

SKRIPSI

Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*E-LKPD*) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Induksi Elektromagnetik untuk Kelas XII SMAN 3 Cilacap



Diajukan Oleh :

Ziana Walidah Tri Utami

NIM. 18106090047

Kepada

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN ILMU KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2023

HALAMAN PENGESAHAN



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 513056 Fax. (0274) 586117 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1361/Un.02/DT/PP.00.9/06/2023

Tugas Akhir dengan judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem Based Learning (PBL) pada Materi Induksi Elektromagnetik untuk Kelas XII SMAN 3 Cilacap

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ZIANA WALIDAH TRI UTAMI
Nomor Induk Mahasiswa : 18106090047
Telah diujikan pada : Jumat, 05 Mei 2023
Nilai ujian Tugas Akhir : A-

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

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



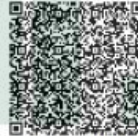
Ketua Sidang
Dr. Murtono, M.Si.
SIGNED

Valid ID: 6474449a0f1e5



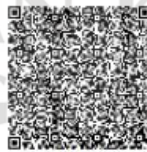
Penguji I
Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si.
SIGNED

Valid ID: 646ec82d1de6d



Penguji II
Ari Cahya Mawardi, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 646ed31e6401e



Yogyakarta, 05 Mei 2023
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Prof. Dr. Hj. Sri Sumami, M.Pd.
SIGNED

Valid ID: 647d34c43d5e5

NOTA DINAS



Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga

FM-STUINSK-BM-05-C/R0

SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Permohonan Persetujuan Skripsi

Lamp : Satu Bendel Skripsi

Kepada:
Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
Di Yogyakarta

Assalaamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa proposal skripsi Saudara:

Nama : Ziana Walidah Tri Utami

NIM : 18106090047

Judul Skripsi : **Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Induksi Elektromagnetik untuk Kelas XII SMAN 3 Cilacap**

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 berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut diatas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalaamu'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 04 April 2023

Pembimbing,

Dr. Murtono, M.Si.

NIP. 19691212 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Assalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ziana Walidah Tri Utami
NIM : 18106090047
Program Studi : Pendidikan Fisika
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan dengan sesungguhnya, bahwa skripsi Saya yang berjudul "Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Induksi Elektromagnetik untuk Kelas XII SMAN 3 Cilacap" adalah hasil penelitian dan karya yang Saya susun sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu yang Saya kutip dari hasil karya orang lain sebagai bahan acuan telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah, serta disebutkan dalam daftar pustaka. Apabila pernyataan ini terbukti tidak benar, maka sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

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

Wassalamualaikum Warrahmatullahi Wabarakatuh

Yogyakarta, 25 November 2022



Ziana Walidah Tri Utami
NIM: 18106090047

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur atas segala Rahmat dan Karunia Allah SWT, penulis akan persembahkan skripsi ini kepada kedua orangtua penulis:

Ibu Irin Widarsih, S.Pd dan Bapak Masyarifudin, yang selalu mendukung dan mendoakan penulis dalam menempuh pendidikan,



Serta,

Almamater yang saya banggakan

Program Studi Pendidikan Fisika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

MOTTO

Hiduplah dengan cara kamu ingin hidup,
Bermimpilah dengan cara kamu belajar menggapainya,

Bagaimanapun hasilnya,

Usaha adalah yang paling penting
Dan doa akan menjadi penguatnya

Jadikan bersyukur dan kepercayaan memberikan jalan kepada kesabaran
Allah lebih mengetahui yang terbaik dan kapan waktu yang tepat untuk sesuatu
yang dapat kita miliki...



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir (skripsi) dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*E-LKPD*) Berbasis *Problem Based Learning* (PBL) Materi Induksi Elektromagnetik untuk Kelas XII SMAN 3 Cilacap” sebagai syarat mendapatkan gelar sarjana Pendidikan Fisika. Penulis menyadari banyak hambatan dan kesulitan yang telah penulis lalui dari awal hingga penyelesaian pengerjaan tugas akhir ini, namun atas berkat pertolongan Allah SWT melalui segala kemurahan dan kasih sayang-Nya serta segenap bantuan berbagai pihak, penulis dapat melewati kesulitan tersebut. Tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada:

1. Kedua orangtua tercinta, Bapak Masyarifudin dan Ibu Irin Widarsih, S.Pd., yang selalu memberikan dukungan, keikhlasan do'a, serta kasih sayangnya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Ibu Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Nur Untoro, M.Si., selaku kepala program studi Pendidikan Fisika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
4. Bapak Dr. Murtono, M.Si, selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing skripsi yang senantiasa memberikan arahan, bimbingan, doa dan semangat kepada seluruh mahasiswa bimbingannya.
5. Ibu Ika Kartika, S.Pd., M.Pd.Si dan Bapak Ari Cahya Mawardi, M.Pd selaku dosen penguji I dan II dalam seminar proposal serta munqosyah yang senantiasa memberi masukan dan saran dalam memperbaiki skripsi penulis.
6. Ibu Iva Nandya Atika, S.Pd., M.Ed., selaku validator instrumen yang memberikan masukan sebagai perbaikan instrumen untuk proses validasi, penilaian, dan respon peserta didik pada uji terbatas.
7. Bapak Himawan Putranta, M.Pd. dan Ibu Puspo Rohmi, M.Pd., selaku validator ahli materi dan ahli media produk atas saran dan masukannya untuk perbaikan *E-LKPD* lebih baik lagi.

8. Bapak Norma Sidik, Ph.D., dan Ibu Nira Wulandari, M.Pd., selaku penilai produk ahli materi dan ahli media yang telah berkenan dalam menilai dan memberikan saran serta masukan terhadap *E-LKPD* yang dikembangkan.
9. Segenap dosen Program Studi Pendidikan Fisika serta karyawan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
10. Bapak Drs. Salpan, M.Pd., dan Bapak Ngatiyo, S.Pd., selaku guru fisika di SMAN 3 Cilacap yang telah memberikan bimbingan selama melakukan penelitian serta berkenan sebagai penilai *E-LKPD* yang disusun.
11. Saudara saya Ma'sum Bisri Mustofa, S.Pd dan Wahid Riyadi Muhtar, S.Pd yang senantiasa memberikan motivasi dan doa kepada penulis.
12. Sahabat saya Annifa, Dini, Eska, Eyi, dan Lia, terima kasih telah menemani, memberikan motivasi, dan semangat yang besar kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir serta sebagai tempat keluh kesah dan pelajaran hidup yang diberikan selama ini.
13. Semua pihak-pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian skripsi ini yang mana tidak dapat disebutkan satu per satu oleh penulis, ucapan terima kasih atas doa dan dukungannya.
14. *I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work, I wanna tank me for having no days off, I wanna thank me for never quitting, for just being me at all times.*

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan perlu mendapatkan saran serta masukan. Oleh karena itu, saran masukan yang membangun guna menyempurnakan skripsi sangat diharapkan untuk perbaikan skripsi ini. Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak terutama bagi bidang pendidikan, pembaca, dan penulis sendiri.

Yogyakarta, 21 November 2022

Penulis

Ziana Walidah Tri Utami

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA ELEKTRONIK (E-LKPD)
BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING MATERI INDUKSI
ELEKTROMAGNETIK UNTUK KELAS XII SMAN 3 CILACAP**

Ziana Walidah Tri Utami

18106090047

INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengembangkan *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) materi induksi elektromagnetik. (2) mengetahui kualitas *E-LKPD* berbasis PBL, (3) mengetahui respon peserta didik terhadap *E-LKPD* berbasis PBL.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research and Development* (RnD). Desain pengembangan penelitian ini menggunakan model 4-D. Menurut Thiagarajan (1974) model 4-D ini meliputi 4 tahap, yaitu (1) *Define* (Pendefinisian), (2) *Design* (Perancangan), (3) *Develop* (Pengembangan), (4) *Disseminate* (Penyebaran). Penelitian dibatasi sampai pada tahap *develop* (Pengembangan), yaitu Uji Coba Terbatas pada 8 peserta didik SMAN 3 Cilacap. Teknik pengumpulan data dengan observasi, wawancara, dan angket. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini yaitu lembar validasi instrumen dan validasi *E-LKPD*, lembar penilaian *E-LKPD*, dan lembar respon peserta didik. Analisis data menggunakan analisis secara deskriptif. Penilaian kualitas *E-LKPD* berbasis PBL ini menggunakan skala *Likert* dengan skala 4 sedangkan respon peserta didik menggunakan skala *Guttman* dalam bentuk *checklist*.

Hasil pengembangan ini adalah *E-LKPD* berbasis PBL materi induksi elektromagnetik. Kualitas *E-LKPD* berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, dan guru fisika memperoleh kriteria Sangat Baik (SB). Rerata skor yang didapat yaitu sebesar 3,60 dari penilaian ahli materi, 3,59 dari penilaian ahli media, dan 3,47 dari penilaian guru fisika. Respon siswa memperoleh kriteria Setuju (S) dengan rata-rata skor 0,97. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* efektif dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Kata Kunci: *E-LKPD* fisika, *Problem Based Learning*, Induksi Elektromagnetik.

**DEVELOPMENT OF AN ELECTRONIC WORKSHEET (E-LKPD) BASED
ON PROBLEM-BASED LEARNING OF ELECTROMAGNETIC
INDUCTION MATERIAL FOR CLASS XII SMAN 3 CILACAP**

Ziana Walidah Tri Utami
18106090047

ABSTRACT

This research aims to: (1) Develop Problem Based Learning (PBL)-based E-LKPD on electromagnetic induction materials. (2) knowing the quality of E-LKPD based on PBL, (3) knowing the response of students to PBL-based E-LKPD electromagnetic induction material.

This research is a Research and Development (RnD) research. The development design of this research uses a 4-D model. According to Thiagarajan (1974) this 4-D modul includes 4 stages, namely (1) Define, (2) Design, (3) Develop, (4) Disseminate. The research is limited to the develop step, which a small field tes ton 8 students of SMAN 3 Cilacap. Data collection techniques with observation, interviews, and questionnaires. The instruments used in this research are instrument validation and E-LKPD validation sheets, E-LKPD assessment sheets, and student response sheets. Data analysis uses descriptive analysis. The quality assessment of E-LKPD based on Problem Based Learning uses a Likert scale with a scale of 4 while the student response uses the Guttman scale in the form of a checklist.

The result of the research was a Problem Based Learning based E-LKPD on electromagnetic induction material. The quality of E-LKPD based on the assessment of material experts, media experts, and physics teachers obtained excellent criteria (SB). The average score obtained was 3.60 from the material expert assessment, 3.59 from the media expert assessment, and 3,47 from the physics teacher assessment. Student responses obtained an Agree (S) criteria with an average score of 0.97. Based on the result of the research, it can be concluded that Problem Based Learning- based E-LKPD can effectively improve student learning outcomes.

Keyword: *E-LKPD Physics, Problem Based Learning, Electromagnetic Induction*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
NOTA DINAS	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	iv
PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
INTISARI.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah.....	7
C. Pembatasan Masalah	7
D. Rumusan Masalah	7
E. Tujuan Penelitian	8
F. Manfaat	8
G. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
A. Kajian Teori	10
1. Pembelajaran Fisika.....	10
2. Bahan Ajar.....	12
3. LKPD.....	15
4. <i>E-LKPD</i>	21
5. <i>Model Problem Based Learning</i>	24
6. Induksi Elektromagnetik	31
B. Kajian Penelitian yang Relevan	42

C. Kerangka Berpikir	45
BAB III METODE PENELITIAN	48
A. Jenis dan Desain Penelitian	48
1. Jenis Penelitian	48
2. Desain Penelitian	48
B. Uji Coba Produk.....	56
1. Subjek Penelitian	56
2. Tempat Dan Waktu Penelitian.....	56
C. Teknik Pengumpulan Data	57
D. Teknik Analisa Data	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	65
A. Hasil Penelitian.....	65
1. Produk Awal	65
2. Validasi dan Penilaian	70
3. Analisis Data.....	76
B. Pembahasan	80
1. Produk Akhir	80
2. Validasi dan Penilaian	85
3. Analisis Data.....	98
4. Respon Peserta Didik.....	106
5. Kelebihan dan Kekurangan <i>E-LKPD</i>	108
BAB V PENUTUP.....	111
A. Kesimpulan	111
B. Keterbatasan Pengembangan	111
C. Saran	112
DAFTAR PUSTAKA	113
DAFTAR LAMPIRAN	118
LAMPIRAN 1	119
LAMPIRAN 2.....	157
LAMPIRAN 3.....	163

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	29
Tabel 2.2 Kajian Penelitian yang Relevan	43
Tabel 3.1 Skala Penilaian Kualitas Produk	62
Tabel 3.2 Tabel Kriteria Penilaian Produk.....	63
Tabel 3.3 Skor Respon Skala <i>Guttman</i>	63
Tabel 3.4 Tabel Kriteria Kategori Respon Peserta Didik	64
Tabel 4.1 Saran dan Masukan Validator Ahli Materi	71
Tabel 4.2 Saran dan Masukan Validator Ahli Media.....	72
Tabel 4.3 Saran dan Masukan dari Ahli Materi	74
Tabel 4.4 Saran dan Masukan dari Ahli Media.....	75
Tabel 4.5 Saran dan Masukan dari Guru Fisika.....	76

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Eksperimen Hukum Faraday	32
Gambar 2.2 Fluks pada loop kawat pipih. Loop berbentuk bujur sangkar	35
Gambar 2.3 Fluks Magnetik sebanding dengan jumlah garis yang melintasi loop ..	35
Gambar 2.4 Hukum Lenz	36
Gambar 2.5 Medan Magnet pada Solenoida	39
Gambar 2.6 Medan Magnet pada Toroida	39
Gambar 2.7 Generator AC dan Generator DC	39
Gambar 2.8 Transformator	42
Gambar 2.9 Bagan Kerangka Berpikir	47
Gambar 3.1 Diagram Alur Pengembangan Produk	55
Gambar 4.1 LKPD yang digunakan di Sekolah	81
Gambar 4.2 <i>Cover E-LKPD Fisika Berbasis PBL</i>	83
Gambar 4.3 Penulisan Persamaan Setelah Revisi	86
Gambar 4.4 Glosarium dalam <i>E-LKPD Fisika</i>	87
Gambar 4.5 Tampilan <i>Cover</i> Setelah Revisi	89
Gambar 4.6 Daftar Pustaka Sebelum Revisi	90
Gambar 4.7 Daftar Pustaka Setelah Revisi	91
Gambar 4.8 <i>Layout E-LKPD</i> Sebelum Revisi	91
Gambar 4.9 <i>Layout E-LKPD</i> Setelah Revisi	91
Gambar 4.10 Petunjuk Penggunaan <i>E-LKPD</i> Sebelum Revisi	91
Gambar 4.11 Petunjuk Penggunaan <i>E-LKPD</i> Setelah Revisi	92
Gambar 4.12 Gambar Pengantar Sebelum Revisi	97
Gambar 4.13 Gambar Pengantar Setelah Revisi	97
Gambar 4.14 Persamaan Arus Induksi Sebelum Revisi	97
Gambar 4.15 Persamaan Arus Induksi Setelah Revisi	97

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.1 Identitas Validator	119
Lampiran 1.2 Lembar Validasi Instrumen, Ahli Materi, dan Ahli Media	120
Lampiran 1.3 Identitas Penilai	135
Lampiran 1.4 Lembar Penilaian Ahli Materi, Ahli Media, dan Guru Fisika...	136
Lampiran 1.5 Kisi-kisi Instrumen Penilaian	152
Lampiran 1.6 Identitas Respon Peserta Didik.....	154
Lampiran 1.7 Lembar Respon Peserta Didik	155
Lampiran 2.1 Analisis Hasil Penilaian Kualitas <i>E-LKPD</i> Berbasis PBL	157
Lampiran 2.2 Analisis Hasil Respon Peserta Didik	161
Lampiran 3.1 Hasil Wawancara dengan Guru Fisika	163
Lampiran 3.2 Hasil Observasi Keterlaksanaan	164
Lampiran 3.2 <i>Curriculum Vitae</i>	166



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan suatu proses yang melekat dan tidak dapat dipisahkan dengan manusia. Pendidikan memiliki peranan penting yaitu mendorong secara langsung terjadinya perubahan kualitas kemampuan (kognitif, afektif, dan psikomotor) yang mana peningkatan kemampuan tersebut dapat digunakan untuk peningkatan taraf hidup sebagai seorang individu, masyarakat, maupun sebagai makhluk Tuhan. Suatu proses pendidikan akan membantu peserta didik dalam mengembangkan setiap potensinya agar mengetahui lebih banyak dan belajar dalam arti yang lebih luas (Rahmat, 2014). Namun, kualitas pendidikan di Indonesia masih tergolong rendah (F. Nur & Kurniawati, 2022). Peningkatan kualitas pendidikan dapat dilakukan salah satunya dengan perbaikan dalam proses pembelajaran. Pembelajaran adalah suatu upaya pendidik menciptakan terjadinya proses pemerolehan pengetahuan, penguasaan ketrampilan, dan pembentukan sikap serta kepercayaan peserta didik (Sain et al., 2014). Salah satu mata pelajaran yang wajib dipelajari dalam pembelajaran di sekolah menengah yaitu fisika. Pembelajaran fisika yang baik dapat didasarkan pada hakikat fisika, yaitu siswa dapat menguasai produk (teori, hukum, prinsip, dan lainnya) dan proses (cara bagaimana pengaplikasian atau penerapan dari produk itu dapat ditemukan dalam kehidupan sehari-hari) (Palupi Kusuma Wardhany, 2014). Sehingga perlu adanya penggunaan strategi atau metode yang tepat dalam pembelajaran fisika yang akan didukung dengan

penggunaan media belajar. Media pembelajaran merupakan suatu alat bantu untuk merangsang perhatian dan kemampuan berpikir serta ketrampilan pembelajar dalam pembelajaran sehingga mendorong terjadinya suatu proses belajar (Tafonao, 2018).

Pemilihan bahan ajar memiliki peranan yang penting dalam pembelajaran. Bahan ajar yang tepat dapat menciptakan kegiatan pembelajaran yang efektif dalam membantu peserta didik mempelajari konsep-konsep fisika dan diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik yang didasarkan dengan pemahaman yang baik tersebut. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika di SMAN 3 Cilacap, guru menyampaikan materi kepada siswa lebih banyak berpedoman pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Namun, LKPD yang digunakan masih sekedar menyampaikan materi secara singkat dan kurang menjelaskan konsep materi serta kurang mengaitkan dengan permasalahan kontekstual. Pembelajaran yang diterapkan oleh guru menggunakan metode konvensional sehingga peserta cenderung menjadi pasif kegiatan pembelajaran akibatnya peserta didik cepat bosan dan tidak termotivasi untuk belajar. Menurut peserta didik sebagai subjek penelitian dan guru menyatakan bahwa pembelajaran fisika yaitu pada materi induksi elektromagnetik menjadi salah satu materi yang sulit dipahami. Sejalan dengan pendapat S. Warjanto (2015) bahwa materi induksi elektromagnetik menjadi salah satu materi fisika yang sulit dipelajari karena ketidakmampuan peserta didik memvisualisasikan konsep yang dijelaskan (Hermawati & Rustana, 2020). Materi induksi elektromagnetik didalamnya

menjelaskan hubungan antara kelistrikan dan kemagnetan yang mana terdapat banyak aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik menemui berbagai kesulitan dalam memahami konsep terlebih jika penyampaian materi tidak dilakukan dengan metode demonstrasi dan praktikum, dikarenakan materi induksi elektromagnetik merupakan materi yang abstrak dan tidak dapat dengan mudah dilihat secara langsung (Rohani, 2021). Beberapa kesulitan yang banyak dialami peserta didik berdasarkan wawancara yaitu penggambaran garis fluks magnetik dan arah arus induksi, menentukan arus induksi pada loop, dan pemahaman terkait konsep Gaya Gerak Listrik, serta peserta didik kesulitan dalam memahami konsep dalam bentuk soal uraian panjang yang membutuhkan analisis.

Berdasarkan hasil observasi, kesulitan lain dalam pembelajaran pada materi fisika, yaitu karena kurangnya fasilitas pendukung belajar seperti bahan ajar yang dapat memberikan pengalaman belajar terkait pemahaman konsep-konsep fisika yang dianggap sulit tersebut dalam proses pembelajaran. Pembentukan pengalaman belajar dapat dicapai dengan melibatkan peserta didik secara aktif dalam pembelajaran yaitu dengan menciptakan pembelajaran yang aktif dalam proses pembelajaran, salah satunya adalah melalui Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Sejalan dengan pendapat Budi Sayekti, dkk (2020) bahwa penggunaan LKPD yang mampu menjadikan peserta didik aktif, mampu memecahkan masalah dalam kehidupan melalui konsep pengetahuan yang dipelajarinya, dan mampu memahami pelajarannya dengan baik, serta mampu mengorganisasi pengetahuannya secara mandiri (Sayekti, 2020). LKPD juga menjadi bahan

ajar yang tepat untuk pembelajaran dikelas yang mana waktu belajarnya singkat, maka dibutuhkan LKPD yang disusun dengan baik sesuai dengan kebutuhan peserta didik.

Proses pembelajaran fisika yang dilakukan guru di lokasi penelitian yaitu sesuai kurikulum 2013 revisi dengan penyampaian materi di kelas berpedoman pada bahan ajar yang tersedia, tetapi bahan ajar khususnya LKPD yang digunakan saat ini merupakan bahan ajar yang dibeli dari penerbit dan bukan bahan ajar yang dirancang sendiri oleh guru sesuai kebutuhan peserta didiknya. LKPD yang digunakan hanya terdapat kompetensi dasar, materi, latihan soal, dan uji kompetensi, tidak terdapat peta konsep dan tujuan pembelajaran. LKPD juga disajikan dengan kurang menarik karena dicetak pada kertas hitam putih dan sebagian besar gambar buram serta kurang jelas. Materi yang disajikan kurang akan pemahaman konsep sehingga peserta didik sulit memahami konsep yang disampaikan. Peran guru sebagai fasilitator yaitu guru perlu memfasilitasi kegiatan belajar peserta didik untuk meningkatkan keaktifan dan pemahaman peserta didik dalam proses pembelajaran salah satunya dengan menyediakan sumber dan bahan ajar yang tepat dan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif (Dasmase et al., 2021). Guru harus memiliki kemampuan mendesain atau merancang pembelajaran dengan LKPD yang menarik serta berfokus pada keaktifan belajar peserta didik (*student centered*). Perlu adanya inovasi pada Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dalam mengatasi masalah tersebut. Sehingga perlu suatu model pembelajaran yang tepat dan sesuai untuk membangkitkan suasana pembelajaran yang interaktif, integratif, dan

juga efektif sebagai upaya dalam meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep materi dan hasil belajarnya.

Pendidik perlu dengan cermat memilih strategi dan pendekatan yang tepat dengan memberikan proses pembelajaran yang lebih menarik, namun tidak terlepas dari konsep materi yang dibawakan dalam proses pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran diharapkan yang dapat membantu peserta didik mendapat pengetahuan baru, meningkatkan aktivitas belajar, dan meningkatkan kemampuan berpikir serta pemahaman konsep. Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan pemahaman konsep peserta didik adalah model *Problem Based Learning* (PBL). *Problem Based Learning* atau pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran yang memfokuskan pada masalah yang ada pada dunia nyata sebagai suatu hal yang harus dipecahkan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran dengan cara membangun kemampuan berpikir kritis dan keterampilan dalam memecahkan masalah (Dirgatama et al., 2016). Pembelajaran menggunakan PBL tidak diharapkan pembelajaran yang didasarkan hanya pada proses sekedar mendengarkan, mencatat, dan menghafal materi pelajaran tetapi akan mendorong peserta didik untuk lebih aktif berpikir, mencari, mengolah data, berkomunikasi, dan menarik kesimpulan (Qodry & Nuroso, 2016). Riset dari Gonen dan Basaran (2008) menyebutkan bahwa pembelajaran berbasis masalah memberikan dampak dalam peningkatan hasil belajar siswa (Fajarani, 2018). Sejalan dengan penelitian Citra Gusyanti (2021) yang menyatakan

bahwa PBL yang dipadukan dalam LKPD berpengaruh positif dalam meningkatkan hasil belajar peserta didik (Gusyanti, 2021).

Perkembangan teknologi dalam dunia pendidikan, pendidik semakin digiring untuk menggunakan media berbasis teknologi masa kini dalam proses pembelajaran, terlebih sekarang ini banyak sekali pihak-pihak yang secara khusus mengembangkan berbagai bahan ajar dan media pembelajaran yang lebih menarik lagi sebagai salah satu upaya peningkatan kualitas pendidikan. Salah satu bahan ajar berbasis teknologi yang masih jarang digunakan dalam pembelajaran dan menarik untuk dikembangkan adalah penggunaan lembar kerja peserta didik elektronik (*E-LKPD*). Lembar kerja peserta didik elektronik dapat memuat materi, soal latihan, dan video yang dapat memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran. LKPD dapat membantu peserta didik dalam melakukan kegiatan belajar yang bertujuan untuk menguasai pemahaman, keterampilan dan sikap (Ariyansah et al., 2021). Penggunaan LKPD berbasis teknologi atau *E-LKPD*, selain penggunaannya yang lebih efisien dan fleksibel, *E-LKPD* juga dapat menjadi inovatif bahan ajar yang dapat memuat gambar, ilustrasi, serta video yang lebih menarik. Sejalan dengan hasil penelitian dari Siti Suryaningsih dan Riska Nurlita (2021) bahwa *E-LKPD* sebagai bahan ajar inovatif yang sangat penting dalam tuntutan pembelajaran abad 21 sebagai bahan ajar, praktikum, alasan bosan, dan perkembangan teknologi sesuai dengan tuntutan zaman (Suryaningsih & Nurlita, 2021).

Berdasarkan uraian pada latar belakang diatas, maka bahan ajar yang perlu dikembangkan adalah lembar kerja peserta didik elektronik (*E-LKPD*)

berbasis *Problem Based learning* sebagai bahan ajar yang dapat membantu peserta didik menguasai pemahaman terhadap materi induksi elektromagnetik yang didasarkan dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan bahan ajar ini diharapkan dapat menambah motivasi dalam belajar, meningkatkan pemahaman konsep peserta didik terhadap materi induksi elektromagnetik, dan meningkatkan cara berpikir kritis peserta didik, serta mengetahui kelayakan dalam penggunaan bahan ajar *E-LKPD* sebagai salah satu bahan ajar yang inovatif.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diidentifikasi beberapa masalah antara lain:

1. Peserta didik masih kesulitan memahami konsep materi induksi elektromagnetik dengan bahan ajar yang tersedia.
2. Peserta didik kurang mengembangkan kemampuan berpikirnya dalam memecahkan masalah.
3. LKPD yang tersedia di SMAN 3 Cilacap belum dipadukan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)
4. Penerapan teknologi dalam bahan ajar masih jarang digunakan.
5. LKPD yang digunakan menyajikan materi yang terlalu singkat dan tidak menyajikan peta konsep serta tujuan pembelajaran.

C. Batasan Masalah

Penelitian pengembangan ini akan berfokus pada:

1. Bahan ajar yang dikembangkan berupa Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (*E-LKPD*) dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL).

2. *E-LKPD* yang dikembangkan disesuaikan pada sintaks pembelajaran PBL yang dipadukan dengan KD 3.4 dan 4.4.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini ditetapkan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi induksi elektromagnetik?
2. Bagaimana kualitas *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi induksi elektromagnetik yang dikembangkan?
3. Bagaimana respon peserta didik terhadap produk *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi induksi elektromagnetik?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan produk *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi induksi elektromagnetik.
2. Mengetahui kualitas *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi induksi elektromagnetik yang dikembangkan.
3. Mengetahui respon peserta didik terhadap produk *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi induksi elektromagnetik.

F. Manfaat Penelitian

1. Bagi peserta didik dapat menambah pengetahuan dan dapat lebih memahami konsep fisika khususnya materi induksi elektromagnetik serta penerapannya melalui media pembelajaran.

2. Bagi guru atau tenaga pendidik dapat memberikan informasi terkait inovasi bahan ajar yang menarik dan dapat memanfaatkan E-LKPD hasil pengembangan sebagai alternatif bahan yang lebih efektif dan efisien untuk peserta didik.
3. Bagi peneliti dapat dijadikan pedoman atau dasar referensi pada penelitian-penelitian selanjutnya yang berkaitan dengan pengembangan bahan ajar E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* (PBL) dan dapat menjadi bahan kajian lebih lanjut.

4. Spesifikasi Produk yang Dikembangkan

Adapun spesifikasi dari produk yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu:

1. *E-LKPD* disajikan dengan tampilan *e-book* menyerupai buku cetak berwarna dari aplikasi *Flip PDF Profesional* yang dilengkapi peta konsep, tujuan pembelajaran, gambar, animasi, dan video pembelajaran.
2. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) di sajikan dipadukan dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) sesuai dengan kurikulum 2013 revisi dengan kompetensi dasar 3.4 dan 4.4.
3. Kegiatan belajar pada *E-LKPD* disusun berdasarkan dengan tahapan model *Problem Based Learning* (PBL) dengan pokok bahasan materi induksi elektromagnetik kelas XII.
4. Materi dan soal pada *E-LKPD* disajikan dengan penerapan konsep induksi elektromagnetik teknologi dan kehidupan sehari-hari.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Penelitian ini menghasilkan *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi induksi elektromagnetik kelas XII SMA/MA yang dikembangkan berdasarkan analisis kebutuhan yang selanjutnya dapat ditindaklanjuti sebagai sumber bahan ajar yang dapat digunakan peserta didik.
2. Kualitas *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* materi induksi elektromagnetik oleh ahli materi, ahli media, dan guru fisika memperoleh rata-rata skor 3,56 yang menunjukkan bahwa kualitas *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* dalam kriteria Sangat Baik (SB) untuk digunakan dalam pembelajaran.
3. Respon peserta didik terhadap *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* materi induksi elektromagnetik memperoleh hasil Setuju (S) dengan skor 0,97. Berdasarkan hasil tersebut maka peserta didik menyatakan Setuju dengan *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* sebagai salah satu sumber belajar yang menarik.

B. Keterbatasan Pengembangan

Penelitian pengembangan *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* dengan desain penelitian dan pengembangan 4D ini memiliki beberapa keterbatasan yaitu penelitian hanya sampai pada tahap *develop* atau pengembangan. Tahap pengembangan ini hanya dilakukan sampai tahap uji

coba terbatas dan belum dapat melakukan uji coba dengan responden skala luas. Beberapa hal yang menjadi faktornya adalah karena uji coba skala luas memerlukan waktu yang cukup banyak sedangkan penelitian memiliki waktu yang terbatas dimana penelitian dilaksanakan saat peserta didik telah menerima materi pada kegiatan belajar mengajar bersama guru sebelumnya. Selain itu, penelitian ini dilaksanakan pada peserta didik kelas XII yang sedang melakukan persiapan ujian.

C. Saran

E-LKPD berbasis *Problem Based Learning* yang dikembangkan perlu tindaklanjut hingga uji coba skala luas mengingat kualitas *e-LKPD* yang memperoleh kriteria Sangat Baik (SB). Saat pelaksanaan penelitian guru fisika pun berkeinginan untuk menggunakan *e-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* hasil pengembangan dalam proses pembelajaran sebagai salah satu bahan ajar yang menarik untuk peserta didik. *E-LKPD* berbasis *Problem Based Learning* ini diharapkan dapat meningkatkan motivasi belajar dan pemahaman konsep peserta didik melalui kegiatan belajar berbasis masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, N. A., Syachruraji, A., & Hendracipta, N. (2019). PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATA PELAJARAN IPA MATERI GAYA A. Syachruraji. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(1). <https://doi.org/10.21009/JPD.010.07>
- Anggraini, R., Herlina, K., & Nyeneng, I. D. P. (2018). Desain LKPD Berbasis Scientific Approach Untuk Melatih Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Suhu dan Perubahannya : Penelitian Pendahuluan. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(2), 1–7.
- Ariyansah, D., Hakim, L., & Sulistyowati, R. (2021). Pengembangan e-LKPD Praktikum Fisika Pada Materi Gerak Harmonik Sederhana Berbantuan Aplikasi Phyphox Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Fisika*, 12(2), 173–181. <https://doi.org/10.26877/jp2f.v12i2.9052>
- Aswar, M. A. (2020). Studi Keterampilan Proses Sains Fisika Peserta Didik Sman Se-Kabupaten Jeneponto. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 15(3), 43–52. <https://doi.org/10.35580/jspf.v15i3.13497>
- Barlian, E. (2016). *Metodologi Penelitian Kualitatif dan Kuantitatif*. Sukabina Press.
- Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. <https://doi.org/10.21070/halaqa.v3i1.2124>
- Dasmasela, F. X., Winingsih, P. H., & Saputro, H. (2021). *DEVELOPMENT OF ELECTRONIC STUDENT WORKSHEETS(e-LKPD) BASED ON PROBLEM BASED LEARNINGIN BASICDISCUSSION OF TEMPERATURE AND HEALTH CLASS XI*.
- Dirgatama, C. H. A., Th, D. S., & Ninghardjanti, P. (2016). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Mengimplementasi Program Microsoft Excel Untuk Meningkatkan Keaktifan Dan Hasil Belajar Mata Pelajaran Administrasi Kepegawaian Di Smk Negeri 1 Surakarta. *Jurnal Informasi Dan Komunikasi Administrasi Perkantoran*, 1(1), 36–53.
- Dwi Pangastuti Jurusan Pendidikan Sejarah, W. (2021). PENGEMBANGAN LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING UNTUK MELATIH KETRAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATA PELAJARAN SEJARAH KELAS XI IPS DI SMAN 1 TARIK. In *Journal Pendidikan Sejarah* (Vol. 10, Issue 2).
- Eka Ambaryani, S., & Winarti, W. (2021). Self-Regulated Learning Strategy Based on Problem Solving to Improve The Learners' Learning Outcomes. *JPF*, 9(1), 59–72. <https://doi.org/10.23960/jpf.v9.n1.202106>
- Fadhila, A. N. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis PBL Menggunakan Flip PDF Professional untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Medan Magnet.

- Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 2(1), 53–70.
<https://doi.org/10.14421/njpi.2022.v2i1-4>
- Fajarani, A. (2018). Pembelajaran IPS Berbasis Problem Based Learning (PBL) dengan Scaffolding untuk Siswa SMP/ MTs. *Tarbiyatuna*, 2(2), 19–30.
- Fatin, I., & Yuniarti, S. (2019). KUALITAS BAHAN AJAR KETERBACAAN BERORIENTASI DIRECT INSTRUCTION. *BELAJAR BAHASA*, 4(1), 41.
<https://doi.org/10.32528/bb.v4i1.1866>
- Fisika, J., Matematika, F., Ilmu, D., & Alam, P. (2017). Pengembangan Media Infografis pada Materi Pemanasan Global untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa di SMA Negeri 19 Surabaya Meyrinda Tobing, Setyo Admoko. *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 06(03), 196–202.
- Giancoli Douglas C. (2001). *Fisika Jilid 1*. Erlangga.
- Gunawan, I. (2016). *Metode Penelitian Kualitatif Teori & Praktik*. PT. Bumi Aksara.
- Gusyanti, C. (2021). Analisis Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Siswa. In *Cybernetics: Journal Educational Research and Social Studies* (Vol. 2, Issue 4). <http://pusdikra-publishing.com/index.php/jrss>
- Hadi, A. dan H. (2005). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Pustaka Setia.
- Halliday, D. , R. H. and J. W. (2010). *Fisika Dasar Jilid 1* (Edisi 7). Erlangga.
- Hermawati, F. M., & Rustana, C. E. (2020). *PENGEMBANGAN MODUL ELEKTRONIK FLIPBOOK BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING PADA MATERI INDUKSI ELEKTRONIK SMA KELAS. IX*, 25–32.
- Himawan, N. A., & Winarti, W. (2018). THE STRATEGY OF METACOGNITION TO IMPROVE PROBLEM SOLVING COMPETENCY IN KINETIC THEORY OF GASES. *EDUSAINS*, 10(2), 265–274. <https://doi.org/10.15408/es.v10i2.8021>
- Irawati, L. (2021). Pengaruh Penggunaan Model Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Pemahaman Peserta Didik Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *J-KIP (Jurnal Keguruan Dan Ilmu Pendidikan)*, 2(2), 21. <https://doi.org/10.25157/j-kip.v2i2.5207>
- Katriani, L. (2016). Pengembangan Lembar Kerja Siswa. *Prosiding Mathematics and Sciences Forum*, 819–824.
- Khairul Putri Apertha, F., & Yusup, M. (2018). PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS OPEN-ENDED PROBLEM PADA MATERI SEGIEMPAT KELAS VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(2), 47–62.
- Khasanah, K., Mi, G., Dekoro, I., & Pekalongan, K. (2019). *PETA KONSEP SEBAGAI STRATEGI MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SEKOLAH DASAR* (Vol. 3).

- Kirom, A. (2017). *Peran Guru dan Peserta Didik dalam Proses Pembelajaran Berbasis Multikultural*. 3. <http://jurnal.yudharta.ac.id/v2/index.php/pai>
- Lathifah Fajari, M., Nunung Hidayati, B., & Zulandri. (2021). Efektifitas LKPD Elektronik sebagai Media Pembelajaran pada Masa Pandemi Covid-19 untuk Guru di YPI Bidayatul Hidayah Ampenan. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(1). <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v3i2.668>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). ANALISIS BAHAN AJAR. In *Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial* (Vol. 2, Issue 2). <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Masrinah, E. N., Aripin, I., & Gaffar, A. A. (2019). *PROBLEM BASED LEARNING (PBL) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS*.
- Mulyatiningsih, E. (2011). *Riset Terapan: Bidang Pendidikan dan Teknik*. UNY Press.
- Nur, F., & Kurniawati, A. (2022). MENINJAU PERMASALAHAN RENDAHNYA KUALITAS PENDIDIKAN DI INDONESIA DAN SOLUSI. In *AoEJ: Academy of Education Journal* (Vol. 13, Issue 1).
- Nur, S., Panca Pujiastuti, I., & Rahman, S. R. (2016). Efektivitas Model Problem Based Learning (Pbl) terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi Universitas Sulawesi Barat. In *JULI* (Vol. 2, Issue 2).
- Palupi Kusuma Wardhany, R. (2014). *JURNAL PEMBELAJARAN FISIKA MEDIA VIDEO KEJADIAN FISIKA DALAM PEMBELAJARAN FISIKA DI SMA*.
- Qodry, I., & Nuroso, H. (2016). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning melalui Pendekatan Saintifik terhadap Kemampuan Berkomunikasi Ilmiah pada Kelas X di SMA Negeri 1 Rembang*. 7(April), 34–42.
- Raharjo, H. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Komputer dalam Pembelajaran Matematika Pada Pokok Bahasan Kubus dan Balok*. 3(2).
- Rahmat, A. (2014). *Pengantar Pendidikan Teori, Konsep, dan Aplikasi*. Ideas Publishing.
- Ratna Dewi, N., & Akhlis, I. (2016). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Berbasis Pendidikan Multikultural Menggunakan Permainan untuk Mengembangkan Karakter Siswa*. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>
- Rohani, S. (2021). Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember Jember. *Digital Repository Universitas Jember, September 2019, 2019–2022*.
- Rusman. (2014). *Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah. Volume 1*(No.2).
- Sain, M., Fakultas, H., Dan, T., Uin, K., Makassar, A., Ii, K., Sultan, J., Nomor, A., & -Gowa, S. (2014). KONSEP BELAJAR DAN PEMBELAJARAN. *JUNI*, 17(1), 66–79.

- Saintifik, P. P. (2015). *M. Musfiqon dan Nurdyansyah. N. (2015). Pendekatan Pembelajaran Saintifik . Sidoarjo: Nizamia learning center., 41. 20.*
- Sayekti, B. (2020a). DEVELOPMENT OF DISCOVERY LEARNING STUDENTS 'WORK SHEETS THROUGH THE RAINBOW UNIT CUBES MEDIA ASSISTED BY GAGEGO DOLLS VOLUME CUBES AND BLOCKS FOR 5TH GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS. *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 4(6). <https://doi.org/10.33578/pjr.v4i6.8133>
- Sayekti, B. (2020b). DEVELOPMENT OF DISCOVERY LEARNING STUDENTS 'WORK SHEETS THROUGH THE RAINBOW UNIT CUBES MEDIA ASSISTED BY GAGEGO DOLLS VOLUME CUBES AND BLOCKS FOR 5TH GRADE ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS. *JURNAL PAJAR (Pendidikan Dan Pengajaran)*, 4(6). <https://doi.org/10.33578/pjr.v4i6.8133>
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. ALFABETA.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). PENTINGNYA LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK ELEKTRONIK (E-LKPD) INOVATIF DALAM PROSES PEMBELAJARAN ABAD 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 2(7).
- Sutrisno. (2006). *Fisika dan Pembelajarannya*.
- Syafitri, R. A. (2020). *The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to Write Description Text during Pandemic COVID-19*. 485(Icile), 284–287.
- Tafonao Program Studi Pendidikan Agama Kristen, T., & KADESI Yogyakarta, S. (2018). PERANAN MEDIA PEMBELAJARAN DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR MAHASISWA. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2).
- Wahyuni, D., Inanna, I., Marhawati, M., Hasan, M., & Rahmatullah, R. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Aktivitas Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Ekonomi. *Indonesian Journal of Social and Educational Studies*, 1(1), 1–9.
- Waldapo. (2012). *PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH, SEBUAH STRATEGI PEMBELAJARAN UNTUK MENYIAPKAN KEMANDIRIAN PESERTA DIDIK PROBLEM-BASED LEARNING, AN INSTRUCTIONAL STRATEGY IN PREPARING STUDENT'S AUTONOMY*.
- Widyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Young, H. D. & R. A. F. (2003). *Fisika Universitas Edisi Kesepuluh Jilid 2 (10th ed.)*. Erlangga.