

**PENGEMBANGAN E-LKPD INTERAKTIF PADA MATERI
USAHA DAN ENERGI KELAS XI SMA**

SKRIPSI

Oleh:

Salsabila Bilqisti

NIM: 06111282126045

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2024

**PENGEMBANGAN E-LKPD INTERAKTIF PADA MATERI USAHA
DAN ENERGI KELAS XI SMA**

SKRIPSI

oleh

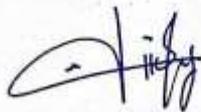
Saisabita Bilqisti

NIM : 06111282126045

Program Studi Pendidikan Fisika

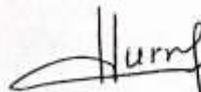
Mengesahkan :

Koordinator Prodi Pendidikan Fisika



Saparini, S.Pd., M.Pd.
NIP. 198610052015042002

Pembimbing



Dra. Murniati, M.Si.
NIP. 196208281991032002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA



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

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Salsabila Bilqisti

NIM : 06111282126045

Program Studi : Pendidikan Fisika

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Pengembangan E-LKPD Interaktif pada Materi Usaha dan Energi Kelas XI 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 di kemudian 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, Februari 2025
Yang membuat pernyataan



Salsabila Bilqisti
NIM. 06111282126045

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengembangan E-LKPD Interaktif pada Materi Usaha dan Energi Kelas XI SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis memanjatkan puji syukur kepada Allah SWT atas segala nikmat yang luar biasa dan limpahan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Dra. Murniati, M.Si. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A. selaku dekan FKIP Unsri, Dr. Rita Inderawati, M.Pd. selaku wakil Dekan Bidang Akademik, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Saparini, S.Pd., M.Pd., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dr. Ismet, S.Pd., M.Si. sebagai dosen penguji yang memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Wanita hebatku, mama tersayang Nini Indrasari, yang tiada henti mencurahkan cinta dan kasih sayang kepadaku. Duduk dan berdoa setiap pagi untuk arah langkah kakiku. Menunggu dan tersenyum menyambutku pulang setelah menghadapi lelahnya dunia. Terima kasih ma, untuk perhatian yang selalu menyertaiku melalui pertanyaan-pertanyaan ringan yang selalu ku dengar setiap harinya.
2. Pelindungku, papa tersayang Abdul Hamid, terima kasih untuk setiap upaya dalam hidupku. Didalam dunia yang berisik ini, dirimu selalu menenangkanku. Tidak pernah terdengar oleh ku kata “tidak” untuk setiap proses pendidikanku. Terima kasih pa, telah memperjuangkan hidupku, tanpamu mungkin aku tidak ada sandaran.

3. Kebanggaanku, adik-adik tersayang, Fakhrezi Maulana dan Sultan Faqih Az-zikri. Terima kasih untuk setiap canda dan tawa yang membuatku terus tersenyum. Dukungan dan kehadiran kalian adalah cinta yang menahanku tetap kuat, membantuku terus bersemangat menggapai impian.
4. Keluarga besarku, terima kasih atas pelukan hangat yang tak ternilai harganya, membuatku percaya bahwa dunia ini sangat adil dengan dihadirkannya kalian dalam hidupku.
5. Tingky kesayanganku, Amel, Bina, Icha, Melly, Muti, Puput, dan Raski. Terima kasih telah menjadi salah satu chapter terbaik dalam kisah hidupku, menemani hari-hari perkuliahan dengan warna-warni emosi yang terpancar dari wajah kalian.
6. Sahabat seperjuanganku, Miranda Yulianti. Terima kasih untuk setiap tawa dan suka duka yang menemaniku selama proses pendewasaan ini. Terima kasih untuk persahabatan yang tulus tanpa ada ruang untuk persaingan.
7. Program KIP-K yang sangat membantu dalam keberlangsungan perkuliahan, memberikan harapan kepadaku untuk mendapatkan gelar sarjana.
8. Bapak Hamdi Akhsan, terima kasih sudah bersedia mendengarkan dan membantu dalam menyelesaikan permasalahan perkuliahan terutama selama proses penyusunan skripsi.
9. Guru-guru SMA Negeri 2 Palembang yang sudah meluangkan waktunya untuk membantu dalam proses penelitian.
10. *Last but not least*, terima kasih diriku, sudah bertahan sejauh ini. Aku bangga padamu.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran dalam bidang studi pendidikan fisika dan pengembangan ilmu pengetahuan serta teknologi.

Indralaya, 14 Februari 2025

Penulis,

Salsabila Bilqisti

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	6
BAB II	7
KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Kegiatan Pembelajaran	7
2.2 Bahan Ajar	8
2.2.1 Pengertian Bahan Ajar	8
2.2.2 Jenis-Jenis Bahan ajar	9
2.2.3 Peran bahan ajar	9
2.3 Bahan Ajar Elektronik	11
2.4 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	11
2.4.1 Pengertian LKPD	11
2.4.2 Fungsi LKPD Dalam Pembelajaran	12
2.4.3 Langkah-Langkah Penyusunan LKPD.....	13
2.5 Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Interaktif	14
2.5.1 Pengertian E-LKPD Interaktif.....	14
2.5.2 Karakteristik E-LKPD.....	15
2.5.3 Kelebihan dan Kekurangan E-LKPD.....	15

2.5.4	Komponen E-LKPD.....	16
2.6	Usaha dan Energi	17
2.6.1	Usaha.....	17
2.6.2	Energi.....	18
2.7	Penelitian Pengembangan	21
2.7.1	Pengertian Penelitian Pengembangan	21
2.7.2	Model Pengembangan Produk Rowntree.....	21
2.7.3	Evaluasi Formatif Tessmer	22
2.8	<i>Live worksheets</i>	22
BAB III.....		24
METODE PENELITIAN		24
3.1	Desain Penelitian	24
3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.3	Teknik Pengumpulan Data.....	24
3.3.1	Teknik Walkthrough	25
3.3.2	Angket.....	26
3.4	Subjek Penelitian	27
3.5	Teknik Analisis Data.....	27
3.5.1	Teknik analisis walkthrough	27
3.6.1	Teknik analisis angket.....	28
3.6	Prosedur Penelitian	29
3.7	Alur Penelitian	32
BAB IV		33
HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Hasil Penelitian	33
4.1.1	Tahap Perencanaan	33
4.1.2	Tahap Pengembangan	36
4.1.3	Tahap Evaluasi.....	38
4.2	Pembahasan.....	48
4.2.1	Tahap Perencanaan	49
4.2.2	Tahap Pengembangan	49
4.2.3	Tahap Evaluasi.....	50
4.3	Keunggulan dan Kelemahan Produk.....	54

4.3.1	Keunggulan Produk.....	54
4.3.2	Kelemahan Produk.....	55
BAB V	56
KESIMPULAN DAN SARAN	56
5.1	Kesimpulan	56
5.2	Saran	56
DAFTAR PUSTAKA	57
LAMPIRAN	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kotak diberikan sebuah gaya sehingga menimbulkan jarak sejauh s	17
Gambar 2. 2 Benda diberikan gaya dengan sudut tertentu.....	18
Gambar 2. 3 Kotak yang berubah posisi	19
Gambar 2. 4 Benda jatuh dari ketinggian tertentu	20
Gambar 2. 5 Alur pengembangan produk Rowntree	22
Gambar 2. 6 Alur evaluasi formatif Tessmer.....	22
Gambar 4. 1 Hasil analisis kebutuhan (a)	33
Gambar 4. 2 Hasil Analisis Kebutuhan (b)	34
Gambar 4. 3 Hasil analisis kebutuhan (c)	34
Gambar 4. 4 Hasil analisis kebutuhan (d).....	35

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Lembar validasi ahli materi	25
Tabel 3. 2 Lembar validasi ahli desain	25
Tabel 3. 3 Lembar validasi ahli bahasa.....	26
Tabel 3. 4 Instrumen angket pada <i>One-to-one Evaluation</i> dan <i>Small Group Evaluation</i> .	26
Tabel 3. 5 Kategori penilaian skala Guttman.....	27
Tabel 3. 6 Kategori Hasil Validasi Ahli.....	28
Tabel 3. 7 Kriteria pemberian skor angket.....	28
Tabel 3. 8 Kategori hasil <i>One-to-one Evaluation</i> dan <i>Small Group Evaluation</i>	29
Tabel 4. 1 Rumusan Tujuan Pembelajaran dan Alur Tujuan Pembelajaran	35
Tabel 4. 2 Komponen Utama Penyusunan Draft	37
Tabel 4. 3 Hasil Revisi pada Tahap <i>Self Evaluation</i>	38
Tabel 4. 4 Hasil Validasi Ahli Materi	40
Tabel 4. 5 Hasil Validasi Ahli Kebahasaan	40
Tabel 4. 6 Hasil Validasi Ahli Desain.....	41
Tabel 4. 7 Komentar dan Saran pada Tahap <i>Expert Review</i>	41
Tabel 4. 8 Hasil Revisi pada Tahap <i>Expert Review</i>	42
Tabel 4. 9 Hasil Angket Tahap <i>One to one Evaluation</i>	45
Tabel 4. 10 Komentar/Saran Tahap One to one Evaluation.....	46
Tabel 4. 11 Hasil Angket Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	47
Tabel 4. 12 Komentar/Saran Tahap <i>Small Group Evaluation</i>	47

ABSTRAK

Penelitian ini berhasil mengembangkan E-LKPD interaktif pada materi usaha dan energi kelas XI SMA. Penelitian ini dilatar belakangi oleh keterbatasan bahan ajar yang menarik perhatian peserta didik dikarenakan kurangnya bahan ajar yang menarik terutama pada pembelajaran fisika materi usaha dan energi. Hasil analisis kebutuhan yang didapatkan dari 38 peserta didik kelas XI SMA, menunjukkan bahwa sebesar 86,8% peserta didik merasa butuh adanya pengembangan E-LKPD interaktif pada materi usaha dan energi. Pengembangan dilakukan dengan menggunakan model Rowntree yang terdiri dari tahap perencanaan, pengembangan, dan evaluasi. Pada tahap evaluasi, prototipe dari E-LKPD interaktif akan dinilai kevalidan dan kepraktisannya menggunakan prosedur evaluasi Tessmer. Hasil penelitian menunjukkan E-LKPD yang dikembangkan terkategori 100% valid pada seluruh aspek, yaitu materi, desain, dan kebahasaan. Setelah melalui tahap *one to one evaluation* dan *small group evaluation*, produk yang dikembangkan terkategori sangat praktis dengan nilai rata-rata persentase tanggapan peserta didik pada setiap tahap sebesar 89,07% dan 94,25%. Berdasarkan hasil penelitian E-LKPD interaktif pada materi usaha dan energi kelas XI SMA terbukti valid dan praktis.

Kata kunci: *E-LKPD, interaktif, usaha dan energi*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor penunjang kemajuan suatu negara. Pendidikan bersifat dinamis, yang artinya pendidikan harus mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (Rahmi et al., 2019). Dunia pendidikan diharapkan dapat beradaptasi secara cepat sehingga menciptakan lingkungan belajar yang menarik sesuai dengan perkembangan zaman (Hidayah et al., 2021). Untuk meningkatkan kualitas pendidikan, pelaksanaan pembelajaran hendaknya memperhatikan kemampuan peserta didik dalam bersikap, menggali pengetahuan dan keterampilan (Prastika & Masniladevi, 2021). Pendidikan menjadi upaya persiapan untuk generasi penerus dalam menghadapi perkembangan zaman. Oleh karena itu, tujuan dari diadakannya proses belajar adalah untuk membangun dan mengembangkan potensi peserta didik. Berbagai upaya pemerintah untuk meningkatkan kualitas pendidikan salah satunya dengan cara perbaikan kurikulum.

Kurikulum merdeka telah diterapkan dari tahun 2021 bagi sekolah yang sudah siap untuk mengimplementasikannya (Jannah & Suciptaningsih, 2023). Kurikulum merdeka berfokus dalam pengembangan kompetensi siswa setiap fase, sehingga proses pembelajaran dapat dilaksanakan secara mendalam, bermakna, menyenangkan, dan tidak terburu-buru (Rahmadayanti & Hartoyo, 2022). Kurikulum merdeka yang sudah dirancang sebaik mungkin, harus diimbangi juga dengan persiapan oleh setiap lembaga pendidikan secara matang. Persiapan yang paling utama harus dilakukan oleh seorang guru, mengingat tugasnya tidak hanya mengajar namun juga sebagai fasilitator untuk membimbing peserta didik memahami topik pembelajaran (Costadena & Suniasih, 2022). Salah satu cara yang harus dilakukan guru adalah menyediakan perangkat pembelajaran berupa bahan ajar.

Bahan ajar yang dirancang oleh guru seharusnya dapat menyesuaikan kebutuhan belajar peserta didik didalam kelas, sehingga tujuan pembelajaran

dapat dicapai dengan efektif dan efisien. Bahan ajar menjadi salah satu hal yang penting dalam proses pembelajaran. Hal ini dikarenakan bahan ajar memiliki beberapa manfaat yaitu membantu peserta didik untuk mempelajari materi dengan lebih mudah, membuat suasana pembelajaran jauh lebih menarik, melatih kemandirian peserta didik dan tidak bergantung terhadap kehadiran guru (Jannah & Suciptaningsih, 2023). Bahan ajar tidak harus berbentuk buku, terdapat beberapa alternatif yang dapat dimanfaatkan oleh guru untuk mengarahkan kegiatan pembelajaran dan menyampaikan topik bahasan materi. Salah satu jenis bahan ajar yang dapat digunakan adalah LKPD (Lembar kerja Peserta Didik). LKPD merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran yang berisikan panduan pembelajaran untuk peserta didik seperti materi, ringkasan, dan petunjuk-petunjuk pengerjaan tugas (Kholifahtus, Y. F., Agustiningih, Wardoyo, 2021).

Pesatnya kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi menandakan semakin meningkatnya usaha pembaharuan (Wulandari et al., 2022). Teknologi sangat berperan penting bagi perubahan disetiap aspek kehidupan manusia termasuk pendidikan. Menerapkan teknologi ke dalam pembelajaran akan memberikan pengalaman belajar baru bagi peserta didik (Rahmat et al., 2023). Guru dituntut untuk mengikuti perkembangan era digitalisasi dengan memanfaatkan teknologi ke dalam pembelajaran, sehingga menciptakan lingkungan belajar yang menarik dan interaktif (Sriwahyuni et al., 2019). Secara umum, penggunaan LKPD disekolah masih berbentuk cetak, guru dapat memanfaatkan LKPD berbasis elektronik untuk menarik perhatian dan memotivasi peserta didik untuk belajar.

LKPD elektronik (E-LKPD) adalah lembar kerja yang memudahkan peserta didik untuk belajar melalui pemanfaatan media eletronik (Okrul et al., 2020). E-LKPD berisikan materi, petunjuk pengerjaan, soal sesuai dengan tujuan pembelajaran yang dapat diakses dimana saja dan kapanpun melalui handphone, laptop, dan pc, sehingga memudahkan siswa mengerjakannya. LKPD dikatakan interaktif jika terdapat umpan balik antara peserta didik dengan LKPD tersebut (Ani & Lazulva, 2020). Manfaat yang diperoleh dari penggunaan E-LKPD interaktif adalah pembelajaran menjadi lebih menarik, efektif, efisien, serta dapat melibatkan peserta didik secara aktif dan mandiri. Tidak menutup kemungkinan

jika menggunakan E-LKPD interaktif peserta didik akan lebih termotivasi untuk belajar.

Fisika menjadi bidang studi yang berkembang dengan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi. Fisika merupakan cabang ilmu pengetahuan yang mengkaji fenomena-fenomena alam di kehidupan sehari-hari (Aulina Rahmatin et al., 2022). Seharusnya fisika menjadi mata pelajaran yang menarik karena mempelajari banyak hal dilingkungan sekitar. Namun, paradigma yang tersebar dikalangan masyarakat bahwasannya mata pelajaran fisika dianggap sulit, sehingga berdampak pada hasil belajar siswa (Prihandono et al., 2023). Dalam bidang pendidikan, permasalahan pembelajaran fisika seringkali ditemui pada siswa, mencakupi kesulitan memahami konsep yang abstrak, kesulitan mengaplikasikan konsep fisika pada dunia nyata, kurangnya media pembelajaran, dan bahan ajar yang menarik minat belajar sehingga siswa tidak termotivasi untuk mempelajari lebih lanjut (Fauziah et al., 2024).

Dalam mata pelajaran fisika, peserta didik dituntut untuk memiliki intelektualitas yang cukup tinggi. Tidak hanya sekedar menghafal rumus dan teori saja, tapi lebih memfokuskan pada terbentuknya proses pengetahuan dan pemahaman konsep (Septiaahmad et al., 2020). Pemanfaatan E-LKPD interaktif pada pembelajaran fisika dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep fisika yang abstrak. Tidak hanya itu, manfaat yang dapat dirasakan oleh siswa adalah memperluas ruang gerak peserta didik, dan mempermudah komunikasi antara guru dan peserta didik (Ni Made Sinta Suwastini et al., 2022). Hal ini juga sejalan dengan Permendikbudristek No.16 tahun 2022 pasal 9 ayat 1 yang menyatakan tentang pelaksanaan pembelajaran diselenggarakan dalam suasana belajar yang interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, dan memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, kemandirian sesuai dengan bakat, minat, perkembangan fisik, serta psikologis peserta didik.

E-LKPD interaktif dalam pembelajaran fisika juga menjadi sebuah tolak ukur sejauh mana pemahaman peserta didik terhadap suatu konsep fisika. Sedangkan manfaat bagi guru dalam menggunakan E-LKPD interaktif dalam

pembelajaran fisika adalah mempermudah proses penyampaian dan pengarahan kepada peserta didik, menghemat waktu pembelajaran, terbangunnya interaksi antara guru dan peserta didik, dan peran guru sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran dapat terlaksana dengan baik (Ni Made Sinta Suwastini et al., 2022).

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru fisika SMA Negeri 2 Palembang, sekolah tersebut sudah menggunakan kurikulum merdeka. Namun, pembelajaran di kelas masih berpusat kepada guru sehingga peserta didik tidak terlibat aktif. Bahan ajar yang digunakan juga masih terbatas, seperti buku cetak, dan LKPD. Guru fisika itu juga menjelaskan bahwa dia sedikit kesulitan dalam menarik perhatian peserta didik dikarenakan kurangnya bahan ajar yang menarik. Salah satu materi fisika yang memerlukan pemahaman yang cukup tinggi terhadap konsepnya adalah usaha dan energi. Konsep usaha dan energi menjadi pilar fundamental dalam fisika yang menjelaskan bagaimana objek berinteraksi dan berubah akibat kerja yang dilakukan terhadapnya (Alviana, 2024). Menurut (Maison et al., 2020), materi usaha dan energi termasuk ke dalam bidang mekanika dengan tingkat topik yang cukup kompleks dan abstrak. Ditambah lagi, belum adanya E-LKPD interaktif pada materi usaha dan energi di SMA Negeri 2 Palembang. Oleh karena itu, peneliti memilih materi usaha dan energi sebagai topik dalam pengembangan E-LKPD interaktif.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Prihandono et al., 2023), dengan judul “Penerapan E-LKPD Interaktif Berbasis Problem Based Learning Berbantuan *Liveworksheets* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika” menyimpulkan bahwa E-LKPD berbantuan *liveworksheets* berbasis model problem based learning (PBL) dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dengan nilai N-Gain sebesar 0,531 (kategori sedang) dan meningkatkan hasil belajar fisika dengan nilai N-Gain sebesar 0.26 (kategori rendah) pada siklus I serta 0.67 (kategori sedang) pada siklus II. Adapun rata-rata hasil belajar meningkat dari 67.78 menjadi 76.25 pada siklus I dan 89,22 pada siklus II. Ketuntasan hasil belajar meningkat sebesar 22.22% dari siklus I terhadap siklus II.

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Choiroh et al., 2022), dengan judul “Pengaruh Penggunaan E-LKPD Interaktif Berbantuan *Live Worksheets* Terhadap Kemampuan Berpikir Kognitif HOTS Fisika Siswa SMA” mengkaji efektivitas dan pengaruh terdapat peningkatan kemampuan berpikir kognitif *Higher Order Thinking Skill* (HOTS) terhadap penggunaan E-LKPD interaktif *Live Worksheets*. Dari penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwasannya terdapat peningkatan kemampuan siswa yang sangat baik setelah menggunakan E-LKPD interaktif *liveworksheet*.

Peneliti juga melakukan analisis kebutuhan dengan menyebar angket ke 38 peserta didik kelas XI. Hasilnya menunjukkan bahwa sebesar 55,3% peserta didik kesulitan memahami materi usaha dan energi dengan pembelajaran secara konvensional. Tidak hanya itu, sebesar 86,8% peserta didik merasa butuh adanya pengembangan E-LKPD interaktif pada materi usaha dan energi. Peneliti memberikan penawaran untuk melakukan pengembangan E-LKPD interaktif materi usaha dan energi kelas XI SMA serta disetujui oleh guru fisika dan 71,1% peserta didik.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, peneliti mengembangkan LKPD interaktif berbasis digital dengan judul “Pengembangan E-LKPD Interaktif pada Materi Usaha dan Energi Kelas XI SMA”. Dengan adanya E-LKPD ini diharapkan pembelajaran akan lebih eksploratif, berpusat pada peserta didik, dan dapat membantu dalam memahami materi secara efektif dan efisien.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana mengembangkan E-LKPD interaktif pada materi usaha dan energi kelas XI SMA yang valid?
2. Bagaimana mengembangkan E-LKPD interaktif pada materi usaha dan energi kelas XI SMA yang praktis?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan E-LKPD interaktif pada materi usaha dan energi kelas XI SMA yang valid.
2. Untuk menghasilkan E-LKPD interaktif pada materi usaha dan energi kelas XI SMA yang praktis.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi peneliti bermanfaat dalam memberikan pengetahuan dan pemahaman dalam mengembangkan E-LKPD interaktif yang valid dan praktis.
2. Bagi guru bermanfaat sebagai sarana alternatif dalam proses belajar fisika materi usaha dan energi agar lebih efektif dan efisien.
3. Bagi peserta didik dengan menggunakan E-LKPD interaktif bermanfaat untuk menambah motivasi, menarik perhatian, dan meningkatkan pemahaman konsep fisika materi usaha dan energi.
4. Bagi peneliti lain bermanfaat sebagai bahan kajian atau referensi dalam mengembangkan E-LKPD interaktif dan menjadi bahan pengembangan penelitian lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Alviana, S. (2024). Pengembangan E-LKPD Konsep Usaha dan Energi bagi Siswa di SMA. *Universitas PGRI Palembang, 2504*, 1–9.
- Amalia, D., Zaini, M., & Halang, B. (2022). Kualitas Lkpd Elektronik Pada Konsep Plantae Berbasis Keterampilan Berpikir Kritis Jenjang Sma. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Biologi*, 3(1), 12–20. <https://doi.org/10.26740/jipb.v3n1.p12-20>
- Ani, N. I., & Lazulva, L. (2020). Desain dan Uji Coba LKPD Interaktif dengan Pendekatan Scaffolding pada Materi Hidrolisis Garam. *Journal of Natural Science and Integration*, 3(1), 87. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i1.9161>
- Apmiyanti, T., & Yerimadesi. (2024). VALIDITAS DAN PRAKTIKALITAS E-LKPD INTERAKTIF BERBASIS GUIDED DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN LIVEWORKSHEET PADA MATERI HIDROKARBON UNTUK FASE F SMA. *Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika Dan IPA*, 4(4), 431–438.
- Apriliyani, S. W., & Mulyatna, F. (2021). *Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Pythagoras*. 2(1), 491–500.
- Arini, W., & Sulistiyono, S. (2023). Analisis Kebutuhan Lkpd Fisika Berbasis Poe (Predict, Observe, Explain) Di Smp Sabilillah Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Perspektif Pendidikan*, 17(1), 129–139. <https://doi.org/10.31540/jpp.v17i1.2385>
- Aulina Rahmatin, J., Juliana, D., & Rokhmat, J. (2022). Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) dengan Konteks Kearifan Lokal Pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Pendidikan, IPA, Geologi, Dan Geofisika*, 3(2), 16–22. <http://jpfis.unram.ac.id/index.php/GeoScienceEdu/index>
- Azizah, Aima, Z., & Ramadoni. (2023). Inovasi E-LKPD Berbasis Project Based Learning (PjBL) Berbantuan Aplikasi Liveworksheet Pada Materi Fungsi Kuadrat di SMAN 15 Padang. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 7(3), 21567–21576.
- Choiroh, S. S., Prastowo, S. H. B., & Nuraini, L. (2022). Pengaruh Penggunaan E-LKPD Interaktif Berbantuan Live Worksheets terhadap Kemampuan Berpikir Kognitif HOTS Fisika Siswa SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 694. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.6795>
- Costadena, M. P., & Suniasih, N. W. (2022). E-LKPD Interaktif Berbasis Discovery Learning pada Muatan IPA Materi Ekosistem. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 180–190. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.45848>
- Depdiknas. (2008). *Pengembangan Bahan Ajar dan Media IPS*. 1.
- Fartina, F., & Wajdi, B. (2020). Pengembangan Bahan Ajar (LKPD) Berbasis Problem Solving pada Materi Usaha dan Energi. *Kappa Journal*, 4(2), 250–

255. <https://doi.org/10.29408/kpj.v4i2.2680>

Fauzi, A., Rahmatih, A. N., Indraswati, D., & Sobri, M. (2021). Penggunaan Situs Liveworksheets untuk Mengembangkan LKPD Interaktif di Sekolah Dasar. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 232–240. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v2i3.1277>

Fauzi, S. A., & Mustika, D. (2022). Peran Guru sebagai Fasilitator dalam Pembelajaran di Kelas V Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dan Konseling*, 4(3), 2492–2500.

Fauziah, R. N., Ghufron, A., & ... (2024). Analisis Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Penggunaan Media Pembelajaran Digital Dalam Mata Pelajaran Fisika. ... *Pendidikan Dan Ilmu ...*, 2(2). <http://jurnal.itbsemarang.ac.id/index.php/JUPENDIS/article/view/1576%0Ah> <https://jurnal.itbsemarang.ac.id/index.php/JUPENDIS/article/download/1576/1457>

Fithri, S., Tenri Pada*, A. U., Artika, W., Nurmaliah, C., & Hasanuddin, H. (2021). Implementasi LKPD Berbasis STEM untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 9(4), 555–564. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v9i4.20816>

Ghufron, S., Nafiah, & Mariati, P. (2022). Pelatihan dan Pendampingan Pembuatan E-LKPD Berbasis Digital dengan Aplikasi Jotform bagi Guru SD di Magetan. *Seminar Nasional Pengabdian Kepada Masyarakat 2021*, 1(1), 1136–1151. <https://doi.org/10.33086/snpm.v1i1.931>

Hendriani, M., & Gusteti, M. U. (2021). Validitas LKPD Elektronik Berbasis Masalah Terintegrasi Nilai Karakter Percaya Diri untuk Keterampilan Pemecahan Masalah Matematika SD Di Era Digital. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2430–2439. <https://jbasic.org/index.php/basicedu/article/view/1243>

Hidayah, A. N., Winingsih, P. H., & Amalia, A. F. (2021). Pengembangan E-Lkpd (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) Fisika Dengan 3D Pageflip Berbasis Problem Based Learning Pada Pokok Bahasan Kesetimbangan Dan Dinamika Rotasi. *Compton: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 7(2), 36–43. <https://doi.org/10.30738/cjipf.v7i2.9091>

Jannah, I. K. J., & Suciptaningsih, O. A. (2023). Pengembangan E-LKPD Berbasis CTL pada Kurikulum Merdeka Muatan IPAS. *JiIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(8), 6164–6172. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i8.2584>

Kanza, N. R. F., Lesmono, A. D., & Widodo, H. M. (2020). Analisis Keaktifan Belajar Siswa Menggunakan Model Project Based Learning Dengan Pendekatan Stem Pada Pembelajaran Fisika Materi Elastisitas Di Kelas Xi Mipa 5 Sma Negeri 2 Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 9(2), 71. <https://doi.org/10.19184/jpf.v9i1.17955>

Khamidah, N., Winarto, W., & Mustikasari, V. R. (2019). Discovery Learning : Penerapan dalam pembelajaran IPA berbantuan bahan ajar digital interaktif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA*

- Veteran*), 3(1), 87. <https://doi.org/10.31331/jipva.v3i1.770>
- Kholifahtus, Y. F., Agustiniingsih, Wardoyo, A. A. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Higher Order Thinking Skill (HOTS). *Edustream: Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(2), 143–151. <https://doi.org/https://doi.org/10.26740/eds.v5n2.p143-151>
- Kosasih, E. (2021). *Pengembangan Bahan Ajar* (B. S. Fatmawati (ed.)). Bumi Aksara.
- Lathifah, M. F., Hidayati, B. N., & 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), 0–5. <https://doi.org/10.36312/jupe.v4i4.995>
- Lestari, A. B. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-Lkpd) Berbasis Web Liveworksheet Di SMAN 5 Metro. *Seminar Nasional Pendidikan Ekonomi*, 11(1), 39–50.
- Lestari, L., Alberida, H., & Rahmi, Y. L. (2018). Validitas dan Praktikalitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Materi Kingdom Plantae Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Peserta Didik Kelas X SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 2(2), 170. <https://doi.org/10.24036/jep/vol2-iss2/245>
- M, F. M., Herlina, S., Suripah, S., & Dahlia, A. (2022). Pengembangan Bahan Ajar E-Modul Matematika Berbantuan Flip Pdf Professional pada Materi Peluang Kelas VIII SMP. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 6(1), 43–60. <https://doi.org/10.35706/sjme.v6i1.5712>
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis Pengembangan Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 170–187. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., Ayu Amalia, D., & Muhammadiyah Tangerang, U. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/nusantara>
- Maison, M., Lestari, N., & Widaningtyas, A. (2020). Identifikasi Miskonsepsi Siswa Pada Materi Usaha Dan Energi. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 32–39. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.314>
- Marwan Pulungan, Siti Dewi Maharani, Evy Ratna Kartika Waty, Mazda Leva Okta Safitri, Vina Amalia Suganda, & Fadhilah Tu Husni. (2022). Development of E-Student Worksheets in the form of Picture Stories Using Live Worksheets in Primary Schools. *Jurnal Iqra' : Kajian Ilmu Pendidikan*, 7(2), 157–167. <https://doi.org/10.25217/ji.v7i2.1759>
- Masiku, J. O. S. (2023). Pengembangan Bahan Ajar Digital E-Book Mata Kuliah Rancangan Pembelajaran Pada Mahasiswa Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Makassar. *Jtepend*, 03(Xx), 1–14.
- Megawati, Fitriah, L., & Rahmawati, I. (2022). Pengembangan E-Lks Berbasis Strategi React Bermuatan Kearifan Lokal Pada Materi Usaha Dan Energi.

Fordetak, 338–347.

- Mispa, R., Prahutama Putra, A., & Zaini, M. (2022). Penggunaan E-Lkpd Berbasis Live Worksheet pada Konsep Protista terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Kelas X Sman 7 Banjarmasin. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 3(1), 2134–2145. <https://doi.org/10.36418/japendi.v3i1.478>
- Mudaim, S., Yulianti, Y., & Danawan, A. (2024). Pembelajaran Fisika Berbasis CTL Melalui E-LKPD Live Worksheet untuk Meningkatkan Minat dan Hasil Belajar Fisika Materi Pemanasan Global. *Jurnal Metaedukasi: Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 5(2), 82–91. <https://doi.org/10.37058/metaedukasi.v5i2.8801>
- Ni Made Sinta Suwastini, Anak Agung Gede Agung, & I Wayan Sujana. (2022). LKPD sebagai Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Pendekatan Saintifik dalam Muatan IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 6(2), 311–320. <https://doi.org/10.23887/jppp.v6i2.48304>
- Nida, R., M, A. S., & Haryandi, S. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Multimodel pada Materi Alat-Alat Optik untuk Melatihkan Kemampuan Analisis Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 5(2), 107. <https://doi.org/10.20527/jipf.v5i2.2871>
- Nurafriani, R. R., & Mulyawati, Y. (2023). *PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS LIVEWORKSHEET PADA TEMA 1 SUBTEMA 1 PEMBELAJARAN 3*. 09(1), 404–414.
- Okrul, W., Samiha, Y. T., Asnilawati, Riswanda, J., & Nurokhman, A. (2020). Pengembangan Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-Lkpd) Berbasis Multimedia Interaktif Di Lengkapi Education Game. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi*, 3(1), 90–97. <http://proceedings.radenfatah.ac.id/index.php/semnaspbio>
- Pabri, M., Medriati, R., & Risdianto, E. (2022). Uji Kelayakan E-LKPD Berbasis Kontekstual Berbantuan Liveworksheet untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis di SMA. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 6(3), 637. <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.6812>
- Panjaitan, S. N., Mansyur, A., & Syahputra, H. (2023). Pengembangan LKPD Elektronik (E-LKPD) Berbasis Problem- Solving untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dan Kemandirian Belajar Peserta Didik SMP IT Indah Medan. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(2), 1890–1901. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2341>
- Phafiandita, A. N., Permadani, A., Pradani, A. S., & Wahyudi, M. I. (2022). Urgensi Evaluasi Pembelajaran di Kelas. *JIRA: Jurnal Inovasi Dan Riset Akademik*, 3(2), 111–121. <https://doi.org/10.47387/jira.v3i2.262>
- Pranatawijaya, V. H., Widiatry, W., Priskila, R., & Putra, P. B. A. A. (2019). Penerapan Skala Likert dan Skala Dikotomi Pada Kuesioner Online. *Jurnal Sains Dan Informatika*, 5(2), 128–137. <https://doi.org/10.34128/jsi.v5i2.185>
- 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.
- Pratita, D., Amrina, D. E., & Djahir, Y. (2021). Analisis Kebutuhan Mahasiswa Terhadap Bahan Ajar Sebagai Acuan Untuk Mengembangkan E-Modul Pembelajaran Digital. *Jurnal PROFIT Kajian Pendidikan Ekonomi Dan Ilmu Ekonomi*, 8(1), 69–74. <https://doi.org/10.36706/jp.v8i1.13129>
- Prihandono, T., Supriyono, A., Mailina, I. L., & Ernasari, E. (2023). Penerapan E-LKPD Interaktif Berbasis Problem Based Learning Berbantuan Liveworksheets untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Fisika. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 12(3), 114. <https://doi.org/10.19184/jpf.v12i3.43462>
- Ragil, I., Atmojo, W., Matsuri, M., & Adi, F. P. (2022). Pemanfaatan LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet untuk Meningkatkan Hasil Belajar Kognitif Muatan IPA Peserta Didik Kelas V di SD Negeri Jajar Kota Surakarta. 3(2), 241–249.
- Rahayu, S. V. D., & Arianto, F. (2024). PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF MATERI HISTORIOGRAFI PADA MATA PELAJARAN SEJARAH INDONESIA KELAS X DI SMK PGRI 7 SURABAYA. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*.
- Rahmadayanti, D., & Hartoyo, A. (2022). Potret Kurikulum Merdeka, Wujud Merdeka Belajar di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7174–7187. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3431>
- Rahmat, A. D., Kuswanto, H., Wilujeng, I., & Perdana, R. (2023). Implementation of mobile augmented reality on physics learning in junior high school students. *Journal of Education and E-Learning Research*, 10(2), 132–140. <https://doi.org/10.20448/jeelr.v10i2.4474>
- Rahmawati, E., Kaspul, K., & Zaini, M. (2022). Pengembangan LKPD elektronik berbasis liveworksheet konsep sistem sirkulasi untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis SMA. *Practice of The Science of Teaching Journal: Jurnal Praktisi Pendidikan*, 1(1), 16–22. <https://doi.org/10.58362/hafecspost.v1i1.6>
- Rahmi, F., Silvi Yulia Sari, dan, & Pengajar Jurusan Fisika, S. (2019). PEMBUATAN LKPD MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS PROBLEM BASED LEARNING (PBL) MENGGUNAKAN APLIKASI COURSE LAB PADA MATERI USAHA, ENERGI, MOMENTUM, DAN IMPULS SMA Mahasiswa Pendidikan Fisika, FMIPA Universitas Negeri Padang 2). *Physics Education*, 12(3), 497–504.
- Rihanah, A., & Irma, C. N. (2022). Kelayakan Isi Dan Bahasa Pada Buku Teks Bahasa Indonesia Di Sma Negeri 1 Sirampog. *Hasta Wiyata*, 5(1), 32–42. <https://doi.org/10.21776/ub.hastawiyata.2022.005.01.03>
- Riyasni, S., Yani, I. P., Sari, W. K., & Zulhendra. (2023). Analisis Kebutuhan

- Pengembangan Bahan Ajar Digital Fisika Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Pendekatan STEM. *Journal on Education*, 06(01), 5849–5858.
- Rohmah, D. A. A., Kusumaningrum, S. R., & Indra Dewi, R. S. (2022). Development Of Learning Media Assisted By Capcut Theme 2 Subtema 1 Learning 6 In Class II Elementary School. *Justek : Jurnal Sains Dan Teknologi*, 5(2), 164. <https://doi.org/10.31764/justek.v5i2.11504>
- Rustamana, A., Mutiara, A., Aprilia, N., Aini, A. Q., & Yuda, H. (2023). *PERAN BAHAN AJAR DALAM PEMBELAJARAN SEJARAH. 1(7)*. <https://doi.org/10.9644/scp.v1i1.332>
- Salsabila, N. L., Patras, Y. E., & Lathifah, S. S. (2023). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Liveworksheet Pada Tema 7 Perkembangan Teknologi Produksi Pangan. *Didaktik : Jurnal Ilmiah PGSD STKIP Subang*, 9(2), 1653–1663. <https://doi.org/10.36989/didaktik.v9i2.825>
- Samiha, Y. T. (2020). Desain Pengembangan Bahan Ajar IPS MI Berbasis Kearifan Lokal. *JIP Jurnal Ilmiah PGMI*, 6(1), 107–121. <https://doi.org/10.19109/jip.v6i1.5886>
- Saparini, S., Syuhendri, S., & Murniati, M. (2021). Conceptual Change Textbook Based on Local Wisdom of Palembang on Heat and Temperature. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 9(1), 88. <https://doi.org/10.20527/bipf.v9i1.9568>
- Sari, S. P., Lubis, P. H. M., & Sugiarti. (2021). Pengembangan LKPD Berbasis Discovery Learning Berbantuan Software Tracker Pada Materi Gerak Peserta Didik. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(2), 137–146.
- Satryanti, C. S., Destrinelli, & Pamela, I. S. (2022). *Desain e-lkpd interaktif berbasis model problem based learning menggunakan smart apps creator pada pembelajaran IPA materi panas dan perpindahannya di kelas V Sekolah Dasar Universitas Pahlawan Tuanku Tambusai. 4*, 11137–11146.
- Septiaahmad, L., Sakti, I., & Setiawan, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Fisika Berbasis Etnosains Menggunakan Model Discovery Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 121–130. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.121-130>
- Shalahuddin, M. H., & Hayuhantika, D. (2022). Pengembangan E-LKPD Berbasis Kontekstual dengan Media Liveworksheets Pada Materi Lingkaran Di Kelas VIII. *Jurnal Tadris Matematika*, 5(1), 71–86. <https://doi.org/10.21274/jtm.2022.5.1.71-86>
- Silalahi, A. (2018). Development Research (Penelitian Pengembangan) dan Research & Development (Penelitian & Pengembangan) Dalam Bidang Pendidikan/Pembelajaran. *Research Gate, July*, 1–13. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.13429.88803/1>
- Sriwahyuni, I., Risdianto, E., & Johan, H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Menggunakan Flip Pdf Professional Pada Materi Alat-Alat Optik

- Di Sma. *Jurnal Kumparan Fisika*, 2(3), 145–152.
<https://doi.org/10.33369/jkf.2.3.145-152>
- Syuhendri, S., Sania, L., & Akhsan, H. (2021). Pengembangan Bahan Ajar Teks Perubahan Konseptual Materi Fisika Dasar Topik Kinematika. *Jurnal Kumparan Fisika*, 4(1), 43–50. <https://doi.org/10.33369/jkf.4.1.43-50>
- Telaumbanua, D. (2022). Analisis Kualitas Pembelajaran Dan Hasil Belajar Fisika. *Educativo: Jurnal Pendidikan*, 1(1), 278–282.
<https://doi.org/10.56248/educativo.v1i1.38>
- Wahyuni, K, S, P., Candiasa, I, M., & Wibawa, I, M, C. (2021).
**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS KEMAMPUAN BERPIKIR
 TINGKAT TINGGI MATA PELAJARAN TEMATIK KELAS IV SEKOLAH
 DASAR.** 5(2), 301–311.
- Wahyuni, I. A. G. S., Astawa, I. W. P., & Suharta, I. G. P. (2024). Pengembangan E-LKPD Interaktif Berbasis Liveworksheet untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa pada Materi Persamaan dan Pertidaksamaan Linear. *Jurnal Pendidikan MIPA*, 14(Juni), 489–497.
- Wati, D. A., Hakim, L., & Lia, L. (2021). PENGEMBANGAN E-LKPD INTERAKTIF HUKUM NEWTON BERBASIS MOBILE LEARNING MENGGUNAKAN LIVE WORKSHEETS DI SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 129. <https://doi.org/10.24114/jpf.v10i2.13990>
- Wati, R. S., Nurlaeli, N., & Husni, M. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Cerita Bergambar Pada Mata Pelajaran Matematika Sekolah Dasar. *Journal of Integrated Elementary Education*, 1(1), 31–40.
<https://doi.org/10.21580/jieed.v1i1.7774>
- Wiandari, K. H., Hakim, L., & Sulistyowati, R. (2023). Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Problem Based Learning pada Materi Fluida Statis untuk Siswa SMA Info Artikel Abstrak Riwayat artikel. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika)*, XX(X), 271–278.
- Widiyani, A., & Pramudiani, P. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Software Liveworksheet pada Materi PPKn. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 132.
<https://doi.org/10.20961/jdc.v5i1.53176>
- Wijaya, johan eka, & Vidiанти, A. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Modul Elektronik Interaktif Pada Mata Kuliah Inovasi Pendidikan Program Studi Teknologi Pendidikan Universitas Baturaja. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 3(2), 142. <https://doi.org/10.32529/glasser.v3i2.334>
- Wulandari, A., Sulistyowati, R., & Hakim, L. (2022). Pengaruh Multimedia Interaktif Berbasis Google Sites Belajar Siswa. *Jurnal Luminous*, 3(2), 83–88.
- Yulaika, N. F., Harti, H., & Sakti, N. C. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flip Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta

Didik. *JPEKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen Dan Keuangan*,
4(1), 67–76. <https://doi.org/10.26740/jpeka.v4n1.p67-76>