

Pengembangan E-LKPD pada Materi Pemanasan Global di Kelas X SMA/MA

Mia Deprisa¹, Zikra², Aulia Afza³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat

e-mail: miadeprisa@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi karena keterbatasan dari bahan ajar yang ada disekolah berupa LKPD selain itu komponen LKPD belum sesuai dengan komponen kurikulum merdeka karena disekolah masih menggunakan LKPD Kurikulum K-13. Untuk mengatasi keterbatasan siswa yang memiliki LKPD dikembangkanlah adanya E-LKPD sehingga setiap siswa bisa memiliki dan menggunakan E-LKPD tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan E-LKPD pada materi pemanasan global di kelas X SMA/MA yang valid dan praktis. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4D dan meliputi 4 tahapan, yaitu tahap *define* (pendefinisian), *design* (perancangan), *develop* (pengembangan), *disseminate* (penyebaran). Penelitian ini dilakukan sampai pada tahapan *develop* yaitu uji validitas dan uji praktikalitas. Berdasarkan hasil analisis data yang diperoleh dari angket yang diberikan, E-LKPD yang dikembangkan memiliki nilai validitas 85,32%, praktikalitas oleh guru 96,67%, dan praktikalitas oleh siswa 83,91. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa E-LKPD pada materi pemanasan global di kelas X SMA/MA yang dikembangkan sangat valid dan sangat praktis.

Kata kunci: *Bahan Ajar, E-LKPD, Uji Validitas dan Praktikalitas.*

Abstract

This research was motivated by the limitations of the teaching materials available in schools in the form of LKPD. Apart from that, the LKPD components were not yet in accordance with the components of the independent curriculum because schools still used the K-13 Curriculum LKPD. To overcome the limitations of students having LKPD, an E-LKPD was developed so that every student can have and use the E-LKPD. This research aims to produce E-LKPD on global warming material in class X SMA/MA that is valid and practical. This research is development research using a 4D model and includes 4 stages, namely the define stage, design, develop, disseminate. This research was carried out at the development stage, namely validity testing and practicality testing. Based on the results of data analysis obtained from the questionnaire provided, the E-LKPD developed had a validity value of 85.32%, practicality by teachers 96.67%, and practicality by students 83.91. Based

on these results, it can be concluded that the E-LKPD on global warming material in class X SMA/MA that was developed is very valid and very practical.

Keywords : *Teaching Materials, E-LKPD Validity and Practicality Testing*

PENDAHULUAN

Ilmu pengetahuan dan teknologi berkembang dengan begitu pesat, seperti teknologi untuk menunjang pembelajaran. Aktivitas dan perangkat pembelajaran yang memanfaatkan kemajuan teknologi seperti komputer, laptop, iPad, dan handphone, maka peningkatan mutu pendidikan dapat dimaksimalkan (Sobri et al., 2020). Suatu bahan ajar haruslah dirancang dan ditulis dengan kaidah intruksional karena akan digunakan oleh guru untuk membantu dan menunjang proses pembelajaran. Berbagai upaya yang sedang dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, salah satunya dengan meningkatkan kualitas bahan ajar. Bahan ajar adalah segala bentuk bahan yang di susun secara sistematis yang memungkinkan siswa dapat belajar dengan di rancang sesuai kurikulum yang berlaku. Pengembangan bahan ajar yang berkualitas diharapkan dapat memberikan dampak positif bagi pendidikan Indonesia. Melalui bahan ajar guru akan lebih mudah dalam melaksanakan pembelajaran dan siswa akan lebih terbantu dan mudah dalam belajar. Bahan ajar dapat dibuat dalam bentuk sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik materi ajar yang akan disajikan (Magdalena et all., 2020).

Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan panduan yang digunakan peserta didik untuk melakukan penyelidikan atau mengembangkan kemampuan baik dari aspek kognitif atau yang lainnya (Trianto, 2012). Seiring dengan perkembangan teknologi, bentuk penyajian bahan ajar yang semula berbentuk cetak kini diganti menjadi bahan ajar yang berbentuk elektronik. Haqsari (2014) menyebutkan bahwa E-LKPD merupakan panduan kerja yang dapat mempermudah peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan peneliti kepada guru Biologi diperoleh informasi yaitu bahan ajar yang digunakan guru dalam proses pembelajaran yaitu Buku Paket dan LKPD, buku yang disediakan disekolah juga terbatas sehingga tidak semua siswa mendapatkan buku tersebut. Sehingga untuk mengatasi permasalahan tersebut guru juga menggunakan LKPD. Namun tidak semua peserta didik memiliki LKPD karena guru hanya membagikan LKPD dalam bentuk fotokopi saja, dan yang memiliki LKPD hanya peserta didik yang bersedia memfotokopi LKPD tersebut, dan LKPD yang digunakan guru belum sesuai dengan komponen kurikulum merdeka dan guru masih menggunakan LKPD Kurikulum K-13 dan sebelumnya guru belum pernah menggunakan bahan ajar berupa E-LKPD. Berdasarkan analisis tampak bahwa LKPD yang digunakan belum disesuaikan dengan kurikulum, sudah terdapat judul, hanya saja belum adanya semester dan tempat (sekolah). Sehingga belum memenuhi unsur LKPD, LKPD sudah disertai dengan petunjuk belajar, dan tujuan pembelajaran, dan sudah berisikan tugas serta langkah kerja. Hanya saja pada LKPD belum terdapatnya penilaian dimana unsur yang harus ada pada LKPD.

Hasil analisis gaya belajar siswa kelas X.E.1 SMAN 2 Solok Selatan diperoleh data yang didapatkan dari guru bimbingan konseling (BK). Diketahui bahwa 29% gaya belajar

siswa secara kinestetik, 39% gaya belajar belajar siswa secara visual, dan 32% gaya belajar siswa secara auditori. Sebagai guru penting untuk mempertimbangkan gaya belajar siswa saat menentukan bahan ajar yang cocok dalam pembelajaran. Dengan memilih bahan ajar, guru dapat membantu siswa memahami dan menyerap informasi dengan lebih baik. Penerapan bahan ajar yang interaktif. Berdasarkan analisis gaya belajar siswa, maka untuk menunjang proses pembelajaran diperlukan pengembangan E-LKPD pada materi pemanasan global. Dimana E-LKPD adalah salah satu media yang bisa menggabungkan antara unsur audio dan visual. Sehingga siswa bisa belajar menggunakan gambar, suara ataupun video, sehingga memudahkan siswa dalam mempelajari materi pemanasan global.

Materi pemanasan global penting dipelajari oleh peserta didik karena masih banyak siswa yang sulit untuk mengenal dan memahami konsep pemanasan global. Dimana siswa masih sering beranggapan jika penyebab pemanasan global hanya pada efek rumah kaca, sedangkan dalam kehidupan sehari-hari banyak sekali terjadi penyebab terjadinya pemanasan global. Materi pemanasan global membahas mulai fakta-fakta perubahan lingkungan sebagai dampak pemanasan global, penyebab perubahan lingkungan sebagai dampak pemanasan global.

Berdasarkan permasalahan diatas maka diperlukan pengembangan E-LKPD pada materi pemanasan global di SMAN 2 Solok Selatan. Dimana kelebihan E-LKPD adalah dapat mempermudah dan mempersempit ruang dan waktu sehingga pembelajaran lebih efektif. Selain itu E-LKPD dapat menjadi sarana yang menarik ketika minat belajar peserta didik berkurang. Menurut Prastika & Masniladevi (2021), Tujuan E-LKPD dapat memberikan kemudahan bagi guru dan siswa. E-LKPD digunakan agar pembelajaran menjadi lebih efektif dan peserta didik tidak merasa bosan dikarenakan berbantu alat elektronik yang hendaknya dijadikan sarana untuk membantu dan mempermudah dalam kegiatan belajar mengajar serta dapat meningkatkan aktivitas dan prestasi belajar peserta didik. Salah satu platform yang menyediakan tempat untuk guru membuat E-LKPD adalah website [Liveworksheet.com](https://www.liveworksheet.com) yang dapat diakses secara gratis. Menurut Firtsanianta & Khofifah (2021) [Liveworksheets](https://www.liveworksheet.com) merupakan salah satu site untuk pembuatan e-worksheet atau lembar kerja, sehingga mempermudah pengguna dalam mendesain perangkat pembelajaran. E-worksheets dapat dikerjakan secara on the web. Site [liveworksheet](https://www.liveworksheet.com) ini sangatlah menarik, disamping itu pula dalam hal penggunaannya sangat mudah. [Liveworksheet](https://www.liveworksheet.com) adalah aplikasi yang dapat digunakan untuk membuat materi dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) interaktif secara on the web (Rohmah, 2022). Melalui website [Liveworksheet.com](https://www.liveworksheet.com) guru dapat membuat E-LKPD interaktif dan peserta didik dapat mengerjakan LKPD secara online serta dapat mengirim jawaban pada guru secara langsung melalui email. Kelebihan website [Liveworksheet.com](https://www.liveworksheet.com) ini adalah dapat membuat E-LKPD secara online, menghemat waktu dan kertas, serta dapat dibuat sesuai kebutuhan peserta didik.

METODE

Jenis penelitian berupa penelitian pengembangan *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan 4D yang dikembangkan oleh Thiagarajan dalam (Trianto, 2009). Model pengembangan 4-D terdiri atas 4 tahap pengembangan, yaitu *define*, *design*, *develop* dan *disseminate*. Penelitian ini dilakukan sampai tahap *develop* yaitu uji

validitas dan uji praktikalitas. Subjek penelitian ini yaitu 3 (tiga) orang dosen pembelajaran pendidikan Biologi Universitas PGRI Sumatera Barat untuk penilaian validitas E-LKPD. Selanjutnya untuk penilaian praktikalitas dilakukan oleh 2 (dua) orang guru biologi dan 31 peserta didik kelas X.E.1 di SMAN 2 Solok Selatan sebagai pengguna produk.

Analisis data berdasarkan angket validitas dilakukan dengan memberikan skor jawaban pada masing-masing kriteria berdasarkan skala Likert dimodifikasi dari Riduwan (2013) yaitu:

SS	= Sangat Setuju	(bobot 5)
S	= Setuju	(bobot 4)
KS	= Kurang Setuju	(bobot 3)
TS	= Tidak Setuju	(bobot 2)
STS	= Sangat Tidak setuju	(bobot 1)

Menentukan nilai validitas dari rumus (Riduwan, 2013) dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Memberikan nilai validitas dengan kriteria yang dimodifikasi dari Riduwan (2013) yaitu sebagai berikut :

Tabel 1. Kriteria Penilaian Validitas

Kriteria	Nilai validitas (%)
Sangat Valid	81 – 100
Valid	61 – 80
Kurang Valid	41 – 60
Tidak Valid	21 – 40
Sangat Tidak valid	0– 20

Analisis data berdasarkan angket praktikalitas dilakukan dengan memberikan skor jawaban pada masing-masing kriteria berdasarkan skala Likert dimodifikasi dari Riduwan (2013) yaitu :

SS	= Sangat Setuju	(bobot 5)
S	= Setuju	(bobot 4)
KS	= Kurang Setuju	(bobot 3)
TS	= Tidak Setuju	(bobot 2)
STS	= Sangat Tidak Setuju	(bobot 1)

Menentukan nilai praktikalitas dengan rumus (Riduwan, 2013) dengan cara sebagai berikut :

$$\text{Nilai praktikalitas} = \frac{\sum \text{skor yang diperoleh}}{\sum \text{skor tertinggi}} \times 100\%$$

Memberikan nilai validitas dengan kriteria yang dimodifikasi dari Riduwan (2013) yaitu sebagai berikut :

Table 2. kriteria Penilaian Praktikalitas

Kriteria	Nilai Praktikalitas (%)
Sangat Praktis	81 – 100
Praktis	61 – 80
Kurang Praktis	41 – 60
Tidak Praktis	21 – 40
Sangat Tidak Praktis	0 – 20

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 3. Hasil uji validitas E-LKPD Oleh Dosen

No	Aspek yang di nilai	Validator			Jumlah	Nilai Validitas (%)	Kriteria
		1	2	3			
1.	Isi	36	32	45	113	83,70	Sangat valid
2.	Kebahasaan	17	19	20	56	93,33	Sangat valid
3.	Didaktik	-	30	35	65	92,85	Sangat valid
4.	Kegrafikaan	-	39	64	103	79,23	Valid
Rata-rata						85,32%	Sangat valid

Keterangan : (1) Mimin Mardhoah Zural, M. Pd (2) Dr. Evrialiani Rosba, M. Pd (3) Diana Susanti, M. Pd.

Hasil validitas E-LKPD pada materi pemanasan global yang dilakukan oleh 3 validator yaitu Ibu Mimin Mardhiah Zural, M. Pd (ahli bidang materi), Ibu Dr. Evrialiani Rosba (ahli bidang strategi), dan Ibu Diana Susanti (ahli bidang media) didapatkan rata-rata nilai validitas 85,32% dengan kriteria sangat valid.

Tabel 4. Hasil Uji Praktikalitas E-LKPD Oleh Guru

No	Aspek yang dinilai	Praktikalisator		Jumlah	Nilai praktikalitas (%)	Kriteria
		1	2			
1	Media	46	40	86	94	Sangat praktis
2	Kemudahan penggunaan	48	40	88	100	Sangat praktis
Rata-rata					96,67	Sangat praktis

Keterangan : (1) Mela Yendra, S. Pd (2) Asifa Wulandari, S. Pd

Berdasarkan tabel diatas rata-rata praktikalitas E-LKPD pada materi pemanasan global oleh guru didapatkan 96,67% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan E-LKPD pada materi pemanasan global yang dikembangkan sangat praktis digunakan oleh guru sebagai salah satu bahan ajar pada materi pemanasan global.

Tabel 5. Hasil uji praktikalitas E-LKPD Oleh Peserta Didik

No	Aspek yang dinilai	Jumlah	Nilai praktikalitas (%)	Kriteria
1.	Media	1294	83,48	Sangat praktis
2.	Kemudahan penggunaan	1047	84,43	Sangat praktis
	Rata-rata		83,91	Sangat praktis

Keterangan : 31 peserta didik kelas X. E. 1

Berdasarkan Tabel Rata-rata praktikalitas E-LKPD pada materi pemanasan global oleh siswa didapatkan 83,91% dengan kriteria sangat praktis. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan sangat praktis digunakan oleh peserta didik dalam pembelajaran.

Uji Validitas E-LKPD Pada Materi Pemanasan Global

Berdasarkan analisis data pada angket uji validitas E-LKPD pada materi pemanasan global didapatkan nilai validitas 85,32% dengan kriteria sangat valid. Hal ini berarti E-LKPD pada materi pemanasan global yang dikembangkan sudah memenuhi empat aspek validitas yaitu, isi, kebahasaan, didaktik dan kegrafikaan sehingga E-LKPD pada materi pemanasan global dapat digunakan dalam proses belajar mengajar.

Hasil uji validitas pada aspek isi E-LKPD pada materi pemanasan global adalah 83,70%. Hal ini menunjukkan bahwa materi yang terdapat didalam E-LKPD adalah sangat valid sudah sesuai dengan kurikulum merdeka yaitu sesuai dengan capaian pembelajaran, indicator pencapaian tujuan pembelajaran, tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Hal ini sesuai dengan pernyataan Lestari (2018) yang menyatakan bahwa pendidik harus memiliki bahan ajar yang sesuai dengan kurikulum, agar tercapainya tujuan atau kompetensi pencapaian yang diinginkan. Hal ini didukung oleh Depdiknas (2008) yang menyatakan bahwa dalam pengembangan bahan ajar harus sesuai dengan tuntutan kurikulum yang ada.

Hasil uji validitas pada aspek kebahasaan E-LKPD pada materi pemanasan global yaitu 93,33% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan karena bahasa yang digunakan didalam E-LKPD pada materi pemanasan global sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia yang baik, memiliki kejelasan informasi, dan pemanfaatan bahasa yang efektif dan efisien sehingga dapat memudahkan peserta didik untuk memahami informasi yang disajikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Novitayani (2019) yang menyatakan E-LKPD dapat memiliki bahasa yang komunikatif apabila penyajian bahasa pada E-LKPD yang dikembangkan secara sederhana, menarik, dan mudah dipahami peserta didik. Hal ini didukung oleh Damayanti (2021) bahasa yang digunakan didalam E-LKPD dapat memudahkan peserta didik untuk lebih memahami substansi materi yang akan dipelajari.

Hasil uji validitas pada aspek didaktik E-LKPD pada materi pemanasan global yaitu 92,85% dengan kriteria sangat valid. Hal ini menunjukkan Secara keseluruhan dari segi E-LKPD pada materi pemanasan global sudah dikembangkan dari capaian pembelajaran memuat indikator pencapaian tujuan pembelajaran dan tujuan pembelajaran yang dikembangkan memiliki susunan yang sistematis sesuai dengan komponen E-LKPD. Gambar dan video pada E-LKPD mencantumkan fakta yang sesuai dengan situasi nyata dan soal evaluasi dapat mengukur pemahaman siswa. Hal ini sesuai dengan pendapat Amini & Saniyah (2021) E-LKPD yang dikembangkan memiliki kejelasan petunjuk, E-LKPD

dijabarkan dapat menuntun peserta didik menemukan konsep sesuai dengan tujuan pembelajaran dan dapat memfasilitasi peserta didik belajar mandiri serta evaluasi dalam E-LKPD pembelajaran yang telah dikembangkan dapat mengukur ketercapaian kompetensi.

Hasil uji validitas pada aspek kegrafikaan E-LKPD pada materi pemanasan global yaitu 79,23% dengan kriteria valid. Hal ini menunjukkan bahwa desain tampilan E-LKPD pada materi pemanasan global sudah menarik, baik dari segi ukuran, jenis huruf, tata letak isi, tampilan, gambar dan video, warna dan cover. Hal ini sesuai dengan pendapat Widiyasanti et al., (2018) yang menyatakan Penggunaan video mampu mengoptimalkan indera pengelihatannya dan pendengarannya karena video yang digunakan akan memberikan tampilan penyajian yang menarik sehingga hal ini juga dapat digunakan sebagai alternatif untuk memberikan suasana kelas yang positif. Hal ini didukung oleh Apriliyani et al., (2021) yaitu salah satu keunggulan E-LKPD diantaranya memudahkan siswa dalam memahami materi yang ada pada E-LKPD tersebut, karena sudah terdapat gambar, video dan beberapa tampilan lain yang berwarna.

Praktikalitas E-LKPD Pada Materi Pemanasan Global

Rata-rata nilai praktikalitas yang didapatkan yaitu 96,67% oleh guru dan 83,91% oleh siswa dengan kriteria sangat praktis. E-LKPD ini sangat praktis digunakan karena dapat diakses dimana saja sehingga siswa dapat belajar secara mandiri.

Praktikalitas ditinjau dari aspek media E-LKPD menyatakan sangat praktis oleh guru dengan nilai 94% dan 83,48% oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD pada materi pemanasan global mudah dan lancar pada saat dioperasikan secara online, petunjuk penggunaan E-LKPD sudah jelas, media sudah sesuai dengan materi yang disajikan, kombinasi antara tulisan, gambar, dan video menarik, tampilan E-LKPD dapat mendorong minat belajar peserta didik karena memudahkan peserta didik untuk mengakses dan memahami materi pembelajaran lebih efisien, serta secara keseluruhan tampilan E-LKPD sudah memiliki tampilan yang baik. Hal ini sesuai dengan pendapat Wandani et al., (2022) E-LKPD memiliki tampilan yang menarik dengan mengkombinasikan berbagai unsur media seperti, teks, gambar, dan video pembelajaran yang disajikan secara interaktif, sehingga dapat menarik perhatian peserta didik dalam mengikuti proses pembelajaran. Hal ini didukung oleh Zainuddin et al. (2012) bahwa LKPD yang praktis dapat ditinjau dari tampilan menarik, penjelasan mudah dipahami, kalimat mudah dimengerti.

Ditinjau dari aspek kemudahan penggunaan E-LKPD yang dikembangkan sangat praktis dengan nilai 100% oleh guru dan 84,43% oleh siswa. Hal ini menunjukkan bahwa E-LKPD sangat mudah digunakan oleh guru dan peserta didik. Materi pada E-LKPD pada materi pemanasan global telah disajikan dengan jelas dan mudah dipahami serta E-LKPD dapat menghemat waktu dan efisien dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan E-LKPD waktu yang dibutuhkan guru dalam menyelesaikan pembelajaran lebih efisien karena guru tidak perlu lagi menjelaskan materi secara detail sehingga memiliki lebih banyak waktu untuk mengarahkan dan mendukung peserta didik dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan yang disampaikan oleh Budi et al. (2021) bahwa bagi guru E-LKPD dapat membantu meringankan beban kerja guru untuk menjelaskan materi, sehingga guru lebih

mudah mengawasi aktivitas belajar peserta didik sedangkan bagi peserta didik e-LKPD ini mampu memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk dapat melakukan eksplorasi dan elaborasi pada berbagai materi yang dipelajari. Hal ini didukung oleh Yati & Amini (2020) bahan ajar yang dikembangkan sudah dapat menambah wawasan dan mendorong siswa belajar lebih aktif dan mandiri dalam menyelesaikan soal di bahan ajar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil uji validitas dan uji praktikalitas E-LKPD pada materi pemanasan global dapat disimpulkan bahwa telah dihasilkan E-LKPD Pada Materi Pemanasan Global Di Kelas X Untuk SMA/MA yang sangat valid dan sangat praktis.

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka peneliti menyarankan hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya dilakukan sampai pada tahap *develop* yaitu uji validitas dan uji praktikalitas. Oleh karena itu disarankan kepada peneliti selanjutnya untuk melanjutkan ke tahap uji efektifitas E-LKPD pada materi pemanasan global yang memberikan dampak baik terhadap hasil belajar peserta didik.
2. Peneliti mengharapkan bagi peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian lanjutan pada sekolah dan pada materi yang berbeda.
3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh guru dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Amini, R., & Saniyah, S. (2021). Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Picture And Picture di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5 (2), 835–841. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i2.769>
- Apriliyani, S. W., Mulyatna, D. F., & Artikel, S. (2021). Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan SINASIS 2 (1) (2021) Prosiding Seminar Nasional Sains Flipbook E-LKPD dengan Pendekatan Etnomatematika pada Materi Teorema Phytagoras Info Artikel Abstrak
- Budi, T., Resky R., & Linda R. T. (2021). Pengembangan E-LKPD Berbasis Gaya Belajar untuk Meningkatkan Kemandirian Belajar Peserta Didik. *Student Online Journal*, 2 (2), 1568- 1575.
- Damayanti, J., dan Ratnasari, E. 2021. Profil dan Validitas Lembar Kegiatan Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) Berbasis Bioentrepreneurship untuk Melatihkan Keterampilan Kewirausahaan dalam Era Industri 4.0. *Bioedu*. 10 (3): 530-541. <https://doi.org/10.26740/bioedu.v10n3.p530-540>
- Depdiknas. (2008). Panduan Pengembangan Bahan Ajar. Jakarta; Direktorat Jendral Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Firtsanianta., H, & Khofifah., I. (2022). Efektivitas E-LKPD Berbantuan Liveworksheet Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. Prosiding (*conference of elementary studies*), Vol 1 No 1
- Haqsari, R. (2014). Pengembangan dan Analisis E-LKPD (Elektronik-Lembar Kerja Peserta Didik) Berbasis Multimedia pada Materi Mengoperasikan Software Spreadsheet. Univ. Negeri Yogyakarta ,53, 1689-99.

- Herianto, I. 2020. Validitas dan Keefektifan Lembar Kegiatan Siswa (LKS) Berbasis Contextual Teaching and Learning (CTL) pada Materi Psicotropika untuk Melatihkan Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA. *Jurnal BioEdu*, 9 (1) : 26-32.
- Magdalena, I., Sundari., T., Nurkhamilah., S., Nasrullah., Amalia., D., A. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Nusantara : Jurnal Pendidikan dan Ilmu Sosial*, Volume 2, Nomor 2 : 311-326
- Novitayani, A. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Biologi SMA berbasis Keterampilan Berpikir Kritis pada Konsep Sistem Ekskresi. Skripsi. Banjarmasin:Universitas Lambung Mangkurat.
- 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.
- Riduwan. (2013). *skala Pengukuran Variabel-variabel Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Rohmah, M. (2022). Penggunaan Media Google Classroom Berbantu Liveworksheets Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ipa Materi Kemagnetan Siswa Smp. *EDUTECH : Jurnal Inovasi Pendidikan Berbantuan Teknologi*, 2(1), 16–26. <https://doi.org/10.51878/edutech.v2i1.951>
- Samaha, 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>
- Sobri, M., Nursaptini, & Setiani Novitasari. (2020). Melalui Pembelajaran Berbasis Daring Diperguruan Tinggi pada Era Industri 4. 0. *Jurnal Pendidikan Glasser*, 4(April), 64–71.
- Trianto. (2009). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Kencana Prenada Media Group.
- Trianto. (2012). *Model Pembelajaran Terpadu*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wandani, A. E., Rohiat, S., & Handayani, D. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Digital Berbasis Guided Inquiry Menggunakan Lectora Inspire 18 Dan Liveworksheet Pada Materi Sistem Koloid. *ALOPATRA*: 6 (2), 173–179. <https://doi.org/10.33369/alo.v6i2.25516>
- Widiyasanti, M., Ayriza, D. Y., Proketen, S. D., Universitas, D., & Yogyakarta, N. (2018). Pengembangan Media Video Animasi Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Dan Karakter Tanggung Jawab Siswa Kelas V.
- Yati, W., & Amini, R. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Dengan Pendekatan Belajar Koperasi Tipe Turnamen Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu* , 4 (1), 158–167. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.335>
- Zainuddin, M. dan Suyidno. (2012). Pengembangan Modul Fisika Bumi-Antariksa untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Fisika FKIP UNLAM. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 27(1), 63-70