

**PENGEMBANGAN E-LKPD INTERAKTIF MENGGUNAKAN
LIVEWORKSHEET PADA MATERI HUKUM NEWTON UNTUK
PESERTA DIDIK SMA**

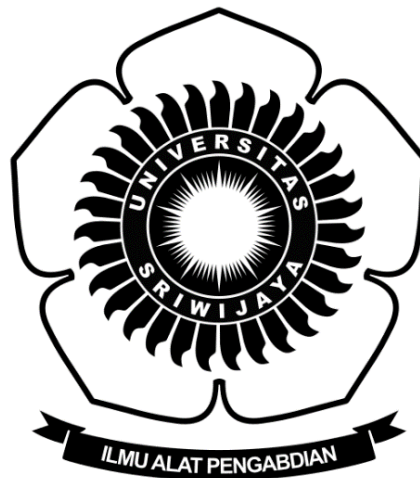
SKRIPSI

Oleh

Wawan Ahmad Komarudin

NIM: 06111281924021

Program Studi Pendidikan Fisika



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENGETAHUAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2022/2023

**PENGEMBANGAN E-LKPD INTERAKTIF MENGGUNAKAN
LIVEWROKSHEET PADA MATERI HUKUM NEWTON
UNTUK PESERTA DIDIK SMA**

SKRIPSI

Oleh:

Wawan Ahmad Komarudin

NIM: 06111281924021

Program Studi Pendidikan Fisika

Mengesahkan:

**Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Fisika**



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

Pembimbing



**Dr. Sardianto MS., M.Pd., M.Si
NIP. 196706281993021001**



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wawan Ahmad Komarudin

NIM : 06111281924021

Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Pengembangan E-LKPD Interaktif Menggunakan *Liveworksheet* Pada Materi Hukum Newton Untuk Peserta Didik SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia No.17 Tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan pada skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun

Indralaya, 12 Juli 2023

Yang membuat pernyataan



Wawan Ahmad Komarudin

NIM. 06111281924021

PRAKATA

Alhamdulillah, segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala nikmat, Rahmat, dan karunianya sehingga penulis diberikan kemampuan dan kesempatan dalam menyelesaikan Skripsi dengan judul “Pengembangan E-LKPD Interaktif menggunakan Liveworksheet Pada Materi Hukum Newton Untuk Peserta Didik SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan yang baik ini, penulis hendak menyampaikan bahwa segala yang telah dicapai oleh penulis sampai ke titik ini, bukan semata karena usaha dari penulis, melainkan karena karunia dari Allah SWT dan doa yang tiada hentinya dilangitkan oleh kedua orang tua. Untuk itu, skripsi ini yang paling utama dipersembahkan atas nama kedua orang tua tercinta yaitu Bapak Susanto dan Ibu Tiyar Ningsih. Terima kasih sudah mencurahkan segenap perhatian, kasih sayang, cinta, dan semangat, inspirasi, dan dorongan yang positif sehingga penulis tidak menyerah dalam menghadapi segala rintangan yang ada.

Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada pihak-pihak yang memiliki jasa terhadap penulisan yaitu kepada bapak Dr. Sardianto MS., M.Pd., M.Si., selaku pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., sebagai Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd.,M.Pd, sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, dan Saparini, S.Pd.,M.Si., sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga kepada bapak Apit Fathurahman, S.Pd., M.Si., Ph.D. selaku dosen penguji yang telah memberikan saran untuk penelitian skripsi ini.

Lebih lanjut lagi, penulis mengucapkan terima kasih kepada Staf Administrasi Pendidikan Fisika, Kak Farid dan Mbak Nadia yang telah membantu mengurus administrasi skripsi ini, teman-teman dari Khodam Squad, terutama

kepada teman-teman terdekat saya yang telah banyak mensupport dan memotivasi saya untuk menyelesaikan skripsi penelitian saya. Terima kasih kepada Keluarga Besar Pendidikan Fisika Angkatan 2019, serta kepada Kakak dan Adik Tingkat Himafis yang telah memberikan do'a , dukungan, dan bantuan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Saya juga tak lupa berterima kasih kepada diri sendiri yang selalu bisa memberikan yang terbaik, selalu bangkit di saat terpuruk, dan selalu berjuang hingga bisa mencapai tahap ini, Love Yourself. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk peneliti selanjutnya.

Indralaya, 12 Juli 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Wawan Ahmad Komarudin', with a stylized flourish at the end.

Wawan Ahmad Komarudin

DAFTAR ISI

PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
ABSTRAK	x
BAB 1	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian	3
D. Manfaat Penelitian	4
BAB II	5
TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Bahan Ajar.....	5
B. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	10
C. Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD).....	12
D. Liveworksheet.....	13
E. Hukum Newton	14
F. Penelitian Yang Relevan	17
BAB III	19
METODOLOGI PENELITIAN	19
A. Metode Penelitian	19
B. Subjek dan lokasi Penelitian	19
C. Komponen Perangkat Pembelajaran	19
D. Prosedur Pengembangan E-LKPD	19
E. Jenis Data	24
F. Instrumen Penelitian.....	25

G. Teknik Analisis Data	26
BAB IV	28
HASIL DAN PEMBAHASAN	28
A. Hasil Penelitian	28
B. Pembahasan.....	41
BAB V.....	45
PENUTUP.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	46
LAMPIRAN A.....	51
Lampiran A.1 Instrumen Wawancara	52
Lampiran A.2 Lembar Validasi Materi Oleh Dosen	55
Lampiran A.3 Lembar Validasi Materi Oleh Guru	59
Lampiran A.4 Instrumen Validasi Media Oleh Dosen	63
Lampiran A.5 Instrumen Praktikalitas (<i>Small Group</i> /Kelompok Kecil)	67
Lampiran A.6 Instrumen Praktikalitas (Kelompok Besar)	76
LAMPIRAN B	138
Lampiran B.1 E-LKPD Hukum Newton	139
LAMPIRAN C.....	167
Lampiran C.1 Data Hasil Validasi Materi.....	168
Lampiran C.2 Data Hasil Validasi Media	168
LAMPIRAN D.....	169
Lampiran D.1 Data Hasil Praktikalitas (<i>Small Group</i> /Kelompok Kecil).....	170
Lampiran D.2 Data Hasil Praktikalitas (Kelompok Besar).....	171
LAMPIRAN E	173
Lampiran E.1 Foto Pengambilan Data Praktikalitas (Kelompok Kecil)	174
Lampiran E.2 Pengambilan Data Praktikalitas (Kelompok Besar).....	175

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Yang Relevan	17
Tabel 3. 1 Aspek Validasi E-LKPD Interaktif	22
Tabel 3. 2 Validasi Angket	22
Tabel 3. 3Praktilitas E-LKPD	23
Tabel 3. 4 Mengukur Keefektifitasan E-LKPD	23
Tabel 3. 5 Kategori Validasi E-LKPD	26
Tabel 3. 6 Kategori Praktis E-LKPD	26
Tabel 3. 7 Kategori Efektif E-LKPD	27
Tabel 3. 8 Kategori Efektif E-LKPD	27
Tabel 4. 1 Data Hasil Validasi Materi E-LKPD Berbasis Interaktif	37
Tabel 4. 2 Data Hasil Validasi Media E-LKPD Berbasis Interaktif	38
Tabel 4. 3 Data Hasil Respon Guru Terhadap Praktikalias E-LKPD Berbasis Interaktif	39
Tabel 4. 4 Data Hasil Respon Peserta Didik Terhadap Eektivitas E-LKPD Berbasis Interaktif	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4. 1 Buku paket fisika yang digunakan disekolah 29
Gambar 4. 2 Judul/cover E-LKPD yang dikembangkan..... 31
Gambar 4. 3 Kata pengantar E-LKPD 32
Gambar 4. 4 Daftar isi E-LKPD..... 32
Gambar 4. 5 Daftar gambar E-LKPD 33
Gambar 4. 6 Daftar tabel E-LKPD 33
Gambar 4. 7 Standar isi E-LKPD..... 34
Gambar 4. 8 Penjelasan materi 34
Gambar 4. 9 Phet simulation..... 35
Gambar 4. 10 Aktivitas 1 didalam E-LKPD 35
Gambar 4. 11 Aktivitas 2 didalam E-LKPD 36
Gambar 4. 12 Aktivitas 2 didalam E-LKPD 36
Gambar 4. 13 Aktivitas 3 didalam E-LKPD 37

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa pengaruh pada dunia pendidikan, khususnya dalam pemanfaatan media pembelajaran. Kebutuhan akan belajar secara mandiri baik di rumah maupun di sekolah memerlukan penyajian bahan ajar berupa LKPD yang interaktif agar kegiatan ilmiah tetap berjalan dengan baik. Oleh karena itu, dalam penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan E-LKPD interaktif menggunakan *liveworksheet* pada materi Hukum Newton untuk peserta didik SMA yang valid dan praktis. Metode penelitian pengembangan yang digunakan menggunakan model penelitian Alisse & Trollip. Model penelitian Alisse & trollip memiliki tiga tahapan yaitu: perencanaan, desain dan pengembangan. Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X di SMA N 1 Muara Padang. Berdasarkan analisis data dapat disimpulkan bahwa E-LKPD interaktif menggunakan *liveworksheet* pada materi Hukum Newton untuk peserta didik SMA dinyatakan valid dan praktis, dengan presentase kevalidan 95,3 %, sedangkan presentase 83,8 % sehingga E-LKPD ini dikategorikan sangat praktis dan layak digunakan pada proses pembelajaran.

Kata Kunci : Pengembangan E-LKPD, Indikator, Hukum Newton

BAB 1

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi pada saat ini memberikan pengaruh yang sangat besar dalam kehidupan kita, khususnya dalam dunia pendidikan (Wang et al., 2014). Pesatnya perkembangan teknologi yang memasuki era digital, mendorong dunia pendidikan untuk terus berkembang, dan melakukan pembaharuan. Berbagai macam pembaharuan pun dilakukan, dengan memanfaatkan teknologi yang ada, demi kemajuan ilmu pengetahuan (Guzey et al., 2009). Majunya teknologi dan ilmu pengetahuan menjadi penggerak dikembangkannya model-model pembelajaran yang praktis dan inovatif (Collina et al., 2019). Salah satu upaya yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan dengan memanfaatkan teknologi yang ada adalah melalui media pembelajaran (Tamrin et al., 2017).

Media pembelajaran menjadi salah satu upaya dan wadah untuk menyampaikan informasi kepada peserta didik terkait proses pembelajaran (Capuno et al., 2019). Digunakannya media pembelajaran selama proses belajar mengajar, menjadikan kelas menjadi lebih aktif dan menarik bagi peserta didik, sehingga akan meningkatkan prestasi dan motivasi peserta didik dalam belajar (Puspitarini & Hanif, 2019). Penggunaan media pembelajaran tidak hanya dapat mendorong motivasi belajar peserta didik, namun juga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terkait materi pembelajaran dan meningkatkan prestasi akademik (Kaplan & Haenlein, 2010). Dengan adanya media pembelajaran ini membuat peserta didik lebih mudah dan termotivasi dalam belajar (Beemt et al., 2020).

Fisika adalah sains atau ilmu pengetahuan alam yang mempelajari materi beserta gerak dan perilakunya dalam lingkup ruang dan waktu, bersamaan dengan konsep yang berkaitan didalamnya, seperti contohnya energi dan gaya (Cassidy et al., 2002). Fisika adalah salah satu ilmu pengetahuan yang bersifat abstrak, sehingga terkadang juga sulit untuk dimengerti oleh peserta didik (Forterre, 2013). Pembelajaran fisika masih belum terbilang mulus, hal ini karena keinginan dan minat peserta didik untuk belajar fisika masih terbilang rendah atau sedikit (Duit, 2014). Untuk dapat meningkatkan motivasi dan hasil belajar siswa yang lebih baik adalah dengan memberikan bahan ajar yang tepat dan menarik (Anggraini et al., 2017). Untuk dapat mempermudah peserta didik dalam belajar adalah dengan

memberikan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) kepada setiap peserta didik yang mengikuti pembelajaran didalam kelas (Syahrul Kahar et al., 2018). Dengan adanya LKPD akan membantu guru dalam proses pembelajaran didalam kelas, selain itu juga dapat membantu peserta didik dalam belajar mandiri disekolah maupun dirumah (Dasmasea et al., 2021).

Penerapan LKPD sangat membantu dalam proses pembelajaran yang berlangsung. Menggunakan LKPD dengan baik dan tepat, akan dapat memberikan pengaruh terhadap prestasi kepada peserta didik (Yaden, 2017). Dengan penerapan LKPD akan mampu memecahkan permasalahan dalam pembelajaran secara mandiri (Kaymakci, 2012). Namun didalam kondisi saat ini yang mana kita belum sepenuhnya lepas dari bayang-bayang pandemik yang terjadi, memaksa kita untuk mengembangkan LKPD yang lebih efektif dan efisien, salah satunya adalah dengan mengembangkannya dari LKPD berbentuk kertas, menjadi E-LKPD (Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik) (Ladamay et al., 2021). Untuk dapat mengembangkan E-LKPD yang sesuai dan dapat digunakan disekolah, maka peneliti melakukan wawancara kepada guru fisika yang ada disekolah SMA N1 Muara Padang, untuk mengetahui gambaran awal tentang E-LKPD yang akan peneliti kembangkan.

Peserta didik mengalami kesulitan memahami materi Hukum Newton khususnya, berdasarkan temuan wawancara dengan guru besar fisika di SMAN 1 Muara Padang. Kesulitan ini terutama dalam penerapan hukum-hukum Newton dalam kasus fisika, juga peserta didik mengalami kesulitan dalam mengembangkan Hukum Newton dalam beberapa kasus. Tenaga kependidikan khususnya guru, bertanggung jawab untuk melakukan upaya-upaya penyelesaian masalah tersebut. Oleh karena itu beliau telah menggunakan LKPD untuk membantu proses belajar siswa. Namun beliau mengungkapkan bahwa perlu untuk mengembangkan dan menggunakan E-LKPD, karena itu sesuai dengan tuntutan pembelajaran abad ke-21 dan kurikulum yang berjalan disekolah tersebut. Dengan mengembangkan E-LKPD interaktif, arah pembelajaran akan lebih terarah, dan siswa akan lebih mudah dalam mengembangkan konsep yang sedang dipelajari. Selain itu didalam E-LKPD interaktif ini, peserta didik akan langsung dapat mengerjakan tugas terkait materi yang sedang dipelajari dan dapat melihat langsung hasil penegerjaannya. Sehingga ini akan dapat membantu proses belajar peserta didik secara mandiri.

Untuk dapat mengembangkan E-LKPD yang interaktif, peneliti membutuhkan perangkat pendukung agar ketika nantinya menampilkan E-LKPD akan memiliki tampilan dan fitur yang baik, manampilkan E-LKPD dengan fitur yang baik, satu diantaranya yaitu dengan situs web liveworksheets (Sanu, 2021). Liveworksheet merupakan situs pendidikan yang mana didalamnya kita dapat membuat atau

mengubah sebuah lembar kerja menjadi interaktif yang dapat di akses secara langsung dengan koreksi diri (Dasmasea, 2021). Melalui E-LKPD interaktif berbasis interaktif menggunakan liveworksheet ini diharapkan akan mampu meningkatkan hasil belajar peserta didik diranah kognitif dan memotivasi peserta didik dalam belajar yang mana dapat diakses secara online melalui sebuah handphone (Sung et al., 2010). E-LKPD interaktif ini disajikan untuk membantu peserta didik saat akan melaksanakan sebuah praktikum secara mandiri, seta isinya yang jelas dan mudah dimengerti, akan menjadi point tambahan tersendiri, lebih-lebih lagi dapat diakses kapanpun dan dimanapun juga dilengkapi dengan akses untuk dapat membuat atau memasukkan sebuah video pembelajaran dan bahkan didalamnya terdapat sistem penilaian yang dapat dilihat secara otomatis (Baloian et al., 2014). Pembelajaran menggunakan E-LKPD interaktif ini dapat dijadikan sebagai gagasan dalam menanggapi permasalahan yang terjadi ketika pembelajaran fisika tidak dilakukan secara langsung, atau juga pada pembelajaran fisika yang dilaksanakan dengan jarak jauh (Pee et al., 2002). E-LKPD ini akan sangat membantu peserta didik dalam mempelajari fisika, khususnya pada materi Hukum Newton.

Menurut Andriyani (2020) menyatakan bahwa dengan kita menggunakan liveworkshet pada E-LKPD, membuat peserta didik lebih percaya diri dan menambah rasa ingin tahu terkait materi pembelajaran yang diajarkan oleh guru. Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Pengembangkan E-LKPD interaktif menggunakan Liveworksheet pada materi Hukum Newton utuk peserta didik SMA”.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang akan dikaji oleh peneliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana validitas E-LKPD interaktif menggunakan liveworksheet pada materi hukum Newton?
2. Bagaimana praktilitas E-LKPD interaktif menggunakan liveworksheet pada materi hukum Newton?

C. Tujuan Penelitian

Penelitian yang dilakukan ini memiliki beberapa tujuan diantaranya:

1. Untuk mengetahui validitas E-LKPD interaktif menggunakan live worksheet pada materi hukum Newton
2. Untuk mengetahui praktikalitas E-LKPD interaktif menggunakan live worksheet pada materi hukum Newton

D. Manfaat Penelitian

Manfaat dari dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Guru

Penelitian ini akan membantu memudahkan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran kepada peserta didik, melalui penerapan E-LKPD didalam kelas. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi bagi para guru untuk menentukan model LKPD yang lebih efektif untuk diterapkan didalam kelas.

2. Bagi Peserta Didik

Bagi peserta didik E-LKPD ini akan sangat membantu apabila nanti akan melakukan pembelajaran secara mandiri, karena E-LKPD akan lebih mudah diakses tanpa ada batasan ruang dan waktu, atau juga dapat diartikan dapat diakses dimanapun dan kapanpun.

3. Bagi Peneliti dan lainnya

Penelitian ini akan memberikan wawasan dan pengetahuan lebih kepada peneliti tentang E-LKPD, yang mana itu akan membantu peneliti kedepannya sebagai calon guru. Selain itu penelitian ini juga dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi peneliti lain yang akan melakukan penelitian kedepannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R., Hendri, M., Fibrika, D., Basuki, R., Program, D., & Fisika, S. P. (2017). Pengembangan E-modul Fisika Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Materi Gerak Melingkar Untuk SMA/MA Kelas X Mahasiswa S1 Program Studi Pendidikan Fisika FKIP Universitas Jambi 2)3).
- Baloian, N., Pino, J. A., Hardings, J., & Hoppe, H. U. (2014). Monitoring student activities with a querying system over electronic worksheets. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 8658 LNCS, 38–52. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10166-8_4/COVER
- Beemt, V. D. A., Thurlings, M., & Willems, M. (2020). Towards an understanding of social media use in the classroom: a literature review. *Technology, Pedagogy and Education*, 29(1), 35–55. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2019.1695657>
- Capuno, R., Revalde, H., Etcuban, J. O., Aventuna, M., Medio, G., & Demeterio, R. A. (2019). Facilitating learning mathematics through the use of instructional media. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 14(3), 677–688.
- Cassidy, D. C., Holton, G. J., & Rutherford, F. J. (2002). *Understanding physics*. Springer.
- Castillo Largo, B. M., & Muñoz Paredes, M. E. (2022). *Videos interactivos en la plataforma Liveworksheets como recurso de aprendizaje de Química en Tercero de bachillerato de la U.E César Dávila Andrade*.
- Collina, L., Gerosa, G., Manciaracina, A., Mazzarello, M., & Vergani, F. (2019). Designing innovative learning experiences. An experimental project to support education facilities. *INTED2019 Proceedings (2019) 1* 6620-6629, 6620–6629. <https://doi.org/10.21125/Inted.2019>
- Dasmasela, F. X. (2021). Pengembangan Lembar kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning* Dalam Pokok Bahasan Suhu dan *Compton: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*.
- Dasmasela, F. X., Winingsih, P. H., & Saputro, H. (2021). Pengembangan lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (e-LKPD) Berbasis *Problem Based Learning*

Dalam Pokok Bahasan Suhu dan Kalor Kelas XI. *Compton: Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika*, 8(1), 28–33. <https://doi.org/10.30738/CJIPF.V8I1.10468>

- De, F., De, C., Educación, L. A., Tecnologías, Y., De Idiomas, C., Fernanda, G., & Valverde, A. (2022). *Usage of Liveworksheets as Academic Tool for English Teaching to Students at octavo Año de Educación general Básica “A” of the Unidad Educativa “Fé y Alegría” located in the city of Riobamba, Chimborazo Province, during the School Year 2021-2022.*
- Duit, R. (2014). Teaching and learning the physics energy concept. *Teaching and Learning of Energy in K–12 Education*, 67–85.
- Dyah, R., Sari, W., Rahimah, D., & Maulidiya, D. (2017). Efektifitas Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Tematik Integritas Berbasis Pendidikan Karakter Tema Lingkungan Sahabat Kita Materi Statistika Untuk Sekolah Dasar Kelas V. In *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)* (Vol. 1, Issue 2).
- Forterre, Y. (2013). Slow, fast and furious: understanding the physics of plant movements. *Journal of Experimental Botany*, 64(15), 4745–4760.
- Guzey, S. S., Guzey, S. S., & Roehrig, G. H. (2009). Teaching Science with Technology: Case Studies of Science Teachers’... *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, 9(1), 25–45.
- Hernawan, A. H., Permasih, H., & Dewi, L. (2012). Pengembangan bahan ajar. *Direktorat UPI, Bandung*, 4(11), 1–13.
- Kaplan, A. M., & Haenlein, M. (2010). Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Business Horizons*, 53(1), 59–68. <https://doi.org/10.1016/J.BUSHOR.2009.09.003>
- Kaymakci, S. (2012). A Review of Studies on Worksheets in Turkey. *Online Submission*.
- Ladamay, I., Kumala, F. N., Susanti, R. H., Ulfatin, N., Wiyono, B. B., & Rahayu, S. (2021). Designing and analysing electronic student worksheet based on Kvisoft Flip Book Maker for elementary school student. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 1098(3), 032028. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/1098/3/032028>
- Laws, S., Harper, C., Jones, N., & Marcus, R. (2013). *Research for development: A practical guide*. Sage.
- 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>

Lunce, L. M. (2006). Simulations: Bringing the benefits of situated learning to the traditional classroom. *Journal of Applied Educational Technology*, 3(1), 37–45.

McGrath, I. (2013). *Teaching materials and the roles of EFL/ESL teachers: Practice and theory*. A&C Black.

Pasaribu, A., & Saparini, S. (2017). Pengembangan bahan ajar berbasis kontekstual untuk meremidiasi miskonsepsi pada materi gaya dan hukum Newton tentang gerak. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 4(1), 36–48.

Pee, B., Woodman, T., Fry, H., & Davenport, E. S. (2002). Appraising and assessing reflection in students' writing on a structured worksheet. *Medical Education*, 36(6), 575–585.

Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). *Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School*. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 53–60. <https://doi.org/10.29333/aje.2019.426a>

Puspitasari, A. D. (2019). Penerapan media pembelajaran fisika menggunakan modul cetak dan modul elektronik pada siswa SMA. *JPF (Jurnal Pendidikan Fisika) Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar*, 7(1), 17–25.

Richey, R. C., & Klein, J. D. (2014). Design and development research. *Handbook of Research on Educational Communications and Technology: Fourth Edition*, 141–150. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-3185-5_12/COVER

Ricky Ardiansah. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD). Repository/universitas Duta Bangsa. Eprint.udb.ac.id

Rina Safitri. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Fisika Berbasis STEM (Sains, Teknologi, Engineering, Mathematics) Pada Materi Hukum Gravitasi Newton, Usaha dan Energi X SMA/MA. Publikasi IAIN Batusangkar. Repo.iainbatusangkar.ac.id

Saglam-Arslan, A., & Devecioglu, Y. (2010). *Student teachers' levels of understanding and model of understanding about Newton's laws of motion*. *Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching*, 11(1), 1.

- Sanu, I. I. (2021). *The Relevancy Of Materials In The Digital Students' Liveworksheets For Seventh Graders Of Junior High School*. *Jurnal Repository*.
- 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.
- Sung, Y. T., Chang, K. E., Hou, H. T., & Chen, P. F. (2010). Designing an electronic guidebook for learning engagement in a museum of history. *Computers in Human Behavior*, 26(1), 74–83. <https://doi.org/10.1016/J.CHB.2009.08.004>
- Supriadi, N. (2015). Mengembangkan kemampuan koneksi matematis melalui buku ajar elektronik interaktif (BAEI) yang terintegrasi nilai-nilai keislaman. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 63–74.
- Syahrul Kahar, M., Suardi Wekke, I., & Layn, M. R. (2018). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-BiRuNi 07 (2) (2018) 79-90 Development Of Problem Solving-Oriented Worksheet Of Physics Learning In Senior High School*. <https://doi.org/10.24042/jipfalbiruni.v7i2.2802>
- Tamrin, M., Azkiya, H., & Sari, S. G. (2017). Problems Faced by the Teacher in Maximizing the Use of Learning Media in Padang. *Al-Ta Lim Journal*, 24(1), 60–66. <https://doi.org/10.15548/JT.V24I1.262>
- Waldrip, B., Prain, V., & Sellings, P. (2013). Explaining Newton's laws of motion: Using student reasoning through representations to develop conceptual understanding. *Instructional Science*, 41(1), 165–189. <https://doi.org/10.1007/S11251-012-9223-8/Metrics>
- Wang, S. K., Hsu, H. Y., Campbell, T., Coster, D. C., & Longhurst, M. (2014). An investigation of middle school science teachers and students use of technology inside and outside of classrooms: considering whether digital natives are more technology savvy than their teachers. *Educational Technology Research and Development*, 62(6), 637–662. <https://doi.org/10.1007/S11423-014-9355-4/Metrics>
- Yaden, Z. (2017). A Development of students' worksheet based on contextual teaching and learning. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 16(6), 64–79.

Yelianti, U., Muswita, M., & Sanjaya, M. E. (2018). Development of Electronic Learning Media Based 3D Pageflip on Subject Matter of Photosynthesis in Plant Physiology Course. *Biodik*, 4(2), 121–134.