

**PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK KONTEKSTUAL LAHAN
BASAH PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK SISWA SMA**

SKRIPSI

Oleh:

Suci Mellinia Ivanka

Nim: 06111181823008

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2022

**PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK KONTEKSTUAL LAHAN BASAH
PADA MATERI FLUIDA STATIS UNTUK SISWA SMA**

SKRIPSI

Oleh:

Suci Mellinia Ivanka

NIM: 06111181823008

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi,**



**Dr. Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197805062002121006**

Pembimbing



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197905222005011005**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Suci Mellinia ivanka

NIM : 061111818283008

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan ini sungguh-sungguh bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan LKPD Elektronik Kontekstual Lahan Basah Pada Materi Fluida Statis Untuk Siswa SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Indralaya, 2 Juni 2022

Yang membuat pernyataan,



Suci Mellinia Ivanka

NIM. 06111181823008

PRAKARTA

Skripsi dengan judul “Pengembangan LKPD Elektronik Kontekstual Lahan Basah Pada Materi Fluida Statis Untuk Siswa SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya .

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih dengan rasa hormat kepada :

1. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd sebagai pembimbing atas segala bimbingannya yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini.
2. Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya.
3. Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd., sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA.
4. Dr. Muhammad Yusup, S.Pd., M.Pd. sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika.
5. Dr. Sardianto MS, M.Si., M.Pd sebagai penguji yang telah memberikan arahan dan saran untuk perbaikan skripsi ini.
6. Dosen Pendidikan Fisika Universitas Sriwijaya.

Penulis juga mengucapkan terima kasih terutama untuk, ayah, ibu, adik, oma, opa dan semua keluarga yang telah mendukung dan mendoakan penulis sampai di titik ini. Ucapan terima kasih kepada admin pendidikan fisika Mbak Nadia, kepada Guru dan siswa UPT SMA Negeri 10 Ogan Ilir yang telah membantu saya dalam pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih kepada Kak Anisa, Kak Naura, Kak Tiwi dan Kak Sarah sudah membantu memberikan arahan dan motivasi. Ucapan terima kasih untuk teman seper bimbingan (Hartisyah, Utari, Anas dan Taufan) serta teman-teman HIMAPFIS Ucapan terima kasih untuk partner saya Muhammad Fadel Erfan telah memberikan dukungan dan motivasi kepada saya dan saya ucapkan terima kasih untuk para sahabat saya Alya, Hartisyah, May, Riana, Desmay dan Rina. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi pendidikan fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Indralaya, 2 Juni 2022

Penulis,



Suci Mellinia Ivanka

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR LAMPIRAN	vi
ABSTRAK	vii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II	6
2.1 Bahan Ajar	6
2.1.1 Pengertian Bahan Ajar	6
2.1.2 Jenis Bahan Ajar	6
2.1.3 Fungsi Bahan Ajar	6
2.1.4 Manfaat Bahan Ajar	7
2.1.5 Ciri-ciri Bahan Ajar	7
2.2 LKPD Sebagai Bahan Ajar Cetak	8
2.2.1 Pengertian LKPD	8
2.2.2 Jenis LKPD.	8
2.2.3 Fungsi LKPD	9
2.2.4 Langkah-langkah penulisan LKPD	9
2.3 Pengertian LKPD	10
2.4 Aplikasi LKPD Elektronik	11
2.5 Pengertian Lahan Basah	13
2.6 Penelitian Pengembangan	14
2.7 Evaluasi Formatif Tessmer	15
2.8 Validitas	16

2.9	Praktikalitas.....	16
BAB III	17
3.1	Metode Penelitian.....	17
3.2	Waktu dan Tempat Penelitian	17
3.3	Subjek Penelitian.....	17
3.4	Prosedur Penelitian.....	17
3.4.1	Tahap Perencanaan.....	17
3.4.2	Tahap Pengembangan.....	18
3.4.3	Tahap Evaluasi	18
3.5	Teknik Pengumpulan Data	21
3.5.1	Walkthourgh Interview.....	21
3.5.2	Angket.....	22
3.6	Teknik Analisis Data.....	22
3.6.1	Analisis Data Walkthrough.....	22
3.6.2	Analisis Data Angket.....	23
BAB IV	26
2.10	Hasil Penelitian.....	26
2.10.1	Hasil Tahap Perencanaan	26
4.1.1.1	Analisis Kebutuhan.....	27
4.1.2.1	Perumusan Tujuan Pembelajaran.....	27
2.10.2	Hasil Tahap Pengembangan	28
4.1.2.1	Pengembangan Topik.....	28
4.1.2.2	Penyusunan Draft.....	28
4.1.2.3	Produksi Prototype.....	29
2.10.3	Hasil Penelitian Tahap Evaluasi.....	34
4.1.3.1	<i>Self Evaluation</i>	35
4.1.3.2	<i>Expert Review</i>	38
4.1.3.3	<i>One To One Evaluation</i>	44
4.1.3.4	<i>Small Group</i>	45
2.11	Pembahasan.....	47

BAB V	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	58
LAMPIRAN A	59
LAMPIRAN B.....	62
LAMPIRAN C.....	113
LAMPIRAN D.....	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tahap-tahap Model Pengembangan Produk.....	14
Gambar 2.2 Alur Desain Evaluasi Formatif.....	15
Gambar 3.1 Alur Penelitian Pengembangan.....	20

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Kelayakan Isi	21
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Kelayakan Bahasa	22
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Ahli Kelayakan Desain	23
Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket untuk Peserta Didik.....	24
Tabel 3.5 Kategori Nilai Validasi Ahli.....	24
Tabel 3.6 Kategori Hasil Validasi Ahli (HVA).....	24
Tabel 3.7 Kategori Hasil <i>One to one evaluation</i> dan <i>Small Group</i> (HOES).....	25
Tabel 4.1 Kompetensi Dasar dan Indikator Fisika Kelas XI.....	27
Tabel 4.2 Produksi Prototype 1.....	31
Tabel 4.3 Hasil Revisi pada Tahap <i>Self Evaluation</i>	34
Tabel 4.4 Hasil Penelitian Validator pada Tahap <i>Expert Review</i>.....	38
Tabel 4.5 Komentar dan Saran pada Tahap <i>Expert Review</i>.....	39
Tabel 4.6 Hasil Revisi pada Tahap <i>Expert Review</i>.....	42
Tabel 4.7 Hasil Penilaian Angket pada Tahap <i>One to One Evaluation</i>.....	44
Tabel 4.8 Komentar dan Saran pada Tahap <i>One to One Evaluation</i>.....	45
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Angket pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>.....	45
Tabel 4.10 Komentar dan Saran pada Tahap <i>Small Group Evaluation</i>.....	47

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A (Perangkat Penelitian).....	59
Lampiran B (Instrumen Penelitian).....	62
Lampiran C (Administrasi Penelitian).....	113
Lampiran D (Dokumentai Penelitian).....	131

ABSTRAK

Telah berhasil dikembangkan LKPD Elektronik Kontekstual Lahan Basah pada Materi Fluida Statis untuk Siswa SMA yang valid dan praktis. Penelitian ini menggunakan model pengembangan Rowntree yang terdiri dari tiga tahap: tahap perencanaan, tahap pengembangan dan tahap evaluasi. Tahap evaluasi dalam penelitian ini menggunakan tahap evaluasi formatif tesser yang terdiri dari tahap: *self evaluation, expert review, one to one evaluation, small group*. Teknik pengumpulan data menggunakan *walkthrough* dan angket. Tingkat kevalidan LKPD ini dinilai oleh tiga ahli, yakni satu ahli dalam aspek isi, satu ahli dalam aspek kebahasaan dan satu ahli dalam aspek desain. Hasil uji validasi ahli LKPD Elektronik pada tahap *expert review* didapati data aspek isi sebesar 98%, aspek bahasa sebesar 95%, dan aspek desain sebesar 91,6% dengan kategori sangat valid. Sedangkan pada tahap *one to one evaluation* diperoleh penilaian rata-rata sebesar 85,5% dengan kategori praktis. Pada tahap uji coba *Small group evaluation* diperoleh hasil penilaian pada aspek isi rata-rata sebesar 93,3% dengan kategori sangat praktis. Berdasarkan hasil data penelitian pengembangan produk Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Kontekstual Lahan Basah pada Materi Fluida Statis untuk Siswa SMA termasuk kedalam kategori valid dan praktis serta layak untuk digunakan sebagai bahan ajar elektronik.

Kata Kunci : *LKPD Elektronik, lahan basah, fluida statis*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi telah membawa perubahan pada setiap kehidupan, termasuk dalam aspek pendidikan. Dunia pendidikan diharapkan mampu beradaptasi sehingga dapat diperoleh kegiatan pengajaran yang menarik dan sesuai dengan perkembangan. Pengajaran adalah kegiatan bersama antara guru dan siswa dalam mencapai suatu tujuan atau dalam hal ini adalah tujuan pembelajaran yang akan dicapai (Neolaka & Grace, 2017). Kurikulum sebagai program pendidikan yang berisikan berbagai bahan ajar dan pengalaman belajar yang diprogramkan, direncanakan dan dirancang secara sistematis atas dasar norma-norma yang berlaku yang dijadikan pedoman dalam proses pembelajaran bagi tenaga kependidikan dan peserta didik untuk mencapai tujuan pendidikan. Kurikulum berperan penting dalam tercapainya tujuan pembelajaran atau pendidikan sehingga Indonesia kurikulum sempat mengalami beberapa kali perubahan (Adila, T. N, 2007). Kegiatan pengajaran di Indonesia menerapkan kurikulum 2013 revisi yang menjadikan peserta didik sebagai pusat pembelajaran guru atau pelajar sebagai fasilitator dan peserta didik aktif dalam pembelajaran (Nurlaila & Winingsih, 2017).

Kurikulum 2013 merupakan penyempurnaan terhadap kurikulum yang telah dirintis sebelumnya, yakni Kurikulum Berbasis Kompetensi (2004) dan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (2006) bertujuan untuk mempersiapkan Indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang produktif, kreatif inovatif dan efektif dan mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa dan bernegara (Kunandar, 2014). Dalam pengertian lainnya ditegaskan, bahwa kurikulum adalah keseluruhan program fasilitas, dan kegiatan suatu lembaga pendidikan atau pelatihan untuk mewujudkan visi, misi dan lembaganya. Oleh karena itu, pelaksanaan kurikulum untuk menunjang keberhasilan sebuah lembaga pendidikan harus ditunjang hal hal sebagai berikut. Pertama, adanya tenaga yang berkompeten. Kedua, adanya fasilitas yang memadai. Ketiga, adanya fasilitas bantu sebagai pendukung. Keempat, adanya

tenaga penunjang pendidikan seperti tenaga administrasi, pembimbing, pustakawan laboratorium. Kelima adanya dana yang memadai. Keenam, adanya manajemen yang baik. Ketujuh terpeliharanya budaya menunjang religius, moral, kebangsaan dan lain-lain. Kedelapan kepemimpinan yang transparan dan kurikulum 2013 semua mata pelajaran harus berkontribusi terhadap pembentukan sikap, keterampilan, dan pengetahuan. Ada dua proses pembelajaran yang berlangsung yaitu proses pembelajaran langsung dan proses pembelajaran tidak langsung. Proses pembelajaran langsung adalah proses peserta didik mengembangkan pengetahuan, kemampuan berfikir, dan keterampilan psikomotorik dengan pendekatan saintifik (Trianto, 2007). Sedangkan proses pembelajaran tidak langsung adalah proses pembelajaran untuk mengembangkan moral dan perilaku yang terkait dengan sikap. Dari fakta tersebut tampak bahwa peserta didik dituntut aktif dan mengoptimalkan kecerdasan maupun bakat yang dimiliki pada perkembangan pendidikan saat ini.

Perkembangan pendidikan sains juga sangat dipengaruhi dan didorong oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Kemajuan perkembangan Ilmu pengetahuan dan teknologi pada abad 21 sendiri ditandai dengan perkembangan kemampuan berpikir manusia dalam segala segi kehidupan. Teknologi tidak hanya bermanfaat untuk berkomunikasi, tetapi teknologi juga memberikan banyak manfaat salah satunya pada dunia pendidikan. Teknologi yang digunakan dalam pembelajaran dapat bermanfaat untuk membantu siswa dalam belajar (Purnawati & Haryanto, 2020).

Kemajuan teknologi telah menempatkan siswa di tengah proses pembelajaran dengan sumber belajar dan layanan media belajar elektronik. Salah satunya yaitu dengan menggunakan media elektronik seperti Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik. LKPD dikenal sebagai bahan ajar berbentuk cetak, pada perkembangan LKPD dapat disajikan dalam bentuk elektronik bukan hanya menyajikan materi, tetapi dilengkapi juga dengan video dan gambar-gambar menarik yang dapat meningkatkan atau menguatkan pemahaman peserta didik dalam mempelajari materi yang disampaikan. Untuk mendukung pembelajaran fisika bahan ajar elektronik untuk membuat E-LKPD menggunakan aplikasi Flip PDF Professional, sebagai alternatif untuk memudahkan

pembelajaran fisika.

Fisika merupakan ilmu yang mempelajari perilaku dan struktur materi yang gejalanya terjadi dalam kehidupan sehari-hari (Giancoli, 2014). Fisika mempelajari tentang alam dan gejalanya yang terdiri atas proses dan produk (Sutarto, 2013). Dengan demikian, proses pembelajaran fisika menekankan pada pemberian pengalaman langsung untuk mengembangkan kompetensi agar memahami alam sekitar secara ilmiah (Budiningsih, 2005). Dalam kehidupan sehari-hari banyak ditemukan aplikasi ilmu fisika baik dari fenomena alam atau rekayasa teknologi. Dalam bahan ajar ini akan mengembangkan materi fisika yang berjudul fluida statis. Fluida Statis merupakan salah satu materi dalam mata pelajaran fisika yang dipelajari pada jenjang sekolah menengah atas, materi fluida statis banyak mengandung konsep dan harus dikuasai oleh peserta didik. Agar peserta didik mudah memahami konsep-konsep tersebut perlu digunakan perangkat pembelajaran (Dermawan & Arsyad, 2020). Fluida adalah zat-zat yang mampu mengalir dan menyesuaikan bentuk dengan bentuk tempat atau wadahnya. Dari definisi fluida tersebut yang termasuk dalam kategori fluida adalah zat cair dan gas. Berdasarkan sifatnya, fluida dapat digolongkan menjadi dua macam yakni fluida statis dan fluida dinamis. Fluida statis adalah fluida dalam keadaan diam. Peneliti memilih fluida statis sebagai materi penelitian berdasarkan pertimbangan bahwa penerapan fluida statis dalam kehidupan sehari-hari amat nyata dan mudah diselidiki, selain itu peneliti hanya mengambil satu materi guna memfokuskan pada pembelajaran agar penelitian menjadi benar-benar terfokus dan akurat. Berkaitan dengan hal tersebut, sejauh ini ada beberapa penelitian yang relevan dengan topik yang akan dibahas oleh peneliti mengenai LKPD.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang telah dilakukan dari 90 responden di SMAN 10 Ogan Ilir dengan menyebarkan google form dari kelas X, XI dan kelas XII IPA Sekolah Menengah Atas didapatkan bahwa 98,9% peserta didik menggunakan media elektronik dibandingkan media konvensional untuk pembelajaran. Bentuk materi fisika yang diinginkan peserta didik sehingga mudah dipahami 59,6% berupa teks, 79,8% berupa video dan 53,9% berupa gambar. Sebanyak 57,3% peserta didik beranggapan bahwa materi pembelajaran fisika itu sulit. Adapun kendala yang dirasakan peserta didik saat belajar materi fisika dikelas, 43,8% karena materi atau konten yang abstrak sehingga sulit

dipahami dan 47,2% waktu yang kurang dan terbatas. 76,4% peserta didik kurang memahami rumus dan latihan soal pada materi fluida statis dan 15,7% materinya yang abstrak. 74,2% peserta didik memilih LKPD Elektronik sangat penting untuk digunakan dalam kegiatan belajar. 41,6% peserta didik pernah mendengar apa itu LKPD, 38,2% sudah tahu apa itu LKPD. Peserta didik 55,1% sudah menggunakan LKPD Elektronik saat belajar dan 37,1% peserta didik belum pernah menggunakan LKPD Elektronik. Isi LKPD yang disukai peserta didik saat belajar 78,7% isi LKPD berupa video, gambar, teks dan latihan soal.

Berdasarkan penelitian relevan yang dilakukan Mutia (2017) adalah mengenai pengembangan LKPD IPA terpadu dengan model *Problem Based Learning* pada Materi Tekanan pada Zat Cair. Sedangkan penelitian yang dilakukan Putri (2017) adalah pengembangan LKPD IPA Fisika pada materi suhu dan kalor dengan menggunakan *Problem Based Learning*. Penelitian yang dilakukan oleh Yunita sari adalah Pengembangan Lembar Kerja Mahasiswa berbasis *Problem Based Learning* yang dinyatakan valid dan praktis. Penelitian yang telah dilakukan oleh Apriani,dkk.,(2016) mengenai penelitian mengembangkan bahan ajar berbasis kontekstual pada materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar kelas XI IPA SMA (Apriani & Pasaribu, 2016). Penelitian ini hanya mengembangkan bahan ajar berbasis kontekstual pada materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar. Sehingga dapat dikembangkan lagi bahan ajar berbasis kontekstual pada materi lainnya. Penelitian yang serupa juga dilakukan oleh Sujaman (2012). Mengenai penelitian pengembangan modul fisika berbasis kontekstual pada materi alat optik dalam pembelajaran fisika di kelas X SMA N 3 Lumajang, modul fisika kontekstual berbasis web efektif untuk meningkatkan pemahaman konsep dan hasil belajar fisika siswa (Sujaman, 2012).

Berdasarkan latar belakang yang diuraikan, maka peneliti bermaksud untuk melakukan penelitian dengan dengan judul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Kontekstual Lahan Basah Pada Materi Fluida Statis Di Sekolah Menengah Atas”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan LKPD Elektronik kontekstual lahan basah pada materi fluida statis untuk peserta didik Sekolah Menengah Atas yang valid ?
2. Bagaimana mengembangkan LKPD Elektronik kontekstual lahan basah pada materi fluida statis untuk peserta didik Sekolah Menengah Atas yang praktis ?

1.3 Tujuan Pengembangan

1. Menghasilkan LKPD Elektronik kontekstual lahan basah pada materi fluida statis untuk peserta didik Sekolah Menengah Atas yang valid.
2. Menghasilkan LKPD Elektronik kontekstual lahan basah pada materi fluida statis untuk peserta didik Sekolah Menengah Atas yang praktis

1.4 Manfaat Pengembangan

1. Bagi guru, dapat membantu guru untuk mempermudah menjelaskan materi fluida statis dengan menggunakan LKPD Elektronik kontekstual kepada peserta didik.
2. Bagi peserta didik hasil dari pengembangan lembar kerja peserta didik elektronik ini diharapkan mampu membantu peserta didik.
3. Bagi sekolah, sebagai salah satu rujukan untuk meningkatkan kualitas pembelajaran pada fisika dan menyediakan LKPD Elektronik yang valid dan praktis untuk membantu memecahkan masalah dalam pembelajaran.
4. Bagi Peneliti, memperoleh pengetahuan tentang cara bagaimana sebagai seorang calon guru yang kelak akan dituntut untuk mengembangkan lembar kerja peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adila, T. N., Silitonga, F. S., & Ramdhani, E. P. (2007). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E- LKPD) Berbasis Guided Inquiry Materi Kelarutan dan Hasil Kelarutan. *Journal of Food System Research.*, 70-75.
- Alfianika, S., & Marni, S. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Berbasis Komik pada Materi Menulis Poster dan Slogan. *Jurnal Kependidikan*, 3(1), 43– 53.
- Andi, P. (2014). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Andriani, Maison., & Dani, R. (2019). Pengembangan LKPD Kontekstual pada materi suhu, kalor dan perpindahan kalor di kelas X SMA. *Edufisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 4 (1), 14-24.
- Apriani, H. Murniati, M., & Pasaribu, A. (2016). Pengembangan handout dinamika rotasi dan kesetimbangan benda tegar berbasis kontekstual kelas XI IPA SMA. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3 (2), 1–6.
- Arikunto, S. (2006). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arliyah, N. A., & I. (2015). Development of Student Worksheet with Mind Mapping Oriented Using Mind Map Application for Atomic Structure and the Periodic System Of Elements Topic. *UNESA Journal of Chemical Education*, 4(3).
- Asma, R., Asrial, & Maison. (2020). Development of Interactive Electronic Student Worksheets on Electromagnetic Induction Based on Scientific Approaches. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA (JPPIPA)*, 6(2), 136–143.
- Asrori, A., & Suparman. (2019). Analisis Kebutuhan E-LKPD Sesuai Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *Prosiding Sendika*, 5(1).
- Awe, E. Y., & Ende, M. I. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik Bermuatan Multimedia untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Siswa pada Tema Daerah Tempat Tinggalku Pada Siswa Kelas IV Sd Rutooro di Kabupaten Ngada. *Jurnal DIDIKA : Wahana Ilmiah Pendidikan Dasar*, 5(2).
- Awaluddin, Rafiqul , F., & Puput. W. R. (2016). Pengembangan Modul Elektronik PCL Pada Standar Kompetensi Pemrograman Peralatan Sistem Pengendali Elektronik

Dengan PLC untuk SMK Raden Patah Kota Mojokerto. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 5–3.

Azhar, M., Alizar, Khair, M., Ranny, Dewara, N., Adriani, D., & Zuhendra. (2020). Competence of Teacher in Making E-LKPD Using Flip Book Maker with Emphasis on Macro, Submacro, and Symbolic Level Representation of Chemistry. *Pelita Eksakta*, 3(1), 1–7. h

Budiningsih, A. (2005). *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.

Daryanto, A.D. (2014). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran*. Yogyakarta: Gava Media.

Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.

Dermawan, O., & Arsyad, M. (2020). Pengembangan LKPD Berbasis Kinerja dalam Pembelajaran Fisika. *Proceedings Seminar Nasional Fisika*, 60–63.

Giancoli, D. C. (2014). *Fisika: Prinsip dan Aplikasi Edisi ke 7 Jilid 1*. Erlangga.

Gumbrecht, T., Cuesta, R. M. R., Verchot, L., V., Herold, M., Wittman, F., Householder, F.,...Murdiyarso, D. (2017). *Tropical and Subtropical Wetlands Distribution Version 2*. Center of International Forestry Research (CIFOR).

Hidayah, A. N., Winingsih, P. H., & Amalia, A. F. (2020). Development of Physics ELKPD (Electronic Worksheets) Using 3D Pageflip Based on Problem Based Learning on Balancing and Rotation Dynamics. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2)

Katriani, L. (2014). *Pengembangan lembar kerja peserta didik*. Pendidikan Fisika FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.

Kunandar. (2014). *Penilaian Autentik Penilaian Hasil Belajar Peserta Didik Berdasarkan Kurikulum 2013*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Neolaka, A., dan Grace, A. (2017). *Landasan Pendidikan: Dasar Pengenalan Diri Sendiri Menuju Perubahan Hidup*. Depok: PT.Kharisma Putra Utama.

Nurlaila, Prihatni, Y., & Winingsih, P. H. (2017). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Inkuiri Terbimbing Pokok Bahasan Suhu dan Kalor. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika- COMPTON*, 43–48.

- Oktarina, Wiyono, K., & Zulherman. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Model Pembelajaran Proyek Materi Alat-alat Optik Untuk Kelas X SMA. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 3(1), 80-85.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prastowo, A. (2015). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Prawiradilaga, D. S. (2008). *Wawasan Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Purnawati, W., Maison, M., & Haryanto, H. (2020). E-LKPD Berbasis Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) Sebuah Pengembangan Sumber Belajar Pembelajaran. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 126–133.
- Putra, N. (2015). *Research & Development penelitian dan pengembangan suatu Pengantar*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Ramlawati, Liliarsari, Martoprawiro, M. A., D., & Wulan, A. R. (2014). The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Student's Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry. *J. Educ. L.*, 8 (3), 179–186.
- Ramadhani, F. (2020). Penerapan Model Pembelajaran Project Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPA dalam Pembelajaran Daring di Kelas IX SMP. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(4), 237–243.
- Saparini, Wiyono, K., & Muslim, A. B. (2020). Development of Dynamic Fluid Learning Video Based on Contextual in Water Area for High School Students. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(2), 117–126.
- Selvia, M., Arifuddin, M., & Mahardika, A. I. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Fisika SMA Topik Fluida Berorientasi Masalah Lahan Basah Melalui Pendekatan Contextual Teaching and Learning (TCL). *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 213–222
- Sari, P. M., Herlina, K., & Abdurrahman. (2021). Preliminary Research: Developing Physics Electronic Student Worksheet Based on ExPReSSion model with the STEM Approach. *Young Scholar Symposium on Science Education and Environment (YSSSEE) 2020*.

- Syafitri, R. A., & Tressyalina. (2020). The Importance of the Student Worksheets of Electronic (E-LKPD) Contextual Teaching and Learning (CTL) in Learning to
- Setiawan., A. &. (2013). Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Pendekatan Inkuiri terbimbing dalam Pembelajaran Kooperatif pada Materi Kalor. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia Unnes*, 2, 169–177.
- Sugiyono. (2010). *Penelitian Kualitatif, Kuantitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: PT Alfabeta.
- Sujaman, R. (2012). Pengembangan Model Fisika Kontekstual Interaktif Berbasis WEB untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep dan Hasil Belajar Fisika Siswa SMA di Singaraja. *Jurnal Pendidikan Fisika FMIPA Undiksha*, 2 (1), 103-117.
- Sutarto, I. (2013). *Strategi Belajar Mengajar “Sains”*. Jember: University Press.
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Henny Johan. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip PDF Professional pada Materi Alat-Alat Optik Di SMA. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152.
- Suryaningsih, S., & Nurlita, R. (2021). Pentingnya Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Inovatif Dalam Proses Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Pendidikan Indonesia (Japendi)*, 2(6).
- Tessmer, M. (1993). *Planning and conducting formative evaluations Philadelphia*. London: Kogan Page.
- Trianto. 2007). *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivistik*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Widoyoko, E. P. (2016). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Wiyono, K. (2015). Pengembangan Model Pembelajaran Fisika Berbasis ICT Pada Implementasi Kurikulum 2013. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(2), 123–131.
- Zahara, M., Abdurrahman, A., Herlina, K., Widyanti, R., & Agustiana, L. (2021).

Teachers' perceptions of 3D technology-integrated student worksheet on magnetic field material: A preliminary research on augmented reality in STEM learning. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1796(1).