3,76 dan penilaian hasil kerja peserta didik pada LKPD yang diperoleh nilai rata-rata 79. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD Berbasis Metode Eksperimen pada Materi Alat Optik dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran pada materi alat optik.

Kata Kunci: LKPD, Metode Eksperimen, Alat Optik

# **DEVELOPMENT OF EXPERIMENTAL METHOD-BASED LKPD ON OPTICAL INSTRUMENT MATERIAL FOR SENIOR HIGH SCHOOL / SENIOR HIGH SCHOOL STUDENTS**

Sitti Maryam Mustafa

19104050004

## **ABSTRACT**

The background of this research is the need for teachers and students for the availability of teaching materials that support the characteristics of students. This research aims to 1) Produce LKPD based on the experimental method on optical instrument material for SMA / MA Learners 2) Knowing the quality of LKPD based on the experimental method on optical instrument material for SMA / MA Learners 3) Knowing the response of students to LKPD based on the experimental method on optical instrument material for SMA / MA Learners.

This research is a development research using the 4D development procedure by Thiaharajan (1976). The development stages include Define, Design, Develop, and Disseminate, but this research is limited to the Develop stage by conducting a limited trial. Product assessment and learner responses use a Likert scale with 4 categories. The instruments used include validation sheets, LKPD quality assessment sheets, and student response sheets.

The results of this study are LKPD based on the experimental method on optical instrument material for SMA / MA Learners. The quality of LKPD based on the Experiment Method on Optical Instrument Material for SMA / MA Class IX developed based on the assessment of material experts, media experts, and physics teachers obtained very good (SB) criteria with an average score of 3.55; 3.57; 3.63 respectively. The student response test conducted was a limited trial by nine students of class XII MIPA 1 in one of the State High Schools in Bantul district, Yogyakarta Special Region. The limited trial obtained the criteria of Strongly Agree (SS) with an average score of 3.76 and assessment of the results of students' work on LKPD which obtained an average value of 79. These results indicate that the Experiment-Based LKPD on Optical Instrument Material can be used as teaching material in the learning process on optical instrument material.

Keywords: LKPD, Expeirment Method, Optical Tools

## DAFTAR ISI

PENGESAHAN .....	I
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN .....	II
SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI .....	III
MOTTO .....	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	V
KATA PENGANTAR .....	VI
INTISARI .....	VIII
ABSTRACT .....	IX
DAFTAR GAMBAR .....	XII
DAFTAR TABEL .....	XIV
DAFTAR LAMPIRAN .....	XV
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	9
C. Batasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	10
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan .....	11
G. Manfaat Penelitian .....	11
H. Keterbatasan Pengembangan .....	12
I. Definisi Istilah .....	12
BAB II LANDASAN TEORI .....	14

A. Kajian Teori .....	14
B. Kajian Penelitian yang Relevan .....	39
C. Kerangka Berfikir .....	46
BAB III METODE PENELITIAN .....	49
A. Model Pengembangan .....	49
B. Prosedur Pengembangan .....	49
C. Uji Coba Produk .....	57
D. Teknik Analisa Data .....	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	65
A. Hasil Penelitian .....	65
B. Pembahasan .....	94
BAB V .....	128
KESIMPULAN DAN SARAN .....	128
A. Kesimpulan .....	128
B. Keterbatasan Pengembangan .....	129
C. Saran .....	129
DAFTAR PUSTAKA .....	130
LAMPIRAN .....	138

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Laboratorium.....	6
Gambar 1.2 Peralatan Laboratorium.....	7
Gambar 2.1. Pembentukan bayangan pada mata.....	32
Gambar 2.3 Cara kerja lup.....	34
Gambar 2.5 Persamaan pembentukan bayangan pada kamera dan mata.....	39
Gambar 2.6. Kerangka Berpikir Pada Penelitian Pengembangan.....	48
Gambar 3.1 Skema Alur Pengembangan.....	50
Gambar 4.1 Cover depan LKPD.....	66
Gambar 4.2 Daftar Isi LKPD.....	67
Gambar 4.3 Petunjuk Penggunaan LKPD.....	67
Gambar 4.4 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.....	68
Gambar 4.5 Indikator dan Tujuan Pembelajaran.....	69
Gambar 4.6 Kegiatan Pembelajaran I.....	70
Gambar 4.7 Kegiatan Pembelajaran II.....	72
Gambar 4.8 Kegiatan Pembelajaran III.....	74
Gambar 4.9 Cover Belakang LKPD.....	75
Gambar 4.10 Cover Depan LKPD.....	98
Gambar 4.11 Daftar Isi LKPD.....	99
Gambar 4.12 Petunjuk Penggunaan LKPD.....	99
Gambar 4.12 Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar.....	100
Gambar 4.13 Indikator dan Tujuan Pembelajaran.....	100
Gambar 4.14 Kegiatan Pembelajaran I.....	102

Gambar 4.15 Kegiatan Pembelajaran II.....	105
Gambar 4.16 Kegiatan Pembelajaran III.....	107
Gambar 4.17 Glosarium.....	107
Gambar 4.18 Daftar Pustaka.....	108
Gambar 4.19 Cover Belakang LKPD.....	108
Gambar 4.20 Perbaikan Yang Dilakukan Pada Tabel.....	110
Gambar 4.21 Perbaikan Yang Dilakukan.....	111
Gambar 4.22 Perbaikan Yang Dilakukan.....	112
Gambar 4.23 Perbaikan yang Dilakukan pada Cover.....	113
Gambar 4.24 Perbaikan yang Dilakukan pada Petunjuk Penggunaan .....	114
Gambar 4.25 Diagram Penilaian Ahli Materi.....	115
Gambar 4.26 Perbaikan yang Dilakukan pada LKPD.....	116
Gambar 4.27 Perbaikan yang Dilakukan pada Soal Evaluasi.....	117
Gambar 4.28 Perbaikan yang Dilakukan pada Gambar.....	118
Gambar 4.29 Diagram Penilaian Ahli Media.....	118
Gambar 4.31 Perbaikan yang Dilakukan pada Gambar.....	119
Gambar 4.32 Perbaikan yang Dilakukan pada Gambar.....	121
Gambar 4.33 Diagram Penilaian Guru Mata Pelajaran Fisika.....	121
Gambar 4.34 Perbaikan yang Dilakukan pada Gambar.....	122
Gambar 4.35 Perbaikan yang Dilakukan.....	123
Gambar 4.33 Diagram Respon Peserta Didik.....	124

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kategori Kevalidan .....	60
Tabel 3.2 Aturan Pemberian Skor .....	61
Tabel 3.3 Kategori Penilaian Produk .....	62
Tabel 3.4 Aturan Pemberian Skor Pernyataan Positif .....	63
Tabel 3.5 Aturan Pemberian Skor Pernyataan Negatif .....	63
Tabel 3.6 Kategori Penilaian Respon Peserta Didik .....	63
Tabel 4.1 Hasil Validasi Instrumen Oleh Ahli Instrumen .....	76
Tabel 4.2 Hasil Validasi Produk Oleh Ahli Materi .....	77
Tabel 4.3. Saran dan Masukan dari Validator Materi .....	79
Tabel 4.4 Hasil Validasi Produk Oleh Ahli Media .....	80
Tabel 4.5. Saran dan Masukan dari Validator Media .....	82
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Produk Oleh Ahli Materi .....	83
Tabel 4.7. Saran dan Masukan dari Ahli Materi .....	84
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Produk Oleh Ahli Media .....	85
Tabel 4.9. Saran dan Masukan dari Ahli Media .....	87
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Produk Oleh Guru Mata Pelajaran Fisika .....	88
Tabel 4.11. Saran dan Masukan dari .....	89
Tabel 4.12 Data Hasil Respon Peserta Didik .....	90

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Produk Akhir LKPD .....	139
Lampiran 2 Identitas Validator .....	141
Lampiran 3 Lembar Validasi .....	142
Lampiran 4 Identitas Penilai .....	168
Lampiran 5 Lembar Penilaian .....	169
Lampiran 6 Rubrik Penilaian .....	193
Lampiran 7 Identitas Responden .....	194
Lampiran 8 Lembar Respon Peserta Didik .....	195
Lampiran 9 Hasil Analisa Panilaian Kualitas Produk .....	198
Lampiran 10 Hasil Analisa Respon Peserta Didik .....	205
Lampiran 11 Hasil Kerja Peserta Didik .....	207
Lampiran 12 Penilaian Hasil Kerja Peserta Didik pada LKPD .....	208
Lampiran 13 Dokumentasi .....	212
Lampiran 14 Daftar Riwayat Hidup .....	213

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan alam yang mempelajari gejala-gejala alam yang terjadi sekitar kita dan fenomena-fenomena yang terjadi di sekitar kehidupan manusia. Pelajaran fisika dapat dikategorikan sebagai pelajaran yang kurang disukai oleh peserta didik (Astalini dkk., 2018). Karena pada kenyataannya fisika adalah salah satu pelajaran yang membutuhkan ketekunan, keseriusan dan harus banyak latihan (Astalini dkk., 2018). Belajar merupakan proses perubahan perilaku pada suatu individu yang didasari pengalaman melalui stimulus, respon, peniruan, pemahaman, penghayatan dan aktivitas individu yang dikehendakinya. Belajar adalah upaya untuk menguasai sesuatu yang baru, dan yang dianggapnya sebagai hal-hal yang belum pernah ada (Astalini dkk., 2019). Maka dapat disimpulkan belajar fisika adalah proses perubahan perilaku pada suatu individu yang didasari pengalaman melalui stimulus, respon, peniruan, pemahaman, penghayatan dan upaya untuk menguasai gejala-gejala alam serta fenomena-fenomena yang terjadi di sekitar kehidupan manusia. Oleh karena itu, seorang pendidik dituntut untuk dapat menggunakan strategi yang tepat melalui penggunaan bahan ajar dan penerapan metode pembelajaran yang sesuai dengan materi dan kondisi kelas yang ada.

Untuk memudahkan peserta didik memahami mata pelajaran fisika perlu dikembangkan bahan ajar yang tepat (Ramadhani & Mahardika, 2015).

Bahan ajar merupakan sumber materi penting bagi guru dalam melaksanakan proses pembelajaran. Tanpa bahan ajar, tampaknya guru akan mengalami kesulitan dalam mencapai tujuan pembelajaran. Pada prinsipnya, guru harus selalu menyiapkan bahan ajar dalam pelaksanaan proses pembelajaran (Aisyah, 2020). Apabila materi yang disampaikan bersifat abstrak, maka bahan ajar tersebut harus mampu membantu peserta didik menggambarkan sesuatu yang abstrak tersebut (Jajang & Fadli, 2019).

Ada beberapa jenis bahan ajar yang bisa digunakan pendidik dalam menunjang proses pembelajaran, salah satunya adalah lembar kerja peserta didik (LKPD). LKPD adalah bahan ajar cetak berupa lembaran-lembaran berisi materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pelaksanaan tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai (Prastowo, 2011). LKPD merupakan bahan ajar cetak yang berisikan panduan dapat digunakan peserta didik untuk mengembangkan kemampuannya (Prastika & Masniladevi, 2021). LKPD juga diartikan sebagai bahan ajar yang mampu mengarahkan proses pembelajaran yang didalamnya terdapat beberapa soal latihan hingga materi pembelajaran yang mampu membimbing peserta didik dalam belajar yang praktis (Rahmawati & Wulandari, 2020). Menurut Sri Mulyani (2020), penggunaan LKPD mendorong partisipasi aktif peserta didik dalam pembelajaran dan diskusi kelompok yang dilakukan peserta didik dapat membantu peserta didik dalam memahami materi ajar, sehingga pemahaman peserta didik dalam belajar dapat meningkatkan prestasi belajar dan mereka termotivasi untuk terus

belajar. Nurdin dan Andrianto menyatakan bahwa penggunaan LKPD mampu meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran di sekolah baik dari segi waktu, dana, fasilitas serta tenaga guna mencapai tujuan secara optimal (Mukti dkk., 2018).

Selain bahan ajar, metode pembelajaran juga memiliki peran penting dalam meningkatkan kualitas proses pembelajaran. Salah satu faktor yang menyebabkan peserta didik tidak dapat memahami materi pelajaran adalah pemilihan metode pembelajaran yang tidak sesuai dengan gaya belajar peserta didik (Nurfadhillah dkk., 2021). Secara umum metode pembelajaran yang digunakan oleh pendidik adalah metode ceramah. Apabila metode ceramah dilakukan secara terus menerus dapat menyebabkan peserta didik menjadi bosan dengan kegiatan pembelajaran dan menurunnya minat belajar peserta didik.

Fisika merupakan salah satu cabang ilmu sains yang berkaitan dengan fenomena yang terjadi di alam sekitar. Pembelajaran Fisika seharusnya mampu memfasilitasi peserta didik untuk mengamati langsung fenomena tersebut (Mukti dkk., 2020). Metode eksperimen adalah cara penyajian pembelajaran, dimana peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami sendiri sesuatu yang dipelajari. Dalam proses belajar mengajar dengan metode eksperimen, peserta didik diberi kesempatan untuk mengalami sendiri, mengikuti suatu proses, mencoba mencari suatu hukum atau dalil, dan menarik kesimpulan dari proses yang dialaminya itu (Okpatrioka & Nusantari, 2022). Melalui metode eksperimen ini diharapkan peserta didik akan

memperoleh pengetahuan baru yang didapatnya dari hasil percobaan pembelajaran dengan metode eksperimen, sehingga peserta didik dapat mengamati prosesnya, mudah memahami, serta dapat menarik kesimpulan dari apa yang telah dilakukan dalam percobaan pembelajaran melalui metode eksperimen tersebut (Rahayu dkk., 2022). Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Patra Awansyah (2022) melalui penggunaan metode eksperimen peserta didik dapat mengembangkan kemampuan intelektual mereka dengan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari sehingga pembelajaran menjadi lebih berguna, sehingga metode eksperimen dapat meningkatkan prestasi belajar siswa menjadi lebih baik. Menurut Widiastuti dan Purwanto (2019), peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran fisika secara formal akan membawa pengalaman-pengalaman sebagai pengetahuan awal untuk menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengalaman dari peristiwa dalam lingkungan sehari-hari. Sehingga, penggunaan metode eksperimen dalam pembelajaran dapat memudahkan peserta didik menghubungkan konsep yang dipelajari dengan pengalaman dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan wawancara dengan salah satu pendidik fisika di salah satu SMA Negeri di kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta, menyatakan bahwa sebagian besar peserta didik belum mampu menguasai pembelajaran fisika walaupun peserta didik memiliki minat belajar fisika terutama ketika melakukan eksperimen dalam pembelajaran. Dari wawancara tersebut diketahui bahwa kegiatan praktikum atau eksperimen tidak dilakukan

pada setiap materi yang diajarkan. Pada semester 2 di kelas XI hanya dilakukan tiga kali praktikum dari enam materi yang diajarkan dan pada materi alat optik tidak dilakukan praktikum atau eksperimen. Menurut pendidik hal ini dikarenakan keterbatasan alat dan bahan di laboratorium serta keterbatasan waktu. Adapun media dan bahan ajar yang digunakan pendidik adalah PPT dan ringkasan materi yang dibuat oleh pendidik. Sehingga bahan ajar yang menunjang minat belajar peserta didik belum memadai. Pendidik juga menambahkan bahwa dalam pembelajaran pendidik menggunakan.

Selanjutnya dilakukan juga wawancara dengan penanggung jawab laboratorium fisika. Kondisi laboratorium dapat dilihat pada gambar 1.1.





**Gambar 1.1 Kondisi Laboratorium**

*Sumber: Dokumen Pribadi.*

Dari wawancara tersebut diketahui bahwa alat dan bahan di laboratorium cukup memadai untuk melakukan percobaan/praktikum akan tetapi memang banyak alat yang rusak atau kurang lengkap karena hilang. Alat yang rusak atau hilang antara lain multimeter, kit mekanika, dan kit alat optik. Alat yang rusak atau tidak lengkap tersebut dapat dilihat pada gambar 1.2.



(a)

(b)



(c)

(d)

**Gambar 1.2 Peralatan Laboratorium**

**(a) Kit Optika (b) Multimeter (c) Cover Kit Mekanika (d) Kit Optika.**

*Sumber: Dokumen Pribadi.*

Mengenai materi pembelajaran, pendidik menyatakan bahwa peserta didik kelas XI mengalami kesulitan dalam mempelajari materi Alat Optik. Hal ini dibuktikan dengan hasil penilaian pada materi Alat Optik di kelas XI Mipa 1 dimana 26 dari 36 atau 72% peserta didik tidak dapat mencapai Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yaitu nilai 65. Peserta didik masih bingung dalam memahami konsep dalam materi. Sebenarnya kesulitan dalam

memahami konsep dapat terbantu dengan melakukan kegiatan eksperimen. Melihat karakteristiknya, A'inur dkk. (2023) menyatakan bahwa alat optik merupakan materi yang membutuhkan praktik secara langsung dan diharapkan peserta didik mendapatkan pengalaman dan menemukan makna dari apa yang mereka pelajari sesuai dengan metode ilmiah. Dalam materi alat optik, ada konsep yang dapat dibuktikan secara eksperimental. Selama ini pendidik belum memberikan kegiatan percobaan langsung mengenai materi alat optik.

Berdasarkan permasalahan di atas, peneliti bermaksud mengembangkan LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk memenuhi kebutuhan bahan ajar yang sesuai. LKPD yang dikembangkan memiliki keunggulan lebih praktis dan sederhana dibandingkan dengan modul atau paket buku, namun lebih kompleks dibandingkan panduan eksperimen. Selain itu, pengembangan LKPD ini juga dimaksudkan untuk meningkatkan kreativitas pembelajaran di sekolah pendidik dan kualitas pembelajaran di sekolah. Rancangan kegiatan percobaan disesuaikan dengan memperhatikan sarana dan prasarana yang ada di sekolah tersebut.

Seperti yang telah disampaikan sebelumnya bahwa salah satu alat laboratorium yang kurang lengkap adalah Kit Optik, beberapa komponen yang hilang antara lain balok kaca, lampu cadangan 18V/12W serta diafragma lebar dan lima celah. Oleh karena itu, kegiatan eksperimen yang akan dilakukan dalam LKPD akan menggunakan alat dan bahan yang tersedia dan



dapat digunakan di laboratorium fisika di sekolah tersebut. Metode eksperimen dipilih karena sesuai dengan metode belajar yang sukai oleh peserta didik sehingga kegiatan belajar menjadi lebih menarik bagi peserta didik. Metode eksperimen juga dapat membuat peserta didik lebih aktif dalam kegiatan pembelajaran dan lebih mudah dalam memahami materi yang disampaikan. Selain itu, metode eksperimen juga sesuai dengan karakteristik materi alat optik karena peristiwa yang berkaitan dengan alat optik dapat diamati secara langsung oleh peserta didik.

#### **B. Identifikasi Masalah**

Masalah yang dapat diidentifikasi berdasarkan latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

1. Peserta didik kesulitan dalam memahami materi alat optik
2. Bahan ajar yang digunakan pendidik untuk menunjang minat belajar peserta didik tersebut masih kurang memadai.
3. Peralatan di laboratorium fisika disekolah banyak yang rusak karena jarang digunakan dan tidak terawat karena laboratorium dijadikan sebagai ruang kelas.
4. Belum dilakukan kegiatan eksperimen pada materi alat optik

#### **C. Batasan Masalah**

Penelitian ini difokuskan pada masalah terbatasnya bahan ajar untuk menunjang minat belajar peserta didik dan kurangnya pemahan peserta didik pada materi alat optik sehingga perlu dikembangkan bahan ajar berupa

LKPD yang berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk menunjang pembelajaran bagi peserta didik dan pengajaran bagi pendidik.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pembatasan masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana Pengembangan LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA?
2. Bagaimana kualitas LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA ?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA?

#### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari pengembangan modul eksperimen berbasis model pembelajaran inkuiri terbimbing ini adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA.
2. Mengetahui kualitas LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap LKPD berbasis metode eksperimen pada materi alat optik untuk Peserta Didik SMA/MA.

## F. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Produk yang dihasilkan dalam penelitian pengembangan ini adalah produk LKPD dengan spesifikasi sebagai berikut:

1. Produk yang dihasilkan adalah lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis metode eksperimen pada materi alat optik.
2. Inti dari LKPD ini adalah ringkasan materi, kediatan eksperimen, dan soal evaluasi.
3. LKPD yang dihasilkan berupa bahan ajar cetak dengan ukuran B5.
4. Bagian-bagian pada LKPD ini antara lain:
  - a. Halaman Judul
  - b. Daftar Isi
  - c. Petunjuk Penggunaan LKPD
  - d. Kompetensi Inti, Kompetensi Dasar, Indikator Pembelajaran, dan Tujuan Pembelajaran
  - e. Ringkasan materi
  - f. Kegiatan eksperimen
  - g. Evaluasi
  - h. Fitur “Info Peningat” dan “*For Your Information*”
  - i. Glosarium
  - j. Daftar Pustaka

## G. Manfaat Penelitian

Penelitian diharapkan bermanfaat kepada semua pihak yang terkait.

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi peserta didik, mempermudah peserta didik dalam mempelajari fisika, serta menambah motivasi belajar fisika.
2. Bagi pendidik, hasil pengembangan LKPD dalam penelitian ini dapat menjadi alternatif bahan ajar dalam menyampaikan materi fisika bab alat optik.
3. Bagi peneliti lain, hasil penelitian ini dapat menjadi salah satu referensi untuk mengadakan penelitian lebih lanjut

#### **H. Keterbatasan Pengembangan**

Penelitian pengembangan produk LKPD ini merupakan penelitian *Research and Development* (R & D) dengan model pengembangan 4D yang meliputi *Define* (Pendefinisian), *Design* (Perancangan), *Develop* (Pengembangan), dan *Disseminate* (Penyebaran). Namun pada penelitian ini dibatasi sampai uji coba terbatas pada tahap *Develop* (Pengembangan). Tahap *Disseminate* (Penyebaran) tidak dilakukan karena memerlukan skala yang lebih luas dan penelitian lanjutan mengenai keefektifan penggunaan produk LKPD yang dikembangkan terhadap hasil dan proses belajar peserta didik.

#### **I. Definisi Istilah**

Untuk menghindari kesalahan dalam penafsiran maka diberikan beberapa definisi istilah yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bahan Ajar

Bahan ajar adalah seperangkat atau alat pembelajaran yang berisikan materi pembelajaran, metode pembelajaran, metode, batasan-batasan, dan

cara mengevaluasi yang didesain secara sistematis dan menarik dalam rangka mencapai tujuan yang diharapkan yaitu mencapai kompetensi atau subkompetensi dengan segala kompleksitasnya

## 2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD adalah singkatan dari Lembar Kerja peserta didik. LKPD merupakan salah satu bahan ajar yang digunakan dan dikembangkan untuk membantu pendidik sebagai fasilitator dalam proses belajar mengajar di kelas. LKPD merupakan bahan ajar cetak yang memuat rangkuman materi dan petunjuk pelaksanaan tugas pada selembar kertas yang mengacu pada kompetensi dasar yang harus dicapai peserta didik.

## 3. Metode eksperimen

Metode eksperimen adalah suatu penyajian pelajaran saat peserta didik melakukan percobaan dengan mengalami dan membuktikan sendiri sesuatu yang dipelajarinya.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

1. Penelitian ini menghasilkan bahan ajar cetak berupa LKPD Berbasis Metode Eksperimen pada Materi Alat Optik untuk SMA/MA Kelas IX. Pengembangan produk ini berdasarkan analisis awal, analisis peserta didik, dan analisis materi di salah satu SMA Negeri di kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Kemudian dilakukan pemilihan media yang sesuai dengan hasil analisis yang sudah dilakukan yaitu berupa LKPD Berbasis Metode Eksperimen.
2. Kualitas LKPD Berbasis Metode Eksperimen pada Materi Alat Optik untuk SMA/MA Kelas IX yang dikembangkan berdasarkan pada penilaian ahli materi, ahli media, dan guru fisika memperoleh kriteria sangat Baik (SB) dengan rerata skor masing-masing sebesar 3,55; 3,57; 3,63.
3. Uji respon peserta didik yang dilakukan yaitu uji coba terbatas oleh sembilan peserta didik kelas XII MIPA 1 di salah satu SMA Negeri di kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. Uji coba terbatas memperoleh kriteria Sangat Setuju (SS) dengan rerata skor 3,76. Hasil tersebut menunjukkan bahwa LKPD Berbasis Metode Eksperimen pada Materi Alat Optik dapat digunakan sebagai bahan ajar dalam proses pembelajaran pada materi alat optik. Penilaian hasil kerja peserta didik

4. pada LKPD alat optik berbasis metode eksperimen dapat dilihat pada lampiran 12, dimana semua peserta didik dapat mencapai KKM dengan nilai rata-rata hasil kerja peserta didik adalah 79 dan dapat dinyatakan tuntas.

## **B. Keterbatasan Pengembangan**

Penelitian pengembangan ini mempunyai keterbatasan yaitu penelitian dibatasi hanya sampai pada tahap *develop* (pengembangan) dan belum dilakukan tahap *disseminate* (penyebarluasan). Hal ini dikarenakan waktu yang diperlukan cukup lama untuk melakukan tahap *disseminate* (penyebarluasan).

## **C. Saran Pemanfaatan LKPD Berbasis Metode Eksperimen pada Materi Alat Optik untuk SMA/MA Kelas IX**

### **1. Saran Pemanfaatan LKPD**

Peneliti berharap agar LKPD yang dikembangkan dapat digunakan sebagai salah satu bahan pembelajaran yang dapat digunakan peserta didik dalam kegiatan pembelajaran.

### **2. Saran Pengembangan LKPD**

Penelitian pengembangan ini terbatas sampai pada tahap *develop* (pengembangan) dengan uji coba terbatas dan uji coba luas. Dengan demikian perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yaitu ke tahap *disseminate* (Penyebaran) dan uji keefektifan LKPD agar diperoleh produk yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan ajar sebagai bagian dalam kajian problematika pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Salaka : Jurnal Bahasa, Sastra, dan Budaya Indonesia*, 2(1).  
<https://doi.org/10.33751/jsalaka.v2i1.1838>
- Aminah, S. (2018). Efektifitas Metode Eksperimen Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam di Sekolah Dasa. *Journal Indragiri*, 1(4), 28-36. <https://shorturl.at/ezOTW>
- Amri, S., Ahmadi, I. K., & Haryanto, D. (2010). *Konstruksi Pengembangan Pembelajaran : Pengaruhnya Terhadap Mekanisme dan Praktik Kurikulum*. Jakarta : Prestasi Pustaka.
- Andi, F. S., Darvina, Y., & Ratnawulan. (2017). Pengaruh Penggunaan Bahan Ajar Non Cetak Bermuatan Karakter Menggunakan Pendekatan Saintifik Terhadap Kompetensi Siswa Pada Materi Gelombang Mekanik Kelas XI SMA Negeri 3 Padang. *Pillar of Physics Education*, 10, 25-32.  
<https://ejournal.unp.ac.id/students/index.php/pfis/article/view/2555/2054>
- Astalini, A., Kurniawan, D. A., & Putri, A. D. (2018). Identifikasi Sikap Implikasi Sosial Dari IPA, Ketertarikan Menambah Waktu Belajar IPA, Dan Ketertarikan Berkarir Dibidang IPA Siswa SMP se-kabupaten Muaro Jambi. *Jurnal Tarbiyah : Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 7(2).  
<https://doi.org/10.18592/tarbiyah.v7i2.2142>



- Astalini, A., Kurniawan, D. A., & Sumaryanti, S. (2018). Sikap Siswa Terhadap Pelajaran Fisika Di SMAN Kabupaten Batanghari. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 3(2), 59. <https://doi.org/10.26737/jipf.v3i2.694>
- Astalini, Kurniawan, D. A., Perdana, R., & Pathoni, H. (2019). Identifikasi Sikap Peserta Didik terhadap Mata Pelajaran Fisika di Sekolah Menengah Atas Negeri 5 Kota Jambi. *Unnes Physics Education Journal*, 8(1), 34-43. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/29510>
- Asyhari, A., Wati, W., Irwandani, & Saidah, N. U. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Ipa Terpadu Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Pendidikan Karakter Melalui Four Steps Teaching Material Development. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 37-58. <https://rb.gy/a15f6g>
- Awansyah, P. (2022). Penerapan Metode Eksperimen Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah Dan Prestasi Belajar Siswa. *Diadik: Jurnal Ilmiah Teknologi Pendidikan*, 12(1), 121-230. <https://doi.org/10.33369/diadik.v12i1.21390>
- Danial, M., & Sanusi, W. (2020). Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Investigasi Bagi Guru Sekolah Dasar Negeri Parangtambung II Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Negeri Makassar*, 615-619. <https://rb.gy/a15f6g>
- Habibati. (2017). *Strategi Belajar Mengajar*. Syiah Kuala University Press. <https://shorturl.at/mqwMZ>

- Hamdani. (2011). *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hamdani, M., Prayitno, B. A., & Karyanto, P. (2019). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Metode Eksperimen. *Proceeding Biology Education Conference*, 16(1), 139-145.  
<https://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/38412/25445>
- Handayani, M., Rusilowati, A., & Sarwi. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Literasi Sains pada Materi Alat-Alat Optik untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMP. *UPEJ Unnes Physics Education Journal*, 9(1),79-88.  
<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/upej/article/view/38284>
- Jajang Bayu Kelana & D. Fadly Pratama. (2019). *Bahan ajar ipa berbasis literasi sains*. Lekkas.
- Johar, R., & Hanum, L. (2021). *Strategi Belajar Mengajar: Untuk Menjadi Guru yang Profesional*. Aceh : Syiah Kuala University Press.  
<https://shorturl.at/acIR0>
- Lefudin. (2017). *Belajar Dan Pembelajaran Dilengkapi dengan model Pembelajaran, Strategi Pembelajaran, Pendekatan Pembelajaran Dan Metode Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish.
- Mukti, W. W., Puspita, Y. B., & Anggraeni, Z. D. (2020). Media Pembelajaran Fisika Berbasis Web Menggunakan Google Sites Pada Materi Listrik Statis. *Optimalisasi Pendidikan dalam Rekontruksi Pembelajaran Berbasis Sains dan Teknologi di Era New Normal*, 5(1), 51-59.  
[://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/21703](https://jurnal.unej.ac.id/index.php/fkip-epro/article/view/21703)

Mulyani, S., & F, F. (2019). Pengembangan lkpd berorientasi eksperimen dalam pembelajaran tematik terpadu Di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 89-102. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.281>

Mulyatiningsing, E. (2011). *Riset Terapan Bidang Pendidikan dan Teknik*. UNY Press.

<https://staffnew.uny.ac.id/upload/132296045/lainlain/buku-riset-terapan-apri.pdf>

Murtono, & Nita Handayani. (2008). *Optika*. Bidang Akademik UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Nikat, R. F., Loupatty, M., & Zahroh, S. H. (2021). Kajian Pendekatan Multirepresentasi dalam Konteks Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Fisika*, 1(2), 45. <https://doi.org/10.52434/jpif.v1i2.1449>

Ningsih, G. M., Dewati, M., & Alamsyah, M. (2020). Pengembangan lembar kerja siswa berbasis inkuiri terbimbing pada pokok bahasan gerak pada Benda. *Schrodinger Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Fisika*, 1(2), 69-87. <https://doi.org/10.30998/sch.v1i2.3136>

Nora, N., Hakim, L., & Sulistyowati, R. (1970). Pengembangan E-LKPD Eksperimen Berbasis Inkuiri Terbimbng Berbantuan Phyphox untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Ilmu Fisika dan Pembelajarannya (JIFP)*, 6(1), 20- 27.

<https://doi.org/10.19109/jifp.v6i1.10374>

Nurafni, A., Pujiastuti, H., & Mutaqin, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis Kearifan Lokal. *Journal of Medives : Journal of*

*Mathematics Education IKIP Veteran Semarang*, 4(1), 71-80.

[https://www.e-](https://www.e-journal.ivet.ac.id/index.php/matematika/article/view/978/951)

[journal.ivet.ac.id/index.php/matematika/article/view/978/951](https://www.e-journal.ivet.ac.id/index.php/matematika/article/view/978/951)

Nurfadhillah, S., Ningsih, D. A., Ramadhania, P. R., & Sifa, U. N. (2021).

Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Siswa SD Negeri Kohod III. *PENSA : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, 3(2), 243-255.

<https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/pensa/article/view/1338/927>

Okpatrioka, & Nusantari, A. (2022). Penerapan Metode Eksperimen pada Mata

Pelajaran IPA Materi Sifat Cahaya Sekolah Dasar (Studi Deskriptif Kualitatif Melalui Library Research). *Educenter : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 1(3), 174-183.

<https://jurnal.arkainstitute.co.id/index.php/educenter/article/view/65/45>

<https://jurnal.arkainstitute.co.id/index.php/educenter/article/view/65/45>

Okpatrioka. (2023). Research And Development (R&D) Penelitian Yang Inovatif

Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa dan Budaya*, 1(1), 86-100.

<https://e-journal.nalanda.ac.id/index.php/jdan/article/download/154/150>

Prastika, Y., & Masniladevi. (2021). Pengembangan E-LKPD Interaktif Segi

Banyak Beraturan Dan Tidak Beraturan Berbasis Liveworksheets Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas IV Sekolah Dasar. *Journal of Basic Education Studies*, 4(1), 2601-2614.

<https://mail.ejurnalunsam.id/index.php/jbes/article/view/3817/2551>

<https://mail.ejurnalunsam.id/index.php/jbes/article/view/3817/2551>

- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif : Menciptakan Metode Pembelajaran yang Menarik dan Menyenangkan*. Yogyakarta: Diva Press.
- Putra, S. R. (2013). *Desain belajar mengajar kreatif berbasis sains*. Yogyakarta : Diva Press.
- Rahayu, N. S., Lestari, P. R., Ady, W. N., & Irvani, A. I. (2022). Pengenalan Eksperimen Fisika Sederhana Kepada Siswa Kelas VI di SDN 2 Limbangan Timur. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 01(02), 76-84.  
<file:///C:/Users/Asus/Downloads/1817-5494-1-PB.pdf>
- Rahmawati, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504-514.  
<https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p504-515>
- Ramadhani, W. P., & Mahardika, K. (2015). Kegrafikaan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Multirepresentasi. *Seminar Nasional Fisika Dan Pembelajarannya 2015*, 85-91.  
[https://fmipa.um.ac.id/wp-content/uploads/Prosiding2015/Media/Fisika2015\\_01-Media-Wachida-Putri.pdf](https://fmipa.um.ac.id/wp-content/uploads/Prosiding2015/Media/Fisika2015_01-Media-Wachida-Putri.pdf)
- Ratiana, E. (2022). Penerapan Metode Eksperimen Berbasis Lingkungan untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar kimia materi asam basa siswa

- kelas XI Mipa 1 SMA Negeri 1 Piyungan Tahun Pelajaran 2021/2022. *Dewantara Seminar Nasional Pendidikan*, 1(2).  
<https://seminar.ustjogja.ac.id/index.php/d-semnasdik/article/view/842>
- Rofida, A., Minarti, I. B., & Budiastuti. (2023). Peningkatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Hasil Belajar Materi Cahaya dan Alat Optik dengan Metode Eksperimen. *Seminar Nasional PPG UPGRIS 2023*, 1422-1428.  
<https://conference.upgris.ac.id/index.php/psnppg/article/view/4099/2760>
- Safitri, M., Helendra, H., Selaras, G. H., & Sumarmin, R. (2019). Praktikalitas LKPD Eksperimen Biologi Berorientasi Keterampilan proses sains untuk Pesereta Didik SMA Kelas XI Semester 1. *Bioilmi: Jurnal Pendidikan*, 5(2), 106-113. <https://doi.org/10.19109/bioilmi.v5i2.4668>
- Silvianti, R., Bharata, H., & Dahlan, S. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis Pendekatan CTL untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan Self-Efficacy Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Universitas Lampung*, 1-15.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/295479931.pdf>
- Ubabuddin. (2019). hakikat belajar dan pembelajaran di sekolah dasar. *Jurnal Edukatif*, 5(1), 18-27.  
<https://journal.iaisambas.ac.id/index.php/edukatif/article/download/53/47/>
- Widiastuti, A. S., & Purwanto, J. (2019). Remediasi Miskonsepsi Pada Materi Gelombang Bunyi Dengan Pendekatan Konstruktivisme Metode 5E Di

SMA N 1 Turi. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika dan Aplikasinya)*, 4, 25. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v4i0.35909>

Widoyoko, E. P. (2014). *Teknik penyusunan instrumen penelitian*. Yogyakarta: Pustaka pelajar.

