



Uji Kelayakan E-LKPD Berbasis Kontekstual Berbantuan *Liveworksheet* untuk Melatih Kemampuan Berpikir Kritis di SMA

Meta Pabri*, Rosane Medriati, dan Eko Risdianto

Pendidikan Fisika, FKIP, Universitas Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

*metapabri443@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan tujuan untuk mengetahui kelayakan produk dan persepsi peserta didik. Model pengembangan yang digunakan merujuk pada *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation dan Evaluation)* yang mana pada penelitian ini dilaksanakan hanya pada tahap *development* yaitu validasi produk e-LKPD yang terdiri dari validasi ahli materi dan validasi ahli media dan persepsi peserta didik. Penelitian ini dilaksanakan di SMAN 1 Kota Bengkulu, SMAN 4 Kota Bengkulu, dan SMAN 9 Kota Bengkulu. Objek penelitian ini adalah e-LKPD berbasis kontekstual berbantuan *Liveworksheet* untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Subjek uji validasi yaitu 2 dosen ahli dan 3 guru fisika sedangkan subjek uji persepsi yaitu 70 orang peserta didik dari ketiga sekolah yang diteliti. Data penelitian didapatkan dari hasil observasi sekolah, wawancara guru dan peserta didik, angket kebutuhan, validasi ahli dan persepsi peserta didik yang kemudian dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Berdasarkan hasil validasi produk yaitu dari hasil validasi ahli materi didapatkan persentase rata-rata 94% dengan kategori sangat layak dan validasi ahli media dengan persentase rata-rata 92% dengan kategori sangat layak sedangkan hasil persepsi peserta didik diperoleh hasil persentase rata-rata 81% dengan kategori sangat baik. Maka dapat disimpulkan dari uji kelayakan e-LKPD berbasis kontekstual berbantuan *Liveworksheet* sangat layak dan sangat baik untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi gerak parabola.

Kata Kunci: Berpikir kritis; E-LKPD; *Liveworksheet*; Kontekstual

Abstract

This research is research and development (R&D) to know the feasibility of the product and students' perceptions. The development model used refers to ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation), which in this study was carried out only at the development stage, namely the validation of the e-LKPD product, which consisted of validation of material experts and validation of media experts and student perceptions. This research was conducted at SMAN 1 Bengkulu City, SMAN 4 Bengkulu City, and SMAN 9 Bengkulu City. The object of this research is contextual-based e-LKPD assisted by live worksheets to practice critical thinking skills. The validation test subjects were two expert lecturers and three physics teachers, and the perception test subjects were 70 students from the three schools studied. The research data was obtained from the results of school observations, teacher and student interviews, needs questionnaires, expert validation, and student perceptions which were then analyzed descriptively, qualitatively, and quantitatively. Based on the results of product validation, namely from the results of material expert validation, an average percentage of 94% was obtained in the very feasible category and media expert validation with an average percentage of 92% in the very feasible category. At the same time, the results of student perceptions obtained an average



percentage of 81% with a very good category. At the same time, the results of student perceptions obtained an average percentage of 81% with a very good category. So it can be concluded from the contextual-based e-LKPD feasibility test assisted by Liveworksheet that it is very feasible and very good for training critical thinking skills in parabolic motion material.

Keywords: *Critical Thinking; E-LKPD; Liveworksheet; Contextual*

Received : 11 November 2022

Accepted : 17 Desember 2022

Published : 29 Desember 2022

DOI : <https://doi.org/10.20527/jipf.v6i3.6812>

© 2022 Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika

How to cite: 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), 637-651.

PENDAHULUAN

Indonesia telah mengalami empat kali perubahan dalam pengembangan kurikulum yang pertama diterapkan adalah kurikulum 1947. Sesudah itu, dikembangkan kurikulum 1975, 1984, 1994. Setelah itu, pada tahun 2004, Indonesia mengubah praktik menjadi kurikulum berbasis kompetensi. Selanjutnya, kurikulum berubah menjadi kurikulum berbasis sekolah atau yang biasa kita kenal dengan Kurikulum KTSP dan kembali berubah menjadi Kurikulum 2013 (Cahyaningrum et al., 2018). Guru punya peran penting dalam menciptakan pembelajaran efektif karena keterampilan abad 21 pada kurikulum 2013 mengubah pola pembelajaran berpusat pada guru (*teacher center*) menjadi berpusat pada peserta didik (*student center*) (Sari et al., 2022).

Berdasarkan hasil studi PISA keterampilan berpikir kritis peserta didik di Indonesia masih tergolong rendah (Sa'adah et al., 2020). Padahal, pada abad 21 di era berkembang pesatnya teknologi dan informasi, peserta didik dituntut agar mempunyai kemampuan berpikir kritis. Kemampuan ini mengacu pada kemampuan untuk mengidentifikasi, menganalisis, dan memecahkan masalah secara kreatif dan berlogika sehingga

dapat mengambil keputusan yang tepat. (Suarjana et al., 2020).

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan kepada empat orang guru mata pelajaran fisika dan beberapa peserta didik serta hasil observasi di tiga sekolah yang ada di Bengkulu. Adapun kesulitan yang guru alami saat penerapan kurikulum 2013 yaitu mengamati dan menganalisis dikarenakan masih kurangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik dimana dalam proses pembelajaran peserta didik masih pasif sehingga guru membutuhkan bahan ajar yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis. Lembar kerja peserta didik (LKPD) yang guru gunakan kurang menarik dikarenakan diambil dari lembar kerja siswa (LKS) dan internet yang mana di dalam LKPD ini hanya terdapat soal-soal sedangkan Lembar kerja peserta didik elektronik (E-LKPD) jarang guru gunakan hal ini berdasarkan dari hasil wawancara dengan beberapa peserta didik yang tidak tau apa itu e-LKPD.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan peserta didik yang telah dilakukan dari tiga sekolah di SMAN kota Bengkulu didapatkan bahwa, 87 % peserta didik memerlukan bahan ajar yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis, 85% peserta didik membutuhkan bahan

ajar yang berbasis elektronik, dan 75% masih terbatasnya bahan ajar yang digunakan guru dimana peserta didik masih merasa kesulitan memahami penjelasan yang guru berikan dikarenakan bahan ajar yang digunakan hanya buku cetak dan LKS, sedangkan hasil dari analisis kebutuhan dari 4 orang guru, didapatkan bahwa 75% masih terbatasnya bahan ajar yang digunakan guru, 82% guru membutuhkan bahan ajar yang berbasis elektronik, dan 92,5% guru membutuhkan bahan ajar yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik.

Salah satu cara untuk melatih kemampuan berpikir kritis dengan cara guru menggunakan pembelajaran yang inovatif dan efektif yang dapat membantu peserta didik untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis salah satunya dengan menggunakan LKPD. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Novita *et al.*, 2022) “Kemampuan berpikir kritis peserta didik salah satunya bisa ditumbuhkan melalui LKPD”. Menurut Ennis dalam (Musfiqon & Nurdyansyah, 2015) berpikir kritis adalah pemikiran rasional, reflektif yang berfokus pada memutuskan apa yang harus dipercaya dan apa yang harus dilakukan. Kecerdasan kognitif dapat dilatih dan dikembangkan melalui keterampilan berpikir kritis (Safarati & Lubis, 2022). Menurut Ennis dalam (Maulana, 2017) yang menyatakan ada 12 indikator keterampilan berpikir kritis yang dikelompokkan dalam 5 kelompok yaitu: (1) Memberikan penjelasan sederhana, (2) Membangun Keterampilan Dasar, (3) Menyimpulkan, (4) Memberikan penjelasan lebih lanjut, dan (5) Mengatur strategi dan taktik.

Salah satu pendukung tercapainya indikator hasil belajar peserta didik yaitu LKPD (Arifuddin *et al.*, 2020; Masitah *et al.*, 2020; Misbah *et al.*, 2018; Widiyani & Pramudiani, 2021). LKPD mempunyai peran penting sebagai bahan ajar yang

dapat digunakan oleh guru yang mana di dalamnya terdapat tugas-tugas yang relevan dengan materi diajarkan kepada peserta didik (Rahayu *et al.*, 2021). Salah satu inovasi alternatif akan kebutuhan bahan ajar yang baik yaitu dengan pengembangan LKPD berbasis elektronik dikarenakan jumlah penggunaan ponsel dan laptop pada saat ini cukup tinggi (Anggereni *et al.*, 2022; Budi *et al.*, 2021; Lestari *et al.*, 2021). Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Rahayu *et al.*, 2022) “Seiring berkembangnya zaman bahan ajar harus diubah menjadi digital termasuk LKPD”. Oleh karena itu, guru sebagai pendidik harus dapat menyediakan bahan ajar yang dapat diakses menggunakan perangkat elektronik. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nirmala *et al.*, 2021) “Sebagai pendidik dituntut untuk selalu mengembangkan materi pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir peserta didik. Salah satu bahan ajar yang dapat digunakan dalam hal ini adalah e-LKPD”.

Liveworksheet adalah salah satu *web* yang dapat digunakan untuk membuat LKPD menjadi e-LKPD. *Liveworksheet* adalah *platform* berbasis *web* yang dapat diakses dengan kata kunci *Liveworksheet.com*. Kelebihan *Liveworksheet* bagi guru yaitu dapat menghemat waktu dan kertas (Farman *et al.*, 2021). Di *Liveworksheet* ini guru akan lebih mudah membuat e-LKPD dikarenakan di dalamnya tersedia *fitur* yang bisa digunakan untuk memasukan soal dan video sehingga dalam proses pembelajaran peserta didik akan lebih tertarik untuk belajar daripada hanya menggunakan LKPD cetak. Dengan menggunakan *Liveworksheet* ini juga dapat mempermudah guru untuk memberikan tugas kepada peserta didik dikarenakan guru hanya memberikan *link* saja (Asmaryadi *et al.*, 2022).

Menurut (Marta *et al.*, 2020) dalam pendekatan kontekstual, peserta didik menemukan makna dari apa yang telah

mereka pelajari sendiri, dan guru hanya bertindak sebagai fasilitator, sehingga peserta didik termotivasi untuk berpikir kritis dalam memahami sesuatu melalui apa yang dipelajarinya. Pendekatan kontekstual adalah pendekatan pembelajaran yang menghubungkan materi pembelajaran dengan kehidupan nyata dan mendorong peserta didik untuk menghubungkan pengetahuannya dengan kehidupan sehari-hari (Nurdin *et al.*, 2020). Pendekatan kontekstual peserta didik belajar tidak hanya sekedar mengetahui, mengingat, dan memahami akan tetapi peserta didik dapat belajar dari kehidupan nyata yang mereka alami sendiri (Musfiqon & Nurdyansyah, 2015). Adapun pendekatan kontekstual komponen menurut Trisno dalam (Trianingsih, 2018), yaitu (1) konstruktivisme, (2) inkuiri, (3) bertanya, (4) masyarakat belajar, (5) permodelan, (6) refleksi dan (7) penilaian sebenarnya.

Pengembangan e-LKPD berbasis *Liveworksheet* sudah pernah dilakukan oleh (Teresa *et al.*, 2022) hasil dari penelitian ini menyatakan e-LKPD berbasis *Liveworksheet* yang dikembangkan layak sebagai media pembelajaran kimia di SMA sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Wati *et al.*, 2021) penggunaan e-LKPD interaktif menggunakan *Liveworksheet* dapat meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar. Keterbaruan dari penelitian ini yaitu terletak pada materinya dan kegunaannya yaitu pada penelitian pertama materi konsep Mol yang merupakan materi dari pembelajaran kimia dan pada penelitian kedua yaitu pada pembelajaran fisika materi hukum Newton dan kegunaan dari penelitian pertama yaitu sebagai media pembelajaran fisika dan kegunaan dari penelitian kedua yaitu untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar sedangkan pada penelitian ini dilakukan uji kelayakan e-LKPD yaitu pada materi gerak parabola untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Dimana pada uji kelayakan

ini terdapat validasi ahli media dan materi serta persepsi peserta didik.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik melakukan uji kelayakan e-LKPD menggunakan pendekatan kontekstual dengan berbantuan *Liveworksheet* untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi gerak parabola. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji kelayakan e-LKPD menggunakan pendekatan kontekstual dengan berbantuan *Liveworksheet* pada materi gerak parabola serta mengetahui persepsi peserta didik dari e-LKPD yang telah dibuat.

METODE

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode *research and development* (R&D). Menurut Borg and Gall dalam (Sugiyono, 2018) penelitian *research and development* (R&D) adalah Metode penelitian untuk mengembangkan atau memvalidasi produk untuk digunakan dalam pembelajaran sedangkan pada penelitian ini dilakukan untuk uji kelayakan e-LKPD berbasis kontekstual berbantuan *Liveworksheet* yang terdiri dari validasi ahli dan persepsi peserta didik. Model yang dikembangkan yaitu model *ADDIE*. Adapun tahapan dan langkah-langkah model pengembangan ini yaitu: (1) Analisis (*Analysis*), (2) Desain (*Design*), (3) Pengembangan (*Development*), (4) Implementasi (*Implementation*) dan (5) Evaluasi (*Evaluation*). Sejalan dengan penelitian (Hidayat & Nizar, 2021) dimana pada tahap analisis dilakukan identifikasi penyebab terjadinya masalah dalam pembelajaran. Sedangkan pada tahap desain adalah merancang konsep dan konten yang akan dibuat di dalam produk. Tahap pengembangan berisi kegiatan realisasi rancangan yang telah dibuat. Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Hidayat & Nizar, 2021) pada tahap pengembangan dilakukan validasi dan uji coba dari produk yang telah dibuat. Pada penelitian ini peneliti melaksanakan

hanya 3 tahapan saja yaitu: (1) Tahap analisis yaitu menganalisis permasalahan yang ada di sekolah dan menganalisis kebutuhan guru dan peserta didik, (2) Tahap desain yaitu tahap rancangan awal produk e-LKPD dimana mengaji tentang materi gerak parabola dan juga struktur dari e-LKPD, (3) Tahap pengembangan yaitu melakukan validasi produk dan persepsi peserta didik.

Penelitian ini dilakukan di tiga sekolah yaitu SMAN 1 Kota Bengkulu, SMAN 4 Kota Bengkulu dan SMAN 9 Kota Bengkulu. Pemilihan sampel di ketiga sekolah ini dikarenakan pada ketiga sekolah ini memiliki perbandingan dari segi populasinya, dimana pada SMAN 4 Kota Bengkulu populasinya lebih besar dari ketiga sekolah yang diteliti, pada SMAN 1 Kota populasinya sedang sedangkan pada SMAN 9 kota Bengkulu populasinya paling sedikit dari ketiga sekolah yang diteliti. Objek penelitian ini yaitu e-LKPD berbasis kontekstual berbantuan *Liveworksheet* untuk melatih kemampuan berpikir kritis sedangkan subjek uji dalam penelitian ini adalah validator ahli yaitu ahli materi dan ahli media yang terdiri dari tiga orang guru fisika dan dua orang dosen fisika dan untuk persepsi peserta didik yaitu 70 peserta didik dari ketiga sekolah yang diteliti.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini pada tahap analisis yaitu observasi, wawancara guru dan peserta didik, angket kebutuhan guru dan peserta didik serta dokumentasi yang mana tujuannya untuk melihat fasilitas yang sudah tersedia di sekolah dan untuk mengetahui proses belajar mengajar di tiga sekolah yang diteliti. Pada penelitian ini angket kebutuhan peserta didik dan guru yang tujuannya untuk mengetahui apa saja yang dibutuhkan dan disukai oleh peserta didik dan guru. Dokumentasi pada penelitian ini yaitu berupa foto, video dan rekaman suara dari kegiatan yang dilakukan saat proses penelitian. Sejalan

dengan (Sugiyono, 2018) dokumen dalam bentuk gambar misalnya foto.

Teknik analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu analisis kualitatif dan analisis kuantitatif. Pada tahap analisis dilakukan analisis kualitatif yaitu observasi sedangkan analisis kuantitatif pada tahap ini yaitu analisis angket kebutuhan peserta didik dan guru yang dihitung menggunakan skala Likert. Pada angket kebutuhan terdapat pertanyaan negatif dan positif. Pengisian variabel pernyataan menggunakan skala Likert 1-4 yang sejalan dengan penelitian (Medriati et al., 2022) yang terdiri dari sangat setuju, setuju, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Pada tahap desain analisis dilakukan secara kualitatif yang berupa *draf* dari e-LKPD yang telah dibuat. Pada tahap pengembangan analisis dilakukan secara kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif yang berupa saran-saran dari validator sedangkan data kuantitatif diperoleh dari validasi ahli media, ahli materi dan persepsi peserta didik. Untuk mengetahui kelayakan e-LKPD yang dikembangkan terdapat pada tabel 1.

Tabel 1 Skala Likert Validasi Ahli

Keterangan	Skor
Sangat Baik	4
Baik	3
Cukup Baik	2
Tidak Baik	1

(Sugiyono, 2018)

Kemudian hasil perhitungan yang diperoleh disesuaikan dengan kriteria validasi yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2 Kriteria Validasi Kelayakan Produk

No	Persentase	Kriteria Kelayakan
1	76% - 100%	Sangat Layak
2	51%-75%	Layak
3	26% - 50%	Tidak Layak
4	0%-20%	Sangat Tidak Layak

Arikunto dalam (Sari et al., 2021)

Kemudian setelah dilakukan validasi untuk mengetahui kelayakan produk

selanjutnya dilakukan persepsi peserta didik untuk mengetahui pendapat peserta didik mengenai produk yang telah dikembangkan. Persepsi peserta didik dilakukan di tiga sekolah yaitu di SMAN 1 Kota Bengkulu, SMAN 4 Kota Bengkulu dan SMAN 9 Kota Bengkulu dengan menggunakan teknik sampel *purposive sampling*. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui kendala yang mungkin terjadi saat persepsi selanjutnya. Untuk mengetahui persepsi peserta didik yaitu dengan menggunakan skala Likert. Adapun skala Likert yang digunakan pada tabel 3.

Tabel 3 Skala Likert Persepsi Peserta Didik

Keterangan	Skor
Sangat Setuju	4
Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

(Augustha et al., 2021)

Kemudian perhitungan yang didapatkan disesuaikan dengan kriteria persepsi peserta didik dalam Tabel 4.

Tabel 4 Kriteria Persepsi Peserta Didik

No	Persentase (%)	Kriteria Kelayakan
1	76% - 100%	Sangat Baik
2	51%-75%	Baik
3	26% - 50%	Tidak baik
4	0%-20%	Sangat tidak baik

(Sari et al., 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian yang telah dilakukan berhasil menguji kelayakan e-LKPD menggunakan pendekatan kontekstual dengan menggunakan *Liveworksheet* yang tujuannya untuk melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik pada materi gerak parabola serta mengetahui persepsi peserta didik dari e-LKPD yang telah dibuat. Langkah-langkah penelitian R&D model *ADDIE* yang dikembangkan tersebut sebagai berikut.

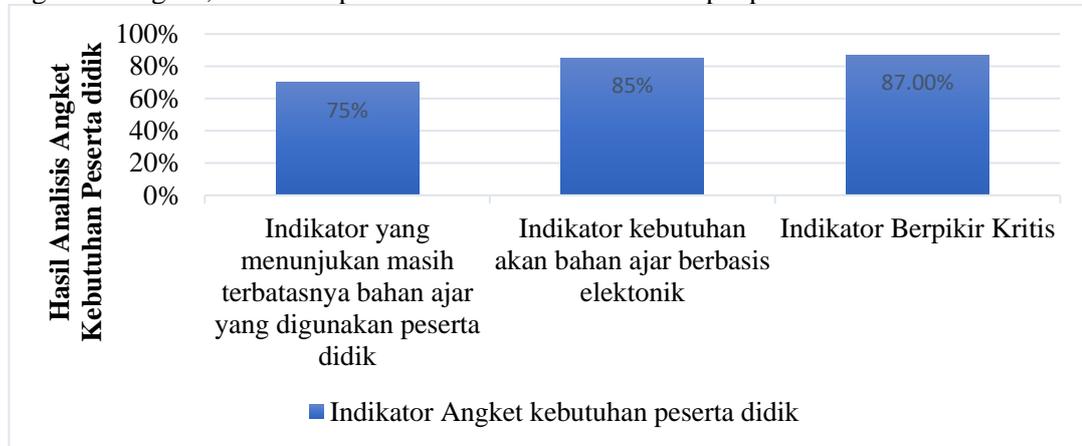
Tahap Analisis (*Analysis*)

Tahap ini dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan berdasarkan permasalahan yang ditemukan di sekolah. Berdasarkan hasil wawancara 4 orang guru mata pelajaran fisika dan peserta didik serta hasil observasi dari tiga sekolah di Kota Bengkulu didapatkan hasil yaitu Kurikulum yang diterapkan dari tiga sekolah ini yaitu kurikulum 2013. Adapun Kesulitan yang guru alami saat penerapan kurikulum 2013 yaitu mengamati dan juga menganalisis dikarenakan masih kurangnya kemampuan berpikir kritis peserta didik sehingga guru membutuhkan bahan ajar yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis. Model pembelajaran yang sudah guru terapkan yaitu *PjBL*, *discovery learning* dan model pembelajaran yang guru modifikasi sendiri. Dalam proses pembelajaran guru lebih aktif daripada peserta didik sedangkan peserta didik masih pasif. Bahan ajar yang digunakan guru dan juga peserta didik yaitu LKS dan buku cetak. Fasilitas internet di tiga sekolah ini juga cukup memadai sehingga memungkinkan guru untuk menggunakan bahan ajar non cetak seperti video pembelajaran dari *Youtube*. Oleh karena itu, dari ketiga sekolah ini peserta didik diperbolehkan untuk membawa alat elektronik seperti *smartphone*. LKPD yang guru gunakan masih kurang menarik dikarenakan diambil dari LKS dan internet yang mana di dalam LKPD ini hanya terdapat soal-soal saja sedangkan e-LKPD masih jarang guru gunakan. Hal ini berdasarkan dari hasil wawancara dengan peserta didik yang tidak tau apa itu e-LKPD.

Berdasarkan hasil analisis angket kebutuhan peserta didik yang telah dilakukan dengan jumlah responden sebanyak 152 peserta didik dengan 21 pertanyaan yang dilakukan di SMAN 1 Kota Bengkulu, SMAN 4 Kota Bengkulu, dan SMAN 9 Kota Bengkulu sehingga didapatkan yaitu: (1) Di sekolah ini 87 % bahan ajar yang dapat melatih

kemampuan berpikir kritis sangat peserta didik butuhkan (2) 85% peserta membutuhkan bahan ajar yang berbasis elektronik. (3) 75% yang menunjukkan masih terbatasnya bahan ajar yang digunakan guru, dimana peserta didik

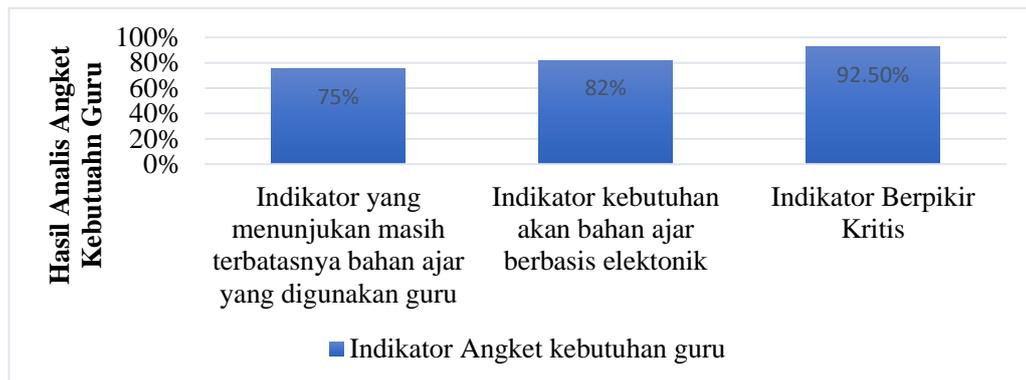
masih merasa kesulitan memahami penjelasan yang guru berikan dikarenakan bahan ajar yang digunakan hanya buku cetak dan juga LKS. Berikut diagram batang hasil angket kebutuhan peserta didik terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1 Hasil analisis kebutuhan peserta didik

Hasil analisis kebutuhan dari 4 orang guru dengan 21 pernyataan di ketiga SMA yang teliti didapatkan bahwa 75% masih terbatasnya bahan ajar yang digunakan guru, 82% guru membutuhkan bahan ajar

yang berbasis elektronik, dan 92,5% guru membutuhkan bahan ajar yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik. Berikut diagram batang hasil angket kebutuhan guru terdapat pada Gambar 2.



Gambar 2 Hasil analisis kebutuhan guru

Tahap Desain (Design)

Pada tahap ini peneliti membuat *draf* e-LKPD dengan memilih format yang tepat sesuai dengan materi dan mengumpulkan elemen pendukung e-LKPD seperti gambar dan video yang diperlukan. Adapun format e-LKPD yang dibuat terdiri dari yaitu: (1) Cover depan (2) Kata pengantar, (3) Daftar isi, (4) Daftar gambar, (5) Peta konsep, (6) petunjuk

pengerjaan e-LKPD, (7) Cover depan pada tiap pertemuan, (8) Petunjuk Belajar, (9) Kompetensi Dasar (KD), Indikator, dan Tujuan Pembelajaran, (10) Materi singkat gerak parabola yang berbentuk *powerPoint*, (11) Video Pembelajaran, (12) Percobaan di menggunakan *PhET*, (13) Soal-soal Latihan, (14) Penilaian, (15) Kunci Jawaban, dan (16) Daftar Pustaka.

E-LKPD ini terdiri dari tiga kali pertemuan yang mana pada setiap kegiatan terdapat pendekatan kontekstual yang diterapkan yang sesuai dengan kajian pustaka yaitu terdiri dari konstruktivisme, inkuiri, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian sebenarnya. Pada setiap soal terdapat indikator berpikir kritis. Selain di soal kemampuan berpikir kritis juga terdapat disetiap langkah-langkah pendekatan kontekstual misalnya mengamati video, bertanya dan bekerja kelompok. *Draf e-LKPD* ini didesain di *Microsoft Word* 2013 kemudian diunggah di situs web *Liveworksheet* sehingga dihasilkan *draf 1*.

Kemudian *draf 1* di revisi oleh dosen pembimbing utama, sehingga dihasilkan *draf 2*. Selanjutnya *draf 2* ini di validasi kembali oleh dosen pembimbing pendamping dan direvisi sehingga menghasilkan *draf 3* dan *draf 3* ini yang akan divalidasi oleh validator. Selain itu pada tahap ini juga telah disusun lembar validasi ahli yang terdiri dari validasi materi dan validasi media. Terdapat soal-soal latihan yang mana di dalam soal ini terdapat indikator yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis yang terdapat pada tiap pertemuan. Kelima indikator salah satu contohnya terdapat pada Gambar 3.

1. Setelah melakukan percobaan di atas, isi hasil yang kelompok kalian dapat pada tabel di bawah ini! (Membangun Kemampuan Dasar)

Percobaan Pertama
Kecepatan awal : 10 m/s

No	Sudut Evaluasi	Ketinggian Maksimum (m)	Jarak Maksimum (m)	Waktu Tempuh (s)
1	30°			
2	45°			
3	60°			
4	90°			

2. Setelah mengisi tabel di atas silahkan diskusikan jawaban dari pertanyaan di bawah ini!

a. Menurut kelompok kalian apakah perubahan sudut elevasi mempengaruhi jarak terjauh benda? (Memberikan penjelasan sederhana)

b. Dari soal sebelumnya jelaskan alasan mengapa kelompok kalian menjawab hal tersebut? (Memberikan penjelasan lebih lanjut)

3. Presentasikan di depan kelas hasil diskusi yang telah kelompok kalian lakukan! (Mengatur Strategi dan taktik)

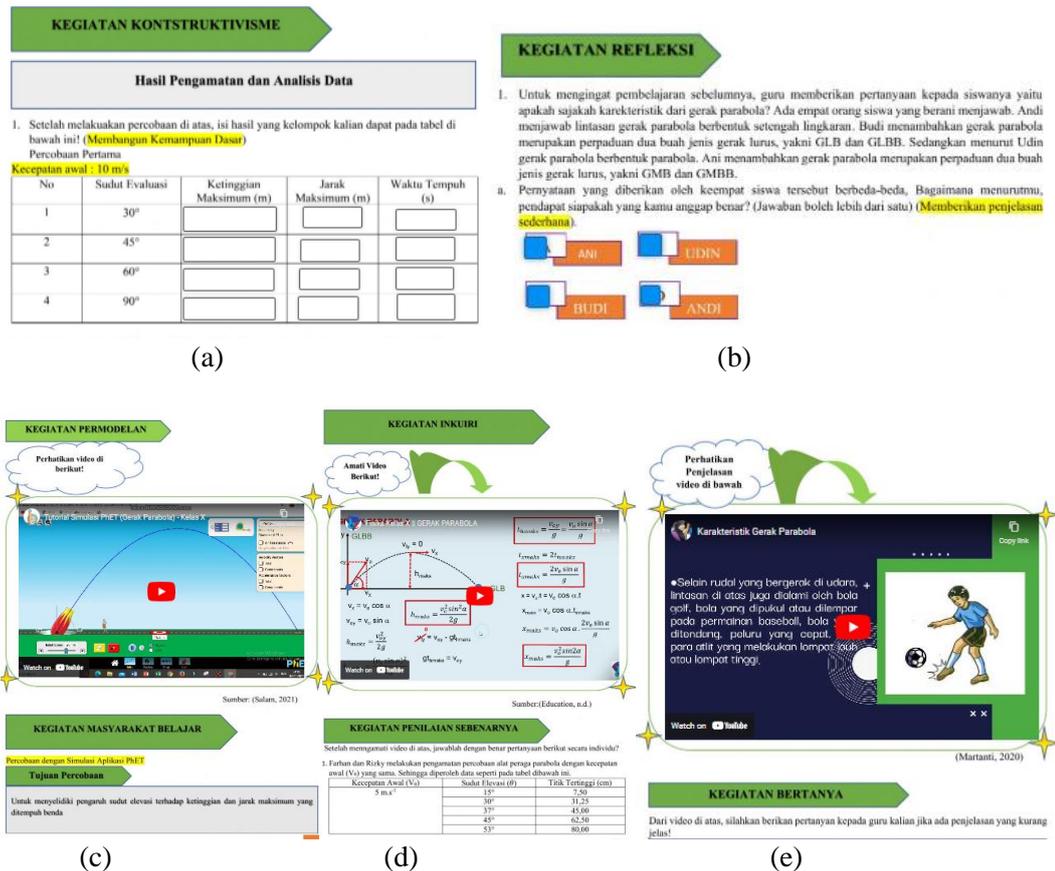
KEGIATAN REFLEKSI

Dari hasil percobaan yang telah kelompok kalian lakukan. Jelaskan hasil kesimpulan dari percobaan yang telah dilakukan! (Menyimpulkan)

Gambar 3 Soal yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis yaitu indikator (a) Memberikan penjelasan Sederhana, Membangun Kemampuan Dasar dan Memberikan Penjelasan Lebih Lanjut (b) Menyimpulkan dan Mengatur Staregi dan Taktik.

Selanjutnya terdapat langkah-langkah pendekatan kontekstual yang juga dapat

melatih kemampuan berpikir kritis peserta didik yang terdapat pada Gambar 3.



Gambar 4 Kegiatan Pendekatan Kontekstual (a) Konstruktivisme, (b) Refleksi, (c) Pemodelan dan Masyarakat Belajar, (d) Inkuiri dan Penilaian Sebenarnya dan (e) Bertanya

Tahap Pengembangan (Development) Validasi Ahli

Tahap pengembangan dilakukan validasi pada produk yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh lima orang validator yang terdiri dari dua orang dosen fisika, tiga orang guru fisika dari ketiga sekolah yang diteliti. Validasi dilakukan untuk mengetahui kelayakan dari produk yang telah dikembangkan. Data diperoleh dengan memberikan lembar validasi, yang mana di lembar validasi ini terdapat

identitas validator, lembar penilaian, kolom perbaikan, kesimpulan yang menyatakan e-LKPD yang dikembangkan layak atau tidak dan paraf validator.

Validasi ahli materi terdiri dari aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian dan kelayakan Bahasa yang terdiri dari 10 butir pertanyaan, dimana menurut penelitian yang dilakukan oleh (Noprinda & Soleh, 2019) yang mana validasi ahli materi terdiri dari aspek isi, penyajian dan bahasa. Validasi ahli materi terdapat pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Validasi Materi

Aspek	Persentase	Kategori
Kelayakan Isi	89,5%	Sangat Layak
Kelayakan Penyajian E-LKPD	98,0%	Sangat Layak
Kelayakan Bahasa	94,0%	Sangat Layak
Rata-rata Persentase (%)	94,0%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil analisis validasi ahli pada tabel diperoleh hasil validasi materi dengan persentase 94% dengan kategori sangat layak.

Aspek kelayakan isi memperoleh persentase yang paling rendah di uji validasi materi yaitu memperoleh persentase 89.5% dengan kriteria sangat layak, yang artinya e-LKPD yang dikembangkan sudah sesuai dengan kurikulum dan konsep keilmuan fisika, sudah sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator, sudah sesuai indikator pendekatan kontekstual, sudah sesuai dengan indikator keterampilan berpikir kritis dan penyajian materi yang sudah sistematis. Aspek kelayakan penyajian e-LKPD memperoleh persentase yang paling tinggi pada uji validasi materi yaitu memperoleh persentase 98% dengan kriteria sangat layak, yang artinya kelengkapan penyajian e-LKPD yaitu

pendukung, kelengkapan informasi dan keakuratan materi sudah sesuai. Dan yang terakhir yaitu aspek Bahasa yang memperoleh persentase 94% dengan kriteria sangat layak, yang artinya e-LKPD yang dikembangkan sudah sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia, sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik sehingga dapat meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap materi yang disajikan.

Pada penelitian ini validasi ahli media terdiri dari aspek kelayakan ukuran e-LKPD, Kelayakan desain *cover* e-LKPD, Kelayakan ilustrasi isi, dan kelayakan kualitas e-LKPD, dimana dalam penelitian yang dilakukan oleh (Supriatna *et al.*, 2022) validasi ahli media terdiri dari aspek ukuran e-LKPD, desain *cover* e-LKPD, ilustrasi isi, dan desain isi e-LKPD. Validasi ahli materi terdapat pada Tabel 6.

Tabel 6 Hasil Validasi Ahli Media

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Kelayakan Ukuran E-LKPD	95,0%	Sangat Layak
Kelayakan Desain <i>Cover</i> E-LKPD	92,5%	Sangat Layak
Kelayakan Ilustrasi Isi	89,0%	Sangat Layak
Kelayakan Kualitas E-LKPD	92,05%	Sangat Layak
Rata-rata Persentase (%)	92,0%	Sangat Layak

Berdasarkan hasil analisis validasi ahli media pada tabel diperoleh hasil validasi materi dengan persentase 92% dengan kategori sangat layak.

Aspek kelayakan ukuran e-LKPD memperoleh persentase yang paling rendah di uji validasi materi 95% dengan kriteria sangat layak, yang artinya ukuran e-LKPD sudah sesuai dengan standar ISO dan materi isi e-LKPD. Aspek kelayakan desain *cover* e-LKPD memperoleh persentase 92.5% dengan kriteria sangat layak, yang artinya desain *cover* e-LKPD, penampilan unsur tata letak pada *cover* secara harmonis memiliki kesatuan dan konsisten, warna dan unsur tata letak sudah memperjelas fungsi, huruf yang digunakan menarik dan mudah dibaca dan tidak terlalu banyak menggunakan

kombinasi warna. Aspek kelayakan ilustrasi isi yang memperoleh persentase yang paling rendah di uji validasi media yaitu 89% dengan kriteria sangat layak, yang artinya gambar sesuai dengan materi, sumber yang dicantumkan jelas, penempatan tata letak, jarak antar kalimat dan spasi yang sudah konsisten dan tidak menggunakan terlalu banyak jenis huruf. Aspek kelayakan kualitas e-LKPD memperoleh persentase 92.5%, yang artinya tampilan dari e-LKPD sudah bagus dan mudah diakses. Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Triasari *et al.*, 2022) dengan hasil validasi ahli 86,66% dengan kategori sangat valid sedangkan hasil dari validasi materi diperoleh persentase rata-rata 93,75% dengan kategori sangat valid menunjukkan bahwa e-LKPD sangat

praktis dengan persentase kepraktisan sebesar 85%.

Revisi Produk

Setelah dilakukan validasi selanjutnya dilakukan perbaikan e-LKPD berdasarkan masukan dari lima orang validator. Terdapat 3 revisi yang disarankan oleh validator materi sebagai berikut: (1) perbanyak sub indikator berpikir kritis pada soal, sehingga diperbaiki dengan menambah sub indikator berpikir kritis pada soal, (2) Setiap indikator kemampuan berpikir kritis ditampakkan dengan minimal/lebih dari satu aktivitas, sehingga diperbaiki dengan menambah pada langkah-langkah kontekstual terdapat aktivitas yang dapat melatih kemampuan berpikir kritis misalnya mengamati video, bertanya dan belajar berkelompok (3) Pada tujuan pembelajaran harus menggunakan terdapat *Audience* (peserta), *Behavior* (perilaku), *Condition* (kondisi) dan *Degree* (tingkatan), sehingga diperbaiki dengan membuat semua tujuan pembelajaran sesuai dengan terdapat *Audience* (peserta), *Behavior* (perilaku), *Condition* (kondisi) dan *Degree* (tingkatan), (4) Perbanyak lagi soal *multiple choice*, sehingga diperbaiki dengan menambah soal pada setiap pertemuan sedangkan saran dari validator media yaitu: Pastikan gambar yang

digunakan pada *cover* tidak *copyright* dan sebaiknya gambar memiliki sendiri. Hal ini diperbaiki dengan menggunakan gambar yang bebas *copyright*. Dari hasil perbaikan e-LKPD yang telah dilakukan sehingga dihasilkan e-LKPD yang sangat layak digunakan untuk bahan ajar dalam pembelajaran fisika.

Uji Pengembangan

Setelah dilakukan revisi produk, kemudian dilakukan persepsi peserta didik untuk mengetahui tanggapan peserta didik mengenai produk yang telah dikembangkan. Menurut (Idrus *et al.*, 2020) aspek persepsi peserta didik terdiri dari faktor yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Faktor internal terdiri dari indikator minat, perhatian, pemahaman, pengalaman dan ingatan sedangkan persepsi peserta didik pada faktor eksternal terdiri atas indikator pengetahuan dan penyajian LKPD. Di dalam penelitian ini persepsi peserta didik terdiri dari aspek penyajian, pemahaman, minat dan perhatian dengan butir pertanyaan sebanyak 18 buah. Berdasarkan hasil persepsi peserta didik dengan jumlah responden 70 orang peserta didik dari ketiga sekolah yang diteliti terdapat pada Tabel 7.

Tabel 7 Hasil Persepsi Peserta Didik

Aspek	Persentase (%)	Kategori
Penyajian	83%	Sangat Baik
Pemahaman	81%	Sangat Baik
Minat	81%	Sangat Baik
Perhatian	80%	Sangat Baik
Rata-rata Persentase (%)	81%	Sangat Baik

Berdasarkan hasil persepsi keseluruhan didapatkan persentase rata-rata 81% dengan kategori sangat baik. Aspek penyajian mendapatkan persentase 83% dengan kategori sangat baik, yang artinya tampilan huruf, *cover*, kombinasi warna, gambar menarik dan jelas, kualitas video dari e-LKPD baik serta e-LKPD yang mudah diakses. Aspek pemahaman mendapatkan persentase 81% dengan

kategori sangat baik, yang artinya dengan menggunakan e-LKPD ini peserta didik lebih mudah memahami gerak parabola dikarenakan terdapat petunjuk pengerjaan yang mudah dipahami, materi yang disajikan jelas, singkat, dan berhubungan dengan kehidupan sehari-hari. Aspek minat mendapatkan hasil persentase rata-rata 81% dengan kategori sangat baik, yang artinya dengan menggunakan e-

LKPD ini peserta didik akan terbantu akan menjadi lebih aktif dalam bertanya, rajin belajar, dan akan terbantu saat mengulang kembali pembelajaran di rumah serta peserta didik sangat antusias untuk belajar dan dari aspek perhatian mendapatkan persentase 80% yang artinya peserta didik akan memperhatikan dengan baik materi dan video yang disajikan, akan mengerjakan dengan teliti soal-soal yang diberikan dan peserta didik akan membantu lebih aktif dalam diskusi dan kelompoknya.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh (Lestari & Muchlis, 2021) dari hasil validasi e-LKPD berorientasi kontekstual didapatkan e-LKPD sangat layak digunakan untuk melatih kemampuan berpikir kritis. Peserta didik dengan kemampuan berpikir kritis merupakan salah satu keterampilan yang paling penting untuk dimiliki dalam proses pencarian kebenaran (Nyeneng et al., 2022). Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nuraisah et al., 2016) yang menunjukkan dengan menggunakan pendekatan kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Penggunaan situs *Liveworksheet* menurut Fernandez dalam (Wati et al., 2021) memiliki keunggulan memungkinkan guru untuk mengubah lembar kerja dalam bentuk *word*, *pdf*, dan *jpg* menjadi latihan interaktif online. Selain itu, nilai dari peserta didik nantinya akan muncul sendiri sehingga guru tidak perlu mengoreksi jawaban peserta didik, akan tetapi untuk pertanyaan dalam bentuk isian panjang tidak bisa dikoreksi secara langsung di *Liveworksheet* dikarenakan cara peserta didik untuk memberikan jawaban berbeda-beda. Selain itu, di situs *Liveworksheet* ini, guru bisa membuat e-LKPD yang menarik, berbeda dengan LKPD yang hanya bisa memuat tulisan dan gambar, e-LKPD yang berbasis *Liveworksheet* ini bisa membuat LKPD yang tidak hanya bisa menyajikan tulisan gambar saja, tetapi juga dapat menyajikan

video dan audio yang bisa membuat peserta didik tidak merasa bosan dalam belajar (Teresa et al., 2022). Selain memiliki keunggulan situs *Liveworksheet* ini juga memiliki kekurangan, seperti masih terbatasnya file *pdf* yang bisa dirubah menjadi e-LKPD yang mana ukuran file yang bisa dirubah ini tidak boleh lebih dari 5MB.

Untuk membuktikan bahwa e-LKPD berbasis kontekstual berbantuan *Liveworksheet* yang dikembangkan ini benar dapat melatih kemampuan berpikir kritis pada materi gerak parabola, maka diperlukan tidak lanjut penerapan e-LKPD dalam pembelajaran fisika untuk mengukur keefektifannya. Adapun kekurangan dari penelitian ini yaitu masih responden persepsi peserta didik dan kurangnya referensi dari jurnal internasional.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil validasi produk dan persepsi peserta didik. Dari hasil validasi ahli materi didapatkan persentase rata-rata 94% dengan kategori sangat layak dan hasil dari validasi ahli media didapatkan persentase rata-rata 92% dengan kategori sangat layak sedangkan dari hasil persepsi peserta didik didapatkan hasil persentase rata-rata 81% dengan kategori sangat baik. Maka dapat disimpulkan dari uji kelayakan e-LKPD berbasis kontekstual berbantuan *Liveworksheet* sangat layak dan sangat baik untuk melatih kemampuan berpikir kritis pada materi gerak parabola.

DAFTAR PUSTAKA

Arifuddin, M., Wati, M., Miriam, S., Suyidno, S., Misbah, M., Mahtari, S., & Ridho, M. H. (2020). Pengembangan desain lembar kerja siswa (LKS) berbasis kreativitas ilmiah pada guru sains-fisika di Kalimantan Selatan. *Bubungan Tinggi: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2), 92-99.

- Anggereni, A., Putra, A. P., & Winarti, A. (2022). Development of e-LKPD biology concept to improve students critical thinking skills. *Jurnal Pendidikan Biologi (JPBIO)*, 7(1), 106–114.
<https://doi.org/https://doi.org/10.31932/jpbio.v7i1.1479>
- Asmaryadi, A. I., Darniyanti, Y., & Nur, N. (2022). Pengembangan bahan ajar e-LKPD berbasis MIKiR dengan menggunakan live worksheets pada muatan IPA di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 7377–7385.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3521>
- Augustha, A., Susilawati, S., & Haryati, S. (2021). Pengembangan e-lkpd berbasis discovery learning menggunakan aplikasi adobe acrobat 11 pro extended pada materi kesetimbangan ion dan ph larutan garam untuk kelas xi sma/ma sederajat. *Journal of Research and Education Chemistry (JREC)*, 3(1), 28.
[https://doi.org/10.25299/jrec.2021.v013\(1\).6485](https://doi.org/10.25299/jrec.2021.v013(1).6485)
- Budi, A. S., Sari, S. W., Sanjaya, L. A., Wibowo, F. C., Astra, I. M., Puspa, R. W., Misbah, M., Prahani, B. K., & Pertiwi, W. A. (2021, November). PhET-assisted electronic student worksheets of physics (eSWoP) on heat for inquiry learning during covid. *Journal of Physics: Conference Series*, 2104(1), 012030.
- Cahyaningrum, W., Shofia, O. K., & Mahaputri, P. (2018). Content analysis of english subject in curriculum 2013 for junior high school levels. *Getsempena English Education Journal (GEEJ)*, 5(1), 50–57.
<https://doi.org/https://doi.org/10.46244/geej.v5i1.772>
- Farman, Hali, F., & Rawal, M. (2021). Development of e-lkpd using live worksheets for online mathematics learning during covid-19. *Journal of Mathematics Education*, 6(1), 36–42.
<https://doi.org/http://doi.org/10.31327/jme.v6i1.1626>
- Hidayat, F., & Nizar, M. (2021). Model ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation) dalam pembelajaran pendidikan agama islam. *Jurnal Inovasi Pendidikan Agama Islam*, 1(1), 28–37.
- Idrus, Y., Andayani, Y., & Rahmawati. (2020). Persepsi siswa kelas XI MIPA SMA/MA Se-Kota Praya terhadap lembar kerja peserta didik bermuatan etnosains pada materi pokok koloid. *Chemistry Education Practice*, 3(2), 64–68.
<https://doi.org/10.29303/cep.v3i2.1981>
- Lestari, D. D., & Muchlis, M. (2021). E-LKPD berorientasi contextual teaching and learning untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi termokimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 5(1), 25–33.
<https://doi.org/10.23887/jpk.v5i1.30987>
- Lestari, P. C., Miriam, S., & Misbah, M. (2021, November). Science literacy-based sound wave e-worksheet: Validity aspects. *Journal of Physics: Conference Series*, 2104(1), 012010.
- Marta, H., Fitria, Y., Hadiyanto, H., & Zikri, A. (2020). Penerapan pendekatan contextual teaching and learning pada pembelajaran IPA untuk meningkatkan hasil belajar dan motivasi belajar siswa di kelas VI SD. *Jurnal Basicedu*, 4(1), 149–157.
<https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i1.334>
- Masitah, M., Miriam, S., & Misbah, M. (2020). Pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis hands on activity untuk melatih aktivitas peserta didik pada materi fluida

- statistika. *JPFT (Jurnal Pendidikan Fisika Tadulako Online)*, 8(1).
- Maulana. (2017). *Konsep dasar matematika dan pengembangan kemampuan berpikir kritis-kreatif* (R. Irawati, Ed.; Kesatu). UPI Sumedang Press.
- Medriati, R., Risdianto, E., & Purwanto, A. (2022). Rasch model analysis on the development of digital learning model using MOOCs in practical courses at University. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 14(1), 269–282. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v14i1.1192>
- Misbah, M., Dewantara, D., Hasan, S. M., & Annur, S. (2018). The development of student worksheet by using Guided Inquiry Learning Model to train student's scientific attitude. *Unnes Science Education Journal*, 7(1).
- Musfiqon, H., & Nurdyansyah. (2015). *Pendekatan pembelajaran saintifik (pertama)*. Nizamia Learning Center Sidoarjo.
- Nirmala, L. R., Yulianti, D., Maulina, D., & Sabdaningtyas, L. (2021). PQ4R-based E-LKPD to improve the fourth grade students' higher order thinking skills. *International Journal of Educational Studies in Social Sciences (IJESSS)*, 1(3), 114–117. <https://doi.org/10.53402/ijesss.v1i3.26>
- Noprinda, C. T., & Soleh, S. M. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis higher order thinking skill (HOTS). *Journal of Science and Mathematics Education*, 02(2), 168–176. <https://doi.org/10.24042/IJSME.V2I2.4342>
- Novita, Hodijah, S. R. N., & Taufik, A. N. (2022). Pengembangan LKPD berbasis pendekatan kontekstual teaching learning untuk membangun kemampuan berpikir kritis peserta didik pada tema global warming. *Journal of Science Education (PENDIPA)*, 6(1), 278–284. <https://doi.org/https://doi.org/10.33369/pendipa.6.1.278-284>
- Nuraisah, E., Irawati, R., & Hanifah, N. (2016). Perbedaan pengaruh penggunaan pembelajaran konvensional dan pendekatan kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar siswa pada materi pecahan. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 291–300.
- Nurdin, E., Saputri, I. Y., & Kurniati, A. (2020). Development of comic mathematics learning media based on contextual approaches. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika (JIPM)*, 8(2), 85. <https://doi.org/10.25273/jipm.v8i2.5145>
- Nyeneng, I. D. P., Suyanto, E., Andra, D., & Elokanita, H. N. (2022). Measuring critical thinking skills with online instrument in circular motion concept. *Berkala Ilmiah Pendidikan Fisika*, 10(1), 13. <https://doi.org/10.20527/bipf.v10i1.11185>
- Rahayu, S., Ladamay, I., Kumala, F. N., & Susanti, R. H. (2022). Development of fun high order thinking skill (HOTS) based thematic learning electronic LKPD to increase the intensity of independent learning of elementary school students. *Journal of Positive School Psychology*, 6(4), 10731–10739.
- Rahayu, S., Ladamay, I., Wiyono, B. B., Susanti, R. H., & Purwito, N. R. (2021). Electronics student worksheet based on higher order thinking skills for grade IV elementary school. *International Journal of Elementary Education*, 5(3), 453–460. <https://doi.org/prefix10.23887/ijee>

- Sa'adah, M., Suryaningsih, S., & Muslim, B. (2020). Pemanfaatan multimedia interaktif pada materi hidrokarbon untuk menumbuhkan keterampilan berpikir kritis siswa. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 6(2), 184–194. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/jipi.v6i2.29680>
- Safarati, N., & Lubis, R. H. (2022). Students' conceptual understanding and critical thinking skills through online learning using a virtual laboratory. *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 7(1), 42–49. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.26737/jipf.v7i1.2221>
- Sari, R. N., Saputri, D. F., & Matsun, M. (2021). Pengembangan buku ajar fisika berbasis kearifan lokal siswa di Kelas X SMA Negeri 01 Seponti. *Jurnal Riset Dan Kajian Pendidikan Fisika*, 8(1), 32. <https://doi.org/10.12928/jrpkpf.v8i1.20485>
- Sari, W. R., Putri, A. N., & Erda, M. (2022). Pengembangan e-Worksheet berbasis problem based learning terintegrasi STEM pada materi sistem peredaran darah Kelas XI SMA. *Jurnal Pembelajaran Biologi Dan Pembelajarannya (JPB)*, 9(1), 13–21. <https://doi.org/http://ejournal.unsri.ac.id/index.php/fpb>
- Suarjana, I. M., Lasmawan, I. W., & Gunamantha, I. M. (2020). Pengembangan instrumen kemampuan berpikir kritis dan sikap peduli lingkungan Tema 8 Peserta Didik Kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia (PENDASI)*, 4(2), 101–111.
- Sugiyono. (2018). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D* (ALFABETA, Ed.).
- Supriatna, A. R., Siregar, R., & Nurrahma, H. D. (2022). Pengembangan e-LKPD berbasis problem based learning pada muatan pelajaran matematika pada website liveworksheets di sekolah dasar. *JEDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4025–4035. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i3.2844>
- Teresa, Kurniati, T., & Fadhilah, R. (2022). Pengembangan elektronik lembar kerja peserta didik (e-lkpd) berbasis liveworksheet materi konsep mol pada siswa kelas x mipa man 3 pontianak. *Ar-Razi Jurnal Ilmiah*, 10(1), 13–19.
- Trianingsih, R. (2018). *Aplikasi pembelajaran kontekstual yang sesuai perkembangan anak usia sekolah dasar* (Pertama). LPPM Institut Agama Islam Ibrahimy Genteng.
- Triasari, I., Susanti, R., & Raharjo, M. (2022). Electronic development of student worksheets (E-LKPD) in class XI coordination system material using liveworksheets. *Journal of Curriculum Indonesia*, 5(2), 123–131.
- Wati, D. A., Hakim, L., & Lia, L. (2021). Pengembangan e-LKPD interaktif hukum newton berbasis mobile learning menggunakan liveworksheets di SMA. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 10(2), 72–80. <https://doi.org/10.24114/jpf.v10i2.13990>
- Widiyani, A., & Pramudiani, P. (2021). Pengembangan lembar kerja peserta didik (LKPD) berbasis software Liveworksheet pada materi PPKn. *DWIJA CENDEKIA: Jurnal Riset Pedagogik*, 5(1), 132–141. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/jdc.v5i1.53176>