



Pengembangan LKPD Berbasis STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) Pada Materi Gaya Magnet Siswa Kelas IV SDN Gayam 3

Dela Ari Widianty¹, Farida Nurlaila Zunaidah², Kharisma Eka Putri³
Universitas Nusantara PGRI Kediri^{1,2,3}

delaari99@gmail.com¹, farida@unpkdr.ac.id², kharismaputri@unpkdr.ac.id³

ABSTRACT

This research is motivated by the use of teaching materials in the form of LKPD which is not yet optimal. In the learning process, teachers only use LKPD containing questions and materials and the lack of practical activities in science learning, especially magnetic force material related to the surrounding environment. So that this has an impact on student learning outcomes that have not been achieved optimally. This study aims to determine the validity, practicality and effectiveness of the LKPD that was developed. The method used in this study is Research and Development (R&D) with the ADDIE model. The procedural steps of the ADDIE model consist of 5 steps, namely Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The results of this study are (1) Validation of material experts 88% and validation of teaching material experts 84%, (2) Results of teacher practicality 88% and results of student practicality 87%, (3) Results of effectiveness 85%. The conclusion of this study is that the STEM-based LKPD that has been developed can be said to be feasible for use because it has met the criteria of validity, practicality, effectiveness and can help students understand the material on magnetic force.

Keywords: LKPD, STEM, Development

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh penggunaan bahan ajar berupa LKPD yang belum maksimal. Dalam proses pembelajaran, guru hanya menggunakan LKPD yang berisi soal dan materi dan kurangnya kegiatan praktikum pada pembelajaran IPA khususnya materi gaya magnet yang berkaitan dengan lingkungan sekitar. Sehingga hal ini berdampak pada hasil belajar siswa yang belum tercapai dengan maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan, kepraktisan dan keefektifan dari LKPD yang dikembangkan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Langkah-langkah prosedur dari model ADDIE terdiri dari 5 langkah yaitu Analisis (*Analyze*), Perancangan (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Hasil dari penelitian ini adalah (1) Validasi ahli materi 88% dan validasi ahli bahan ajar 84%, (2) Hasil kepraktisan guru 88% dan hasil kepraktisan siswa 87%, (3) Hasil keefektifan 85%. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu LKPD berbasis STEM yang telah dikembangkan dapat dikatakan layak untuk digunakan karena telah memenuhi kriteria kevalidan, kepraktisan, keefektifan dan dapat membantu siswa dalam memahami materi gaya magnet.

Kata Kunci: LKPD, STEM, Pengembangan

PENDAHULUAN

Pendidik mempunyai tanggungjawab utama untuk memastikan bahwa murid terampil dengan baik dalam menguasai materi pelajaran. Kegiatan belajar mengajar yang efektif dapat berlangsung apabila guru menggunakan



perangkat pembelajaran yang inovatif. Tujuan penggunaan perangkat pembelajaran tersebut adalah agar siswa menguasai pelajaran secara mudah dan mendapatkan hasil yang memuaskan.

Peranan perangkat pembelajaran di sekolah harus dilaksanakan dengan baik serta meninjau pengetahuan siswa. Pemahaman siswa mengenai materi pelajaran tergantung pada jenis perangkat pembelajaran yang diterapkan. Perangkat pembelajaran adalah salah satu unsur utama dalam proses pengajaran di kelas, salah satu contohnya adalah Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang mempunyai peranan yang mendasar dalam menunjang proses pembelajaran. LKPD bisa dikembangkan dan diadaptasi oleh guru dengan menyesuaikan isi pelajaran serta membantu proses pembelajaran. sebagai saran pembelajaran visual, LKPD memberikan bimbingan kepada siswa untuk melakukan penelitian atau memecahkan masalah.

Fahrie sebagaimana dijelaskan Fannie & Rohati (2014) menyatakan bahwa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan suatu pedoman yang diterapkan saat pembelajaran dan memuat aktivitas yang perlu diselesaikan peserta didik. secara umum LKPD memuat instruksi dan prosedur untuk menyelesaikan suatu tugas serta sekumpulan aktivitas yang perlu dikerjakan peserta didik agar memahami suatu gagasan. LKPD adalah salah satu jenis bahan ajar yang sering digunakan untuk mengajarkan materi pelajaran. Isinya meliputi materi, pertanyaan atau tugas untuk siswa. Pada konteks pelajaran IPA, kehadiran LKPD dapat menjadi sarana bagi guru dalam mengajarkan pelajaran IPA. Namun dalam praktiknya, sekolah sering kali tidak menyusun LKPD yang mendorong pengalaman langsung, sehingga siswa belum berperan penuh saat pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi di SDN Gayam 3 kelas IV ditemukan bahwa pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) oleh guru pada mata pelajaran IPA belum optimal. Saat ini LKPD yang digunakan cenderung fokus pada penulisan materi dan penyusunan soal serta belum memperluas aktivitas siswa yang berhubungan langsung dengan lingkungannya. Guru belum menyusun LKPD agar sesuai dengan karakteristik mata pelajaran IPA sehingga LKPD yang digunakan tidak memiliki konteks yang kuat. Guru juga belum menghubungkan materi pelajaran dengan situasi kehidupan nyata sehingga pengalaman belajar siswa belum terintegrasi dengan baik dalam kehidupan sehari-hari. Kendala lainnya adalah kurangnya penguasaan guru terhadap isi LKPD yang ada sehingga tidak semua konten dapat dilaksanakan secara efektif.

Permasalahan yang teridentifikasi terkait dengan pencapaian hasil belajar IPA yang belum optimal pada mata pelajaran gaya magnet pada tahun ajaran 2023. Hal ini terlihat dari hasil pre-test yang diperoleh bahwa pemahaman awal siswa terhadap materi kemagnetan masih kurang. 20 dari 28 siswa mendapat nilai di bawah kriteria ketuntasan minimum (KKM), sedangkan 8 siswa mendapat nilai di atas KKM. Kondisi ini disebabkan oleh

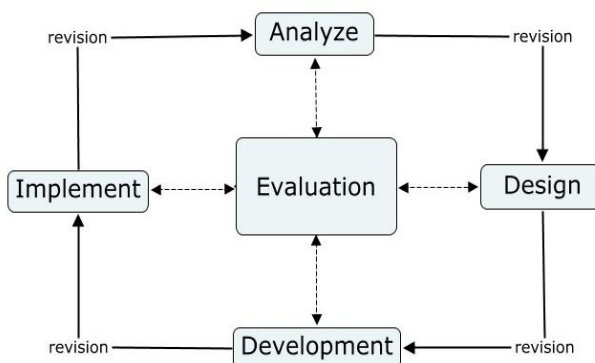


kurangnya aktivitas pemecahan masalah dan pembelajaran IPA, sehingga peserta didik hanya sebatas membaca serta menghafal materi saja.

Berdasarkan latar belakang diatas, dibutuhkan solusi berupa Pengembangan LKPD berbasis STEM. Penerapan pendekatan STEM pada LKPD bertujuan untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran (Oktaria et al., 2021). STEM (*Science, Technology, Engineering, and Mathematics*) adalah pendekatan yang terdiri dari beberapa disiplin ilmu dalam pelaksanaannya. Menurut Pusat Pendidikan STEM Nasional, STEM memadukan teknologi, teknik, dan matematika dengan fokus pada pendidikan (Aldila dkk., 2017).

METODE

Penelitian ini Menggunakan Metode Pengembangan (*Research and Development*). Metode Research and Development (R&D) adalah pendekatan yang diterapkan untuk menciptakan dan mengevaluasi kinerja suatu produk, terutama dalam hal bahan ajar. Model yang digunakan yaitu ADDIE. Model ADDIE adalah kepanjangan dari *Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Adapun desain model ADDIE menurut (Sugiyono, 2017).



Penelitian ini dilakukan pada 16 Januari 2024. Penelitian dilaksanakan di SDN Gayam 3, yang terletak di Jalan Begendang No. 1, Gayam, Mojoroto, Kecamatan Kota, Kota Kediri, Jawa Timur. Subjek dari Penelitian ini adalah 28 siswa kelas IV SDN Gayam 3. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini yaitu berupa angket dan tes. Teknik Analisis data yang digunakan yaitu deskriptif kuantitatif dan deskriptif kualitatif. Untuk Kevalidan, peneliti Menggunakan hasil dari angket ahli bahan ajar dan ahli materi. Untuk Kepraktisan, peneliti Menggunakan hasil dari respon guru dan respon Siswa. Untuk Keefektifan, peneliti Menggunakan soal tes yang diberikan di akhir setelah Siswa Menggunakan LKPD berbasis STEM. Adapun Teknik analisis data untuk mengetahui kelayakan bahan ajar.

a. Kevalidan

Untuk menghitung hasil dari validasi ahli materi dan ahli media Menggunakan rumus berikut ini :

$$validitas\ ahli = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% = \dots \%$$

Sumber: Akbar (2015:78)



Keterangan :

TSe : total skor empiric

TSh : total skor maksimal

Kemudian untuk menghitung rata-rata dari hasil validasi ahli materi dan bahan ajar Menggunakan rumus berikut ini :

$$Validitas = \frac{V \text{ Ahli Bahan Ajar} + V \text{ Ahli Materi}}{2} = \dots \%$$

Tabel 1. Kriteria Kevalidan

Presentase	Kategori Validitas
25 – 40%	Tidak valid
41 – 55%	Kurang valid
56 – 70%	Cukup valid
71 – 85%	Valid
86 – 100%	Sangat valid

Sumber: Akbar (2015: 78)

b. Kepraktisan

Pada tahap uji kepraktisan, Menggunakan hasil dari angket respon guru dan respon Siswa. Berikut ini rumus untuk menghitung angket respon guru:

$$validitas \text{ pengguna} = \frac{TSe}{TSh} \times 100\% = \dots \%$$

Sumber: Akbar (2015:79)

Keterangan:

TSe : total skor empiric

TSh : total skor maksimal

Berikut ini rumus untuk menghitung angket respon Siswa:

$$Presentase \text{ respon siswa} = \frac{\sum \text{jawabannya}}{\sum \text{skorkriteria}} \times 100\%$$

(Sumber: Riduwan, 2015)

Tabel 2. Kriteria Kepraktisan

Presentase	Kategori Kepraktisan
25 – 40 %	Tidak praktis
41 – 55 %	Kurang praktis
56 – 70 %	Cukup praktis
71 – 85 %	Praktis
86 – 100 %	Sangat praktis



Sumber: Akbar (2015:79)

c. Keefektifan

Pada tahap uji Keefektifan, peneliti Menggunakan soal tes. Berikut ini rumus untuk menghitung hasil tes:

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{\text{jumlah siswa tuntas}}{\text{jumlah siswa yang mengikuti}} \times 100$$

(Sumber: Riduwan, 2015)

Tabel 3. Kriteria Keefektifan

No.	Tingkat Pencapaian	Kriteria Keefektifan
1	0 – 20 %	Sangat tidak efektif, sangat tidak baik
2	21 – 40 %	Tidak efektif, tidak baik
3	41 – 60 %	Cukup efektif, cukup baik
4	61 – 80 %	Efektif, baik
5	81 – 100 %	Sangat efektif, sangat baik

(Sumber: Riduwan, 2015)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Studi Pendahuluan

Hasil studi pendahuluan pada siswa kelas IV di SDN Gayam 3 menunjukkan bahwa pembelajaran tentang gaya magnet belum optimal karena kurangnya penggunaan LKPD oleh guru. Selama pembelajaran, LKPD yang dikerjakan hanya berisi teks materi dan soal-soal.

Untuk menanggulangi persoalan tersebut, peneliti telah menciptakan sebuah solusi berupa materi pembelajaran yang berbasis STEM untuk mata pelajaran IPA mengenai gaya magnet. Pengembangan LKPD berbasis STEM diharapkan dapat mendukung guru dalam menyajikan materi secara lebih interaktif dan praktis, dengan tujuan membantu siswa memahami konsep dan mengatasi tantangan yang terkait.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan, diketahui bahwa dalam proses pembelajaran IPA khususnya pada materi gaya magnet, guru belum melakukan kegiatan praktikum. Selama pembelajaran, guru hanya menggunakan metode ceramah. Selain itu, guru belum maksimal dalam penggunaan LKPD, dimana LKPD yang digunakan oleh guru hanya berisi materi dan soal-soal. Dari hasil *pretest* untuk pemahaman awal siswa terkait materi gaya magnet, terdapat 20 siswa dari 28 siswa mendapatkan nilai rendah atau dibawah KKM. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, perlu dikembangkan bahan ajar berupa LKPD yang sesuai dengan kriteria pembelajaran IPA dan minat siswa yakni LKPD berbasis STEM. LKPD berbasis STEM ini dapat membantu guru dalam proses pembelajaran IPA dan membantu siswa dalam memahami materi.



B. Hasil Kevalidan

Berikut ini hasil dari uji Kevalidan materi yang dilakukan oleh ahli materi dengan 12 aspek yang dinilai.

Tabel 4. Hasil Uji validasi ahli materi

Skor Total	Skor Presentase	Kategori
53	88%	Sangat Valid

Data analisis dari validasi oleh ahli materi menunjukkan persentase sebesar 88%, yang termasuk dalam kategori "sangat valid". Ini menandakan bahwa produk yang diajukan sangat cocok untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Berikut ini hasil dari uji Kevalidan bahan ajar yang dilakukan oleh ahli bahan ajar dengan 11 aspek yang dinilai.

Tabel 5. Hasil Uji validasi ahli bahan ajar

Skor Total	Skor Presentase	Kategori
46	84%	Valid

Hasil analisis data dari validasi ahli bahan ajar menunjukkan presentase sebesar 84%, dengan kategori "valid". Ini mengindikasikan bahwa produk dapat digunakan setelah beberapa revisi kecil.

Kemudian, dari hasil tersebut dihitung rata-rata sehingga memperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 6. Hasil rata-rata ahli materi dan ahli media

Skor Total	Kategori
86%	Sangat Valid

Jika persentase mencapai 86-100%, maka produk dapat dikategorikan sebagai sangat valid, menunjukkan bahwa produk tersebut sangat cocok untuk digunakan

C. Hasil Kepraktisan

Berikut ini hasil dari angket respon guru dengan 12 indikator yang dinilai.

Tabel 7. Hasil angket respon guru

Skor Total	Skor Presentase	Kategori
53	88%	Sangat Praktis

Analisis data respon guru pada uji coba terbatas menunjukkan hasil persentase sebesar 88%, dengan kategori "sangat praktis". Hal ini menandakan bahwa produk tersebut sangat cocok untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Berikut ini hasil dari angket respon Siswa dengan 11 indikator yang dinilai.



Tabel 8. Hasil angket respon Siswa

Skor Total	Skor Presentase	Kategori
82	93%	Sangat Praktis

Berdasarkan hasil respon siswa melalui angket pada uji coba terbatas, diperoleh persentase sebesar 93%, termasuk dalam kategori "sangat praktis". Ini menandakan bahwa produk tersebut sangat cocok untuk digunakan.

D. Hasil Keefektifan

Pada tahap uji Keefektifan, peneliti Menggunakan soal tes yang diberikan setelah Siswa Menggunakan LKPD berbasis STEM. Berikut ini nilai dari siswa kelas IV.

Tabel 9. Hasil nilai tes

No.	Nama Siswa	Nilai	Keterangan
1	A.A	90	T
2	A.K	80	T
3	A.I	95	T
4	A.P	100	T
5	A.T	100	T
6	A.Z	95	T
7	D.E	65	TT
8	D.I	90	T
9	F.A	90	T
10	G.R.O	100	T
11	G.R.S	85	T
12	H.A.N	85	T
13	M.C.O	80	T
14	N.A.Y	95	T
15	N.A	80	T
16	N.J	70	TT
17	S.L	70	TT
18	S.E.K	95	T
19	S.Y.A	90	T
20	Y.A	85	T



Keterangan : T : Tuntas TT : Tidak Tuntas

Pencapaian setiap peserta dalam posttest dianalisis menggunakan konsep ketuntasan klasikal untuk menilai tingkat efektivitas produk yang telah dikembangkan. Adapun rumus ketuntasan klasikal yaitu.

$$\text{Ketuntasan Klasikal} = \frac{17}{20} \times 100 = 85\%$$

Persentase hasil dari posttest sesuai dengan standar ketuntasan klasikal pada uji coba luas, mencapai 85%, yang menunjukkan kategori "sangat efektif". Hal ini menandakan bahwa produk tersebut dapat digunakan dengan baik dalam proses pembelajaran.

E. Desain Akhir

Berikut ini desain akhir dari LKPD berbasis STEM pada materi gaya magnet.

Tabel 10. Desain akhir

Desain	Keterangan
<p>The design includes three main components:</p> <ul style="list-style-type: none"> Cover: Titled "LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBASIS STEM MATERI GAYA MAGNET". It includes a group name field, a student illustration, and a "Kelas IV SD/MI" badge. STEM Learning Process: A circular flowchart with four steps: <ol style="list-style-type: none"> 1 SCIENCE: Memahami konsep (Understanding concepts) 2 TECHNOLOGY: Penggunaan alat dan bahan percobaan (Use of experimental tools and materials) 3 ENGINEERING: Melakukan percobaan (Conducting experiments) 4 MATHEMATICS: Mengisi tabel hasil pengamatan (Filling the observation results table) PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD: <p>Perhatikan petunjuk penggunaan LKPD berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mulailah dengan berdoa 2. Bentuklah kelompok yang terdiri dari 3-5 orang 3. Tuliskan nama anggota kelompok 4. Pahami kegiatan praktikum dan ikuti langkah-langkah kegiatan praktikum 5. Presentasikan hasil pengamatanmu di depan kelas 	<p>Cover, petunjuk penggunaan LKPD</p>



Desain	Keterangan												
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Kegiatan 1</p> <p>MEMBUAT MAGNET DENGAN CARA DI GOSOK</p> <p>SCIENCE</p> <p>Menggosokkan magnet permanen pada logam yang ingin di jadikan magnet. Arah gosokan hanya pada satu arah saja. Kutub magnet yang dihasilkan pada ujung terakhir penggosok selalu berlawanan dengan kutub ujung magnet penggosoknya.</p> <p>TECHNOLOGY</p> <p>Alat dan Bahan yang diperlukan 1. Magnet batang 2. Logam</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>Kegiatan 1</p> <p>MEMBUAT MAGNET DENGAN CARA DI GOSOK</p> <p>ENGINEERING</p> <ol style="list-style-type: none"> Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan Gosokkan magnet permanen pada logam dengan satu arah sebanyak 5 kali Kemudian dekatkan logam pada benda magnetik dan amati apa yang terjadi Gosokkan magnet permanen pada logam dengan satu arah sebanyak 10 kali Kemudian dekatkan logam pada benda magnetik dan amati apa yang terjadi Gosokkan magnet permanen pada logam dengan satu arah sebanyak 15 kali Kemudian dekatkan logam pada benda magnetik dan amati apa yang terjadi <p>MATHEMATICS</p> <p>Setelah melakukan percobaan, tuliskan hasil pengamatanmu pada tabel yang telah disediakan dan kerjakan bahan diskusi!</p> </div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px; width: 100%;"> <p>Kegiatan 1</p> <p>MEMBUAT MAGNET DENGAN CARA DI GOSOK</p> <p>TABEL HASIL PENGAMATAN</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No.</th> <th>Banyak Gosokan</th> <th>Keterangan (Dapat menarik / Tidak dapat menarik benda)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>5 Gosokan</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>10 Gosokan</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>15 Gosokan</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>BAHAN DISKUSI</p> <ol style="list-style-type: none"> Apa yang terjadi setelah baja digosokkan ke magnet ? Jika seandainya kayu yang digosokkan ke magnet, apakah akan terjadi gaya magnet? Buatlah kesimpulan dari percobaan yang kamu lakukan ! </div>	No.	Banyak Gosokan	Keterangan (Dapat menarik / Tidak dapat menarik benda)	1.	5 Gosokan		2.	10 Gosokan		3.	15 Gosokan		<p>Isi kegiatan</p>
No.	Banyak Gosokan	Keterangan (Dapat menarik / Tidak dapat menarik benda)											
1.	5 Gosokan												
2.	10 Gosokan												
3.	15 Gosokan												
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>DAFTAR PUSTAKA</p> <p>Indonesia. Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Ilmu Pengetahuan Alam / Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Edisi Revisi Jakarta : Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2018. xviii, 278 hlm. : ilus. ; 25 cm.</p> <p>Jolly, A. 2017. STEM By Design. Strategies and Activities for grades 4-8</p> <p>Izzati, L. M. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran STEM Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Asam Basa di SMA Negeri 1 Baitussalam Aceh Besar. Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Ar-Raniry.</p> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 45%;"> <p>BIODATA PENULIS</p> <p>Nama : Dela Ari Widianty Tempat, Tgl Lahir : Trenggalek, 23 Juli 2001 NPM : 2014060241 Alamat : Durenan, Trenggalek, Jawa Timur Instansi : Universitas Nusantra PGRI Kediri</p> </div> </div>	<p>Halaman akhir</p>												

KESIMPULAN DAN SARAN

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian pengembangan bahan ajar berupa LKPD berbasis STEM pada materi gaya magnet untuk siswa kelas IV di SDN Gayam 3 dapat disimpulkan bahwa:

a. Kevalidan

Hasil validasi dari ahli materi memperoleh persentase 88%, sedangkan validasi ahli bahan ajar menunjukkan persentase 84% dengan rata-rata 86%. Dari hasil tersebut, maka LKPD berbasis STEM pada materi gaya magnet dapat dikatakan sangat valid.



b. Kepraktisan

Hasil dari angket respon guru memperoleh presentase 88% dan hasil angket respon siswa memperoleh presentase 87%. Dari hasil tersebut, LKPD berbasis STEM dapat dikatakan praktis.

c. Keefektifan

Tingkat ketuntasan klasikal pada posttest mencapai 85% dengan kategori sangat efektif. Dengan demikian, LKPD berbasis STEM dapat dikatakan efektif dan bisa digunakan oleh guru maupun siswa untuk proses pembelajaran.

SARAN

a. Untuk Guru

Guru dapat menggunakan bahan ajar yang inovatif dan teknik pengelolaan kelas yang lebih aktif agar siswa tidak bosan atau monoton selama proses pembelajaran.

b. Untuk Peneliti

Peneliti perlu lebih teliti dan detail dalam pembuatan bahan ajar. Hal ini mencakup persiapan komprehensif dari segi desain, materi, dan kegiatan praktikum yang akan dilaksanakan.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. D. (2015). Instrumen Perangkat Media Pembelajaran. *Remaja Rosdakarya Offset*.
- Aldila, C., Abdurrahman, A., & Sesunan, F. (2017). Pengembangan LKPD Berbasis STEM Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika Universitas Lampung*, 5(4), 138491.
- Fannie, R. D., & Rohati, R. (2014). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis POE (*Predict, Observe, Explain*) Pada Materi Program Linear Kelas XII SMA. *Sainmatika: Jurnal Sains dan Matematika Universitas Jambi*, 8(1), 221053.
- Oktaria, R., Yulita, I., & Adriani, N. (2021). Analisis Kebutuhan Peserta Didik Terhadap Lkpd Dengan Pendekatan Stem (Studi Kasus Peserta Didik Kelas XI MIA). *Student Online Journal (SOJ) UMRAH-Keguruan dan Ilmu Pendidikan*, 2(1), 561-566.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung. Alfabeta.
- Zulva, V. (2022). *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics) Pada Materi Elektrolit dan non elektrolit Di SMAS Inshafuddin* (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry).