



Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Digital (E-LKPD) Berbasis Aplikasi *Liveworksheets* pada Materi Nirmana

Gaman Mustaqim^{1✉}, Sholeh Hidayat², Lukmanulhakim³

Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia^{1,2,3}

e-mail : 7772220015@untirta.ac.id¹

Abstrak

Pemanfaatan teknologi dalam bahan ajar belum optimal dalam pembelajaran. Keterbatasan media pembelajaran interaktif membuat proses pembelajaran terkesan monoton. Pendidik belum menggunakan bahan ajar inovatif dan belum mengenal banyak software pembelajaran. Penelitian ini bertujuan menciptakan E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets pada materi Nirmana kelas XI di SMKN 1 Cikulur, Kabupaten Lebak. Penelitian ini menggunakan jenis *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE untuk mengembangkan dan memvalidasi efektivitas produk. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, uji validasi ahli materi dan media, angket, serta pretest dan posttest. Data yang diperoleh diuji dalam pembelajaran dan dianalisis secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Hasil uji validasi ahli materi dan media menunjukkan skor rata-rata 93% (sangat layak). Uji efektivitas dengan N-Gain menghasilkan skor 0,76 (tinggi/efektif), menunjukkan E-LKPD berbasis liveworksheets meningkatkan efektivitas pembelajaran, memudahkan pemahaman materi, dan meningkatkan semangat belajar siswa. Respon siswa terhadap E-LKPD berbasis liveworksheets juga sangat positif dengan skor 93%, menunjukkan bahan ajar ini menarik dan mendukung pembelajaran di kelas. Simpulan penelitian ini adalah lembar kerja peserta didik digital berbasis aplikasi liveworksheets pada materi nirmana memiliki implikasi positif.

Kata Kunci: Nirmana, *Liveworksheets*, E-LKPD.

Abstract

The use of technology in teaching materials is not yet optimal in learning. The limitations of interactive learning media make the learning process seem monotonous. Educators have not used innovative teaching materials and are not familiar with many learning software. This research aims to create an E-LKPD based on a live worksheet application on class XI Nirmana material at SMKN 1 Cikulur, Lebak Regency. This research uses Research and Development (R&D) with the ADDIE model to develop and validate product effectiveness. Data collection was carried out through observation, interviews, material and media expert validation tests, questionnaires, as well as pretests and posttests. The data obtained was tested in learning and analyzed descriptively qualitatively and quantitatively. Material and media expert validation test results show an average score of 93% (very decent). The effectiveness test with N-Gain produced a score of 0.76 (high/effective), showing that live worksheets-based E-LKPD increases learning effectiveness, makes it easier to understand the material, and increases students' enthusiasm for learning. Student responses to live worksheet-based E-LKPD were also very positive with a score of 93%, indicating that this teaching material is interesting and supports learning in class. The conclusion of this research is that digital student worksheets based on the LiveWorksheets application on Nirmana material have positive implications.

Keywords: Nirmana, *Liveworksheets*, E-LKPD.

PENDAHULUAN

Pendidikan diinterpretasikan sebagai proses kehidupan yang luas, yang mencakup akumulasi pengetahuan dan pengalaman belajar sepanjang hidup, di mana situasi dan kondisi apa pun dapat memberikan dampak positif pada perkembangan individu. Pengembangan manusia melalui sistem pendidikan formal, dimulai dari tingkat dasar hingga tingkat tinggi, dianggap sebagai salah satu investasi kunci bagi negara-negara berkembang. Pendidikan memiliki potensi untuk mengubah dinamika di dalam rumah tangga maupun dalam masyarakat. Dengan menjalani pendidikan formal, individu dapat mengatasi tantangan menggunakan keterampilan berpikir, perilaku, dan tindakan yang menunjukkan kecerdasan. Pendidikan memiliki dampak signifikan pada kesuksesan atau kegagalan individu, serta pada kemajuan atau kemunduran suatu bangsa.

Pendidikan merupakan upaya yang disengaja dan terstruktur untuk mengungkap dan memperkaya potensi individu peserta didik agar mereka memiliki kekuatan spiritual, kendali diri, identitas pribadi, kecerdasan, moralitas yang baik, dan keterampilan yang diperlukan untuk diri mereka sendiri, masyarakat, bangsa, dan negara, yang disampaikan melalui suasana belajar dan proses pembelajaran yang aktif (Manire et al. 2023). Pada esensinya, tujuan pendidikan adalah mendukung sekolah dalam menerapkan program dan praktik secara efektif dalam suatu sistem untuk meningkatkan hal-hal menjadi lebih baik lagi.

Sistem pendidikan merupakan sebuah payung yang menaungi proses pembelajaran, di dalamnya terdapat komunikasi dan interaksi antara pendidik dan peserta didik. Hal tersebut dianggap sebagai bentuk usaha untuk mengembangkan minat, motivasi belajar serta potensi peserta didik, memudahkan peserta didik dalam memperoleh pengetahuan, infomasi dan mengasah keterampilan yang dimilikinya (Wagner et al. 2011). Pendidikan memiliki peran strategis dan taktis melalui pemberian kesempatan yang besar dan luas kepada peserta didik sebagai upaya pembentukan kepribadian dan pembinaan sumber daya manusia. Pembelajaran dijadikan sebuah alat utama bagi individu untuk menggali dan mengembangkan potensi yang ada dalam dirinya, sekaligus mampu membantu manusia untuk cepat beradaptasi dan berinteraksi dengan lingkungan sosialnya, sehingga pergerakan perubahan sosial ke arah yang lebih baik ditentukan oleh sebuah pendidikan.

Pendidikan sangat erat kaitannya dengan kegiatan belajar dan pembelajaran. Dalam kegiatan pembelajaran diperlukan media pembelajaran. Media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran dan perasaan peserta didik dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar. Media pembelajaran yang ada berbagai macam, berikut adalah klasifikasi media pembelajaran menurut taksonomi Leshin, dkk yaitu media berbasis manusia, media berbasis cetakan, media berbasis visual, media berbasis audio-visual dan media berbasis komputer.

Media pembelajaran merupakan komponen pembelajaran yang telah diintegrasikan dalam kurikulum untuk mencapai proses belajar yang lebih baik. Media pembelajaran berguna untuk memenuhi, memelihara dan meningkatkan mutu, serta proses kegiatan pembelajaran yang sedang berlangsung (Ashari et al. 2023). Pentingnya seorang pendidik yaitu guru dituntut untuk kreatif agar mumpuni dalam menyusun bahan ajar yang inovatif, menarik, kontekstual dan sesuai dengan tingkat kebutuhan peserta didik. Untuk menjadi guru kreatif tidaklah mudah karena untuk guru zaman sekarang diperlukannya pemikiran yang kritis dan keterampilan IT yang baik menjadi pondasi dasar bagi seorang pendidikan di era 4.0. Hal ini yang menjadi kendala dari beberapa guru diantaranya memahami kemajuan zaman dalam bidang teknologi atau IT. Selain itu pula kendala yang terjadi di lapangan adalah masih banyaknya guru yang masih menggunakan metode pembelajaran yang konvensional dengan media pembelajaran yang membosankan peserta didik. Oleh karena itu pentingnya guru mendesain media pembelajaran yang menarik yang dapat mengoptimalkan pemahaman peserta didik dengan memvisualisasikan materi pembelajaran yang disajikan untuk mendukung pemahaman peserta didik yang lebih baik terhadap materi pembelajaran.

Visualisasi merupakan solusi yang memudahkan peserta didik dalam memahami proses pembelajaran, sehingga materi pembelajaran yang semula abstrak menjadi konkret (Widiastuti et al. 2023). Pentingnya membuat media yang mempermudah seorang guru dalam membuat bahan ajar yang menarik dan mudah dioperasikan oleh guru dan peserta didik walaupun keterampilan IT nya terbilang belum mahir. Penggunaan bahan ajar yang benar tidak terlepas dari pemahaman tentang variasi dan sifat-sifat media. Dalam proses pembelajaran, keberadaan lingkungan belajar memegang peranan penting, karena ketidakjelasan materi yang disampaikan dalam kegiatan ini dapat dipatahkan dengan menghadirkan lingkungan belajar sebagai perantara. Kerumitan mata pelajaran yang diajarkan kepada peserta didik dapat dipermudah dengan bantuan media pembelajaran. Media pembelajaran dapat mewakili apa yang ingin disampaikan guru tanpa melewatkata atau frasa tertentu. Abstraksi materi pembelajaran juga dapat ditentukan berkat adanya lingkungan belajar (Morel and Spector 2022). Terbatasnya kemungkinan untuk menawarkan dan menggunakan lingkungan belajar yang interaktif seperti visualisasi materi pembelajaran untuk mendukung proses pembelajaran masih membuat pembelajaran terkesan monoton.

Pendidik masih belum menggunakan bahan ajar yang konkret dan inovatif serta belum mengetahui berbagai program media pembelajaran yang dapat memperlancar proses pembelajaran. Bahan ajar adalah salah satu hal yang harus diperhatikan dalam pembelajaran. Bahan ajar merupakan sumber daya yang dipakai guru untuk menyampaikan instruksi (Nimawati, Ruswandi, and Erihadiana 2020). Bahan ajar merupakan alat bantu mengajar yang setingkat dengan bahan ajar. Bahan pembelajaran merupakan mediator informasi yang dibutuhkan oleh guru dan peserta didik. Pendidik diharapkan mampu mempelajari dan menganalisis setiap informasi yang terkandung di dalamnya sehingga konsep tersebut dapat diasimilasi dengan mudah dan tepat. Pentingnya inovasi dalam menggunakan materi pendidikan untuk memperluas wawasan peserta didik. Pembiasaan menggunakan berbagai bahan ajar memfasilitasi pengembangan kualitas yang diharapkan. Menghadapi era 4.0, kini sudah saatnya setiap guru mengembangkan materi pembelajaran berupa e-book, e-modul dan e-LKPD untuk digunakan, dibaca dan dipelajari peserta didik, tetapi juga untuk menciptakan suatu produk. yaitu, bahan ajar yang memudahkan peserta didik untuk mempelajari dan memahami materi pembelajaran, yang nantinya mempengaruhi keefektifan proses pembelajaran. Dalam pembelajaran perlu adanya sumber belajar yaitu Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

Lembar kerja merupakan salah satu bahan ajar cetak yang disiapkan dan digunakan olehguru. Lembar kerja adalah bahan tertulis yang berkaitan dengan kegiatan pembelajaran. Lembar Kerja Peserta Didik ini merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dikembangkan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran. LKPD yang disusun dapat dirancang dan dikembangkan sesuai dengan kondisi dan situasi kegiatan pembelajaran yang akan dihadapi peserta didik. LKPD digunakan selama proses pembelajaran untuk memandu peserta didik dalam menguasai kompetensi tertentu dan bukan dimaksudkan untuk menguji peserta didik. Lembar kerja peserta didik merupakan bahan ajar cetak yang disajikan dan digunakan menjadi alat bantu pembelajaran oleh pendidik.

Dalam LKPD terdapat serangkaian kegiatan pembelajaran terstruktur yang harus dilaksanakan oleh peserta didik, ringkasan materi yang harus dipahami serta latihan-latihan soal sebagai evaluasi dari materi pembelajaran yang telah dipelajari. Lembar kerja yang umum digunakan cenderung berupa lembar kerja berbasis kertas tradisional, menyebabkan peserta didik menjadi bosan, kehilangan minat, dan gagal memanfaatkan teknologi. Salah satu solusinya adalah perlunya LKS interaktif yang dibangun ke dalam teknologi agar lebih menarik, tidak monoton, dan memudahkan pembelajaran bagi guru. Lembar kerja terintegrasi teknologi menampilkan bahan ajar yang konkret dan inovatif. Sebelumnya, pembelajaran berbasis kertas yang mengharuskan peserta didik membeli lembar kerja diubah hanya dengan menyediakan koneksi internet atau kuota yang memadai. Oleh karena itu, perlu dikembangkan lembar kerja peserta didik digital (E-LKPD) yang digambar sendiri oleh guru mata pelajaran menggunakan laptop, komputer, smartphone dan perangkat lainnya. Guru yang mengenal lingkungan dapat mengadaptasi e-LKPD dengan karakteristik peserta

didiknya yang berbeda. Saat ini, peserta didik sudah terbiasa menggunakan teknologi dan perangkat informasi dalam pembelajaran, sehingga E-LKPD dapat diterima dengan mudah. Dengan pendekatan yang mudah ini diharapkan peserta didik lebih leluasa dalam mengikuti pembelajaran.

Dalam penelitian ini ada beberapa penelitian terdahulu yang menjadi landasan dalam penelitian ini pertama, penelitian dari Sri Rezeki berjudul Pengaruh E-LKPD berbasis discovery learning terhadap hasil belajar peserta didik pada konsep Nirmana kelas X di SMA Negeri 2 Gowa. Berdasarkan hasil penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa ELKPD berbasis discovery learning meningkatkan hasil belajar Desain Grafis Percetakan pada materi Nirmana, data analisis deskripsi memiliki rata-rata hasil belajar 83,60 memiliki kategori baik dengan persentase ketuntasan belajar 90%.

Penelitian kedua dari Ikhlashul Amalia dengan judul Pengembangan LKPD Interaktif Berbasis *Liveworksheet* untuk Meningkatkan Hasil Belajar IPS Sekolah Dasar. Hasil validasi dari validator ahli materi sebesar 91% dan validator ahli media sebesar 90% masing-masing memperoleh kategori sangat valid. Hasil angket respon siswa pada uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan, masing-masing memperoleh 84% dan 90% dengan kategori sangat praktis. Keefektifan produk terhadap meningkatkan hasil belajar siswa dinilai berdasarkan nilai skor rata-rata N-Gain siswa baik pada uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan sebesar 0,71 yang berarti terdapat peningkatan dengan kategori tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa produk LKPD Interaktif berbasis *liveworksheet* telah valid, praktis, dan efektif. Kata Kunci: LKPD Interaktif, *Liveworksheet*, Hasil Belajar IPS.

Penelitian ketiga ditulis oleh Hairida, Vidya Setyaningrum, berjudul *The Development of Students Worksheets Based on Local Wisdom in Substances and Their Characteristics in Junior High School. The results of this study concluded: 1) LKPD based on local wisdom is included in the "very good" category so that it can be used in scientific learning, 2) the results of the practice test show that LKPD based on local wisdom is included in the practical category, and 3) LKPD based on local wisdom Local wisdom is effective in developing the character of participating students.*

Berdasarkan penelitian terdahulu dan hasil studi lapangan pembelajaran semester genap di SMKN 1 Cikulur, ditetapkan nilai rata-rata ulangan harian kelas XI adalah 60,65 dengan syarat KKM 72,00. Tercatat bahwa ada kekurangan bahan ajar yang digunakan oleh guru untuk memfasilitasi penilaian. Pada umumnya, media yang digunakan hanyalah google form yang didalamnya berisikan gambar dan latihan soal. Namun, media tersebut dirasa kurang menarik dan kurang memudahkan pendidik dalam proses penilaian hasil belajar. Lembar kerja peserta didik digital berbasis aplikasi *liveworksheets* dipandang mampu untuk dijadikan sebagai media yang memudahkan pendidik dalam proses penilaian/pengoreksian jawaban, menarik minat dan kemandirian peserta didik serta memudahkan dalam mengingat dan menghafal bahasa latin dalam proses pembelajaran. Namun, lembar kerja peserta didik yang digunakan tidak secara langsung dibuat oleh pendidik yang telah mengetahui berbagai macam karakteristik peserta didiknya serta belum memuat informasi tambahan dan penugasan yang dapat membantu peserta didik dalam pembelajaran.

Umumnya, lembar kerja peserta didik yang digunakan di sekolah didapat dan dibuat oleh penerbit sehingga tidak memunculkan sintaks ringkasan materi, informasi tambahan serta gambar konkret yang berwarna guna meningkatkan minat peserta didik dalam belajar. LKPD yang digunakan kurang menarik peserta didik untuk belajar. LKPD masih berupa hardfile atau printout sederhana dan hanya satuarah. Oleh karena itu, penting untuk mengimplementasikan inovasi media yang memudahkan guru mengoreksi jawaban terkait pekerjaan peserta didik dan memudahkan peserta didik memperbaiki pembelajaran melalui penelitian yang memanfaatkan perkembangan peserta didik secara digital. Lembar kerja peserta didik digital (e-LKPD) berbasis aplikasi *liveworksheets* pada materi Nirmana kelas X di SMKN 1 Cikulur sesuai dengan analisis kebutuhan. ELKPD yang dikembangkan diharapkan dapat menunjang pembelajaran Desain Grafis Percetakan baik dalam membuat penilaian maupun mendukung keefektifan pembelajaran.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Metode R&D digunakan untuk memvalidasi dan meningkatkan produk pendidikan, bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang berkualitas dan relevan dengan kebutuhan. Model ADDIE, dikembangkan oleh Dick dan Carry, merupakan proses sistematik yang terdiri dari lima tahap utama: Analisis (*Analyze*), Desain (*Design*), Pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan Evaluasi (*Evaluation*). Setiap tahap dalam model ini mengacu pada langkah sebelumnya untuk memastikan produk yang dihasilkan efektif dan sesuai dengan tujuan penelitian. Proses iteratif memungkinkan perbaikan pada tahap evaluasi untuk mengoptimalkan hasil akhir. Penggunaan model ADDIE dalam penelitian ini bertujuan untuk menciptakan bahan ajar yang inovatif dan efektif, sesuai dengan kebutuhan pendidikan saat ini (Simarmata, J. 2019).

Desain uji coba pemakaian media dilakukan untuk mengetahui e-LKPD berbasis digital liveworksheet yang layak dikembangkan dan digunakan sebagai sumber belajar Desain Grafis Percetakan. Proses uji coba yang dilakukan meliputi: (1) ahli materi; (2) validasi media oleh ahli media; (3) revisi produk tahap I; (4) uji coba terbatas dalam skala kecil oleh siswa SMKN Cikulur Kabupaten Lebak (3-5 siswa); (5) revisi tahap II; (6) uji coba lapangan oleh siswa SMK kelas XI (33 siswa); (7) revisi tahap III; dan (8) penyempurnaan produk akhir e-LKPD berbasis liveworksheet sebagai sumber belajar Desain Grafis Percetakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil Pengembangan Produk Awal

Tahap Analisis (*Analyze*)

Analisis permasalahan di SMKN 1 Cikulur menunjukkan rendahnya hasil belajar kelas XI Desain Grafis Percetakan dengan rata-rata nilai 60,65 dibandingkan KKM 72,00, yang disebabkan oleh kurang optimalnya penggunaan media pembelajaran. Meskipun berbagai bahan ajar seperti modul, video, dan komik telah digunakan, LKPD atau E-LKPD belum diterapkan. Hasil wawancara dengan guru dan siswa menunjukkan kebutuhan mendesak akan E-LKPD yang menarik dan sistematis untuk meningkatkan semangat dan kemandirian peserta didik. Pembelajaran berfokus pada Kurikulum 2013, dengan penentuan kompetensi inti dan dasar. E-LKPD dirancang dengan memperhatikan syarat konstruksi dan teknis, menggunakan bahasa baku dan tampilan menarik. E-LKPD dibuat dengan Canva untuk desain dan Liveworksheets untuk interaktivitas, memungkinkan akses dan penggunaan yang lebih mudah melalui link yang dibagikan oleh guru.

Tahap Desain (*Design*)

Peneliti pada tahap desain mengembangkan rancangan E-LKPD dengan memperhatikan kompetensi inti dan dasar yang telah ditetapkan. E-LKPD dibagi menjadi tiga bagian: bagian awal mencakup halaman cover, tujuan pembelajaran, dan petunjuk penggunaan; bagian isi berisi ringkasan materi Nirmana dan rangkaian kegiatan latihan; dan bagian penutup berisi ucapan terima kasih atau penyemangat untuk peserta didik. Setiap bagian disesuaikan dengan syarat konstruksi dan teknis yang berlaku untuk memastikan kejelasan informasi dan penggunaan yang efektif dalam proses pembelajaran.

Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* berbantuan dengan canva yang terdiri dari ringkasan materi, dua kegiatan penguatan pemahaman peserta didik serta uji evaluasi. Setelah itu, dilakukan proses uji validitas dan revisi terhadap produk E-LKPD yang telah dibuat. Proses validasi dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan cara peneliti memberikan instrumen yang berisikan indikator-indikator dengan lima skala sesuai dengan penilaian skala Likert untuk menilai kelayakan produk E-LKPD. Validator ahli media yaitu Dr. Rudi Haryadi, M.Pd selaku dosen jurusan pendidikan Fisika dan teknologi pendidikan di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Validator ahli materi yaitu Dr. Suhendar, ST., MT dosen Vokasi S2 di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Hasil validasi oleh ahli digunakan sebagai pedoman untuk proses

perbaikan E-LKPD. E- LKPD yang sudah diperbaiki sesuai saran dan masukan ahli dapat diimplementasikan pada peserta didik.

Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi ini merupakan tahapan uji coba E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets pada materi Nirmana kelas XI di SMKN 1 Cikulur. Uji coba dilakukan dalam kepada 20 peserta didik untuk melihat efektivitas dan kemudahan dalam pengimplementasian E-LKPD. Selanjutnya, peserta didik dibagi menjadi 4 kelompok. Satu kelompoknya terdiri dari 5 peserta didik. Peneliti berkolaborasi dengan guru Desain Grafis Percetakan sebagai fasilitator dan pendamping keberlangsungan proses pembelajaran dengan cara memberikan link produk E-LKPD yang dapat diakses pada perangkat/gadget peserta didik yang terkoneksi dengan internet. Pada awal kegiatan uji coba peneliti memberikan petunjuk terhadap penggunaan E- LKPD. Uji coba dilakukan dalam pembelajaran tatap muka di kelas sehingga peneliti dan guru dapat memantau dan membimbing peserta didik secara langsung dalam penggunaan E-LKPD pada saat proses pembelajaran.

Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap akhir dari prosedur model pengembangan ADDIE yaitu tahap evaluasi. Tahap ini dilakukan untuk menguji kualitas produk E-LKPD yang telah dikembangkan dan diujicobakan terkait proses dan hasil pembelajaran, baik sebelum dan sesudah tahap implementasi. Setelah diperoleh hasil validasi oleh ahli, peneliti menganalisis dan memperbaiki saran, masukan serta kekurangannya. Tahapan evaluasi selanjutnya, yaitu mengetahui tingkat efektivitas terhadap produk E-LKPD dengan cara memberikan dua macam uji test antara lain: pretest dan posttest yang berisikan 5 soal berbentuk pilihan ganda menggunakan produk E-LKPD pada pertemuan 1 dan 4 soal menjodohkan pada pertemuan kedua, kemudian untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk E- LKPD menggunakan angket yang terdiri dari 17 butir pernyataan. Idealnya, evaluasi dapat dilakukan pada setiap tahapan dari model ADDIE.

Hasil Uji Coba Produk

Deskripsi Hasil Validasi E-LKPD

Hasil Validasi Ahli Media

Validator ahli media yaitu Dr. Rudi Haryadi, M.Pd selaku dosen pendidikan Fisika dan Teknologi Pendidikan S2 di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Berikut hasil penilaian yang diperoleh dari validator ahli media:

Tabel 1. Hasil Validator Ahli Media

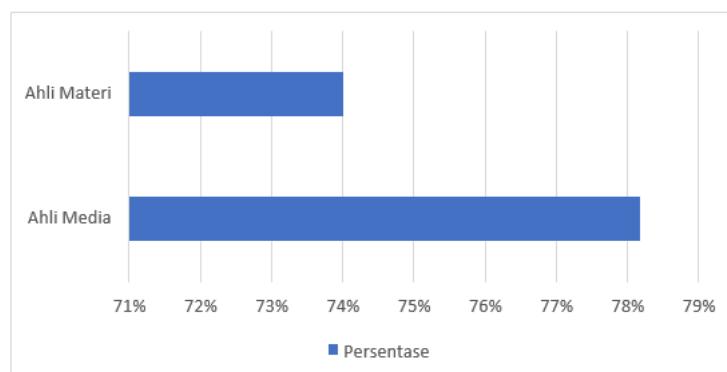
No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Skor
1	Tampilan	Teks dapat terbaca dengan baik	1	4
		Pemilihan <i>grafis background</i>	1	4
		Ukuran teks dan jenis huruf	1	4
		Warna dan grafis	1	4
		Gambar pendukung	1	4
		Sajian animasi	1	4
		Suara terdengar dengan jelas	1	4
		Kejelasan uraian materi	1	3
		Kejelasan petunjuk Penempatan dan	1	4

No	Aspek Penilaian	Indikator	Jumlah Butir	Skor
2	Pemograman	penggunaan <i>Button</i>	1	4
		Kemudahan penggunaan bahanajar	1	4
		Jumlah		43
		Rata-rata		3,91
		Persentase		78,18%
		Kategori		Tinggi/Layak digunakan

Berdasarkan hasil validasi ahli media E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets dengan dua aspek penilaian yaitu tampilan dan pemograman diperoleh hasil sebesar 78,18%. Rentang skala kelayakan dan tingkat validitas menunjukkan kategori layak/tinggi untuk diimplementasikan sebagai bahan ajar E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets pada proses pembelajaran Desain Grafis Percetakan mengenai materi Nirmana.

Hasil Validasi Ahli Materi

Validator ahli materi yaitu Dr. Suhendar, ST., MT selaku dosen Vokasi S2 di Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Berdasarkan hasil validasi ahli materi E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets dengan dua aspek penilaian antara lain aspek pembelajaran dan isi materi diperoleh hasil sebesar 74%. Rentang skala kelayakan dan tingkat validitas menunjukkan kategori layak/tinggi untuk diimplementasikan sebagai bahan ajar E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets pada proses pembelajaran biologi mengenai materi Nirmana. Hasil presentase uji ahli media dan ahli materi secara keseluruhan dapat dilihat pada grafik dibawah ini :

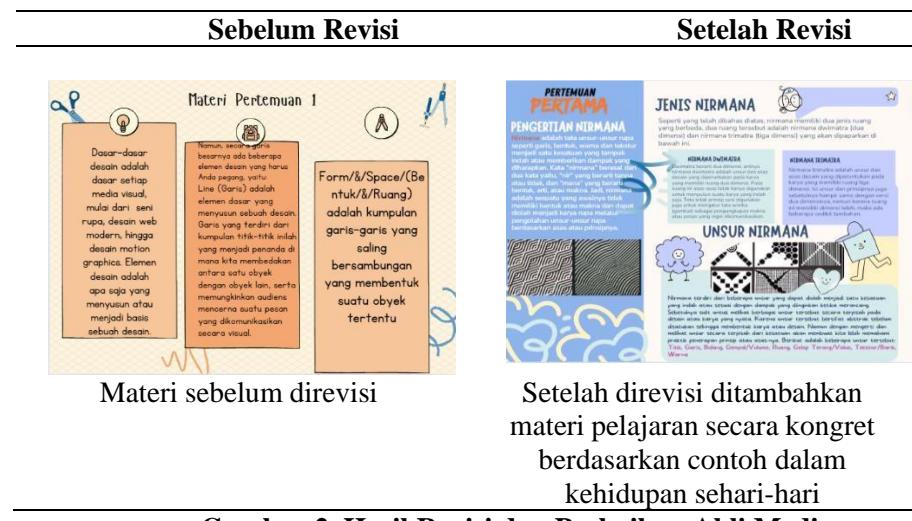


Gambar 1. Grafik Hasil Persentase Uji Validasi Ahli

Pada grafik di atas, menunjukkan hasil presentase dari penilaian uji validasi ahli materi dan ahli media menghasilkan presentase dengan rata- rata nilai sebesar 76,09% dalam kategori layak/tinggi.

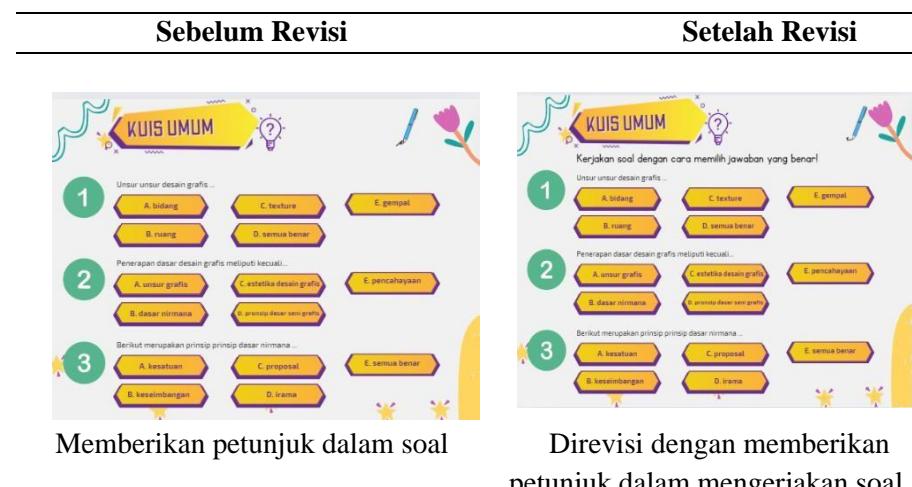
Revisi dan Perbaikan Desain

Revisi dan Perbaikan Desain Ahli Media



Gambar 2. Hasil Revisi dan Perbaikan Ahli Media

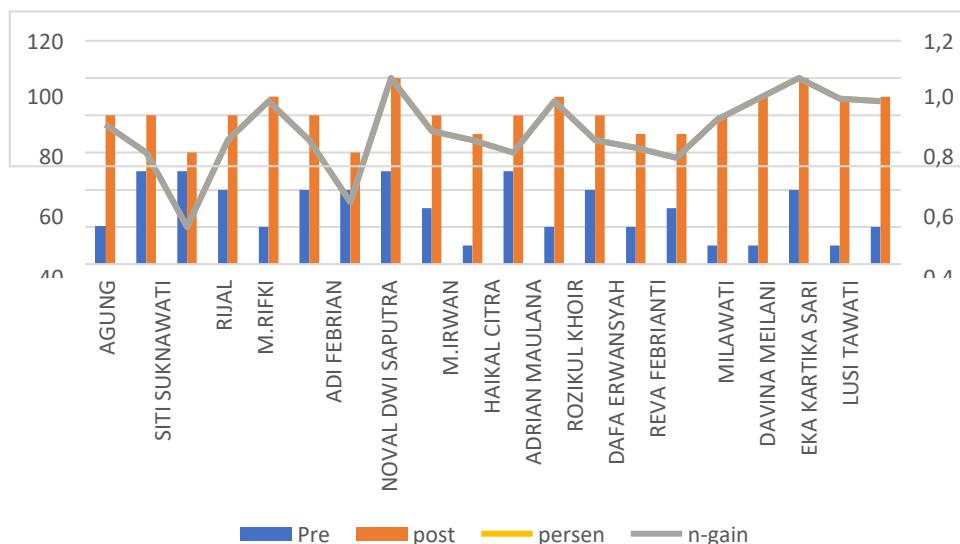
Revisi dan Perbaikan Desain Ahli Materi



Gambar 3. Hasil Revisi dan Perbaikan Ahli Materi

Efektivitas E-LKPD

Pada penelitian ini, efektivitas bahan ajar berupa E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets diperoleh dari hasil pretest dan posttest yang telah diberikan peserta didik. Data yang diperoleh diolah dan dianalisis menggunakan rumus Normalized Gain (N-Gain). Berikut grafik data pretest dan posttest yang telah dianalisis menggunakan rumus N-Gain.



Gambar 4. Grafik Hasil Uji Coba N-Gain

Berdasarkan rekapitulasi nilai *pretest* dan *posttest* menggunakan skor *N-Gain* diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,71. Menurut tabel kriteria nilai *N-Gain*, jika nilai $g \leq 0,70$ maka termasuk pada kategori sedang dengan interpretasi jika pengolahan hasil nilai *N-Gain* <75 maka diperoleh hasil dengan kategori efektif. Penggunaan E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* menunjukkan dapat meningkatkan efektivitas hasil proses pembelajaran, memudahkan peserta didik dalam mengingat dan memahami materi pelajaran serta memberikan semangat saat proses pembelajaran berlangsung. Aspek tampilan pada E-LKPD dibuat menarik dengan pemilihan *font* yang sesuai dan warna yang *eyecatching* sehingga hasil analisis memperoleh 71,2% yang menyatakan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* dikatakan efektif

Respon Peserta Didik Terhadap E-LKPD

Respon peserta didik merupakan hal bermakna untuk mengetahui tanggapan serta pandangan terhadap produk E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* yang telah dikembangkan dan digunakan dalam proses pembelajaran Nirmana kelas XI Multimedia. Respon peserta didik diambil melalui penyebaran angket yang menggunakan Skala Guttman. Berdasarkan rekapitulasi angket, respon peserta didik terhadap E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 95,35% dengan kategori sangat baik. Menurut peserta didik bahwa E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* sangat baik untuk digunakan pada proses pembelajaran. Selain itu, E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* ini menarik dan mendukung untuk digunakan sebagai media dan bahan ajar pada pembelajaran di kelas.

Pembahasan

Langkah-Langkah Pengembangan Aplikasi E-LKPD Berbasis *Liveworksheet* Materi Nirmana

Penelitian dan pengembangan E-LKPD merupakan sebuah bentuk inovasi media pembelajaran dan bahan terbuka. Pada umumnya satuan pendidikan menggunakan LKPD berbasis cetak namun seiring

perkembangan zaman dan pesatnya pertumbuhan teknologi, LKPD mulai terintegrasi dengan teknologi dan internet sehingga lahirlah sebuah inovasi E-LKPD (lembar kerja peserta didik digital) yang menarik dan interaktif. Penelitian pengembangan yang dilakukan yaitu, pengembangan E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets pada materi Nirmana kelas XI di SMKN 1 Cikulur. Pengembangan E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets menggunakan model pengembangan ADDIE yaitu: analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi (Eslit 2023). Model ADDIE menjadi salah satu model yang paling sering digunakan pada penelitian pengembangan dalam membuat suatu produk desain instruksional yang efektif. Model ini dapat digunakan oleh desainer instruksional, pengembang konten bahkan pendidik dalam merancang bahan terbuka dan media pembelajaran yang efektif dan efisien (Leem and Lee 2024). Model ADDIE termasuk sebagai model yang fleksibel, karena dapat digunakan pada saat pembelajaran daring maupun tatap muka. Kelebihan dari E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets yaitu, memudahkan guru dan peserta didik dalam mempelajari dan mengingat materi Nirmana. Pada produk E-LKPD terdapat desain yang menarik, sehingga dapat meningkatkan semangat dan minat peserta didik dalam belajar (Imelda et al. 2023). Selain itu, terdapat tata cara atau panduan penggunaan E-LKPD yang memudahkan guru dan peserta didik dalam mengikuti langkah-langkah pembelajaran, dapat diakses dimana saja dan kapan saja serta peserta didik dapat melihat secara langsung skor yang diperoleh setelah menyelesaikan rangkaian kegiatan pada E-LKPD.

Hasil Uji Kelayakan E-LKPD Berbasis Aplikasi Liveworksheets

Uji kelayakan E-LKPD dalam tahap pengembangan, pengembangan dilakukan oleh ahli media dan ahli materi dengan memvalidasi desain produk E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheet yang telah selesai dibuat, selanjutnya E-LKPD direvisi sesuai masukan dan saran yang diberikan oleh validator. Hasil persentase dari penilaian uji validasi oleh ahli materi dan ahli media menghasilkan persentase dengan skor rata-rata sebesar 76,09% dengan kategori layak/tinggi yang artinya E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets layak digunakan. Pada penelitian mengenai pengembangan LKPD berbasis aplikasi liveworksheet memperoleh hasil rata-rata sebesar 91,75% dengan kriteria sangat baik/sangat layak/sangat valid. Hasil uji validitas meliputi 4 aspek antara lain: ketepatan, relevansi, konsep dasar materi dan kesesuaian. Aspek relevansi dan konsep dasar materi mempunyai aspek paling tinggi yaitu 100%, sedangkan pada penelitian Pratama & Saregar (2019:93) pengembangan LKS berbasis scaffolding memperoleh skor rata-rata sebesar 91% dari hasil uji validasi ahli media dan ahli materi, nilai yang diperoleh kategori sangat baik sehingga pengembangan LKS dapat dilaksanakan pada saat proses pembelajaran.

Efektivitas E-LKPD Berbasis Aplikasi Liveworksheets

Efektivitas E-LKPD dapat dilihat pada tahap implementasi produk yang telah dilakukan uji validasi dan diperoleh rata-rata persentase 76,09% dengan kategori layak/tinggi, selanjutnya produk diuji cobakan pada proses pembelajaran. Uji coba dilakukan di SMKN 1 Cikulur dengan responden berjumlah 20 peserta didik kelas XI Multimedia. Hasil rekapitulasi nilai pretest dan posttest menggunakan skor N-Gain diperoleh nilai rata-rata sebesar 0,71 yang menyatakan bahwa pengembangan E-LKPD berbasis aplikasi liveworksheets mendapatkan kategori efektif/tinggi. Pernyataan tersebut selaras dengan hasil penelitian Sarah et al., (2022:65) mengenai efektivitas pengembangan lembar kerja peserta didik berbasis aplikasi liveworksheets memperoleh skor 0,74. Menurut tabel kriteria nilai N-Gain, jika nilai $g < 0,7$ maka termasuk pada kategori tinggi. Efektivitas tersebut diperoleh dari hasil dan analisis perhitungan pretest dan posttest dengan jumlah responden sebanyak 28 peserta didik.

Respon Peserta Didik terhadap E-LKPD Berbasis Aplikasi Liveworksheets

Respon peserta didik terhadap E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* dengan cara menyebarkan angket berupa *googleform* sehingga diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 95,35% dengan kategori sangat baik, atau dengan kata lain bahwa E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* sangat baik/sangat layak untuk digunakan pada proses pembelajaran. Secara garis besar, peserta didik menanggapi E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* merupakan sesuatu yang baru. Desain *layout* E-LKPD menarik serta memudahkan peserta

didik dalam mengingat dan memahami materi pembelajaran. Namun tidak dapat dipungkiri E-LKPD memiliki kekurangan. Adapun kekurangan dari penggunaan E-LKPD berbasis aplikasi *liveworksheets* diunggah secara berkala sebanyak 2 kali unggahan dengan total 30 halaman dan disatukan dalam satu *liveworkbook*. Pengaksesan E-LKPD harus secara *online* dengan kuota internet memadai.

SIMPULAN

Penelitian pengembangan lembar kerja peserta didik digital (E-LKPD) berbasis aplikasi Liveworksheets pada materi Nirmana kelas XI Multimedia di SMKN 1 Cikulur menunjukkan beberapa kesimpulan. Bahan ajar yang digunakan telah mengadopsi E-LKPD dengan aplikasi Liveworksheets. Pengembangan E-LKPD ini menggunakan model ADDIE, yang meliputi lima tahapan: analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Setiap tahap mengkaji kebutuhan peserta didik, merancang produk sesuai syarat konstruksi dan teknis, melakukan uji validasi, mengimplementasikan produk, serta mengevaluasi hasil pengembangan. Kelayakan E-LKPD dinilai berdasarkan uji validasi ahli media dan materi, menunjukkan hasil layak/tinggi untuk diimplementasikan. Keefektifan E-LKPD terlihat dari hasil pretest dan posttest peserta didik dengan analisis N-Gain sebesar 71,2%, yang menunjukkan bahwa E-LKPD efektif digunakan dalam pembelajaran. Respon peserta didik terhadap E-LKPD sangat positif, dengan rata-rata keseluruhan respon sebesar 95,35%, menunjukkan bahwa E-LKPD ini menarik dan mendukung sebagai media dan bahan ajar dalam proses pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

Ashari, Muhammad Khakim, Moh Faizin, Usman Yudi, Yahya Aziz, And Hadi Irhami. 2023. "Konstruksi Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Interdisipliner Dalam Menanamkan Sikap Religius Peserta Didik." *Al-Mada: Jurnal Agama, Sosial, Dan Budaya* 6(2): 307–22.

Agustina, A. (2018). Upaya Menerapkan Kemampuan Guru Menerapkan Bahan Ajar Di Sma Negeri 3 Ogan Komering Ulu. *Jurnal Educative*, 3(1), 19.

Ahmad Zaki, Diyan Yusri. (2020). Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Peserta Didik Pada Pelajaran Pkn Sma Swasta Darussa'adah Kec. Pangkalan Susu. *Al-Ikhtibar: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820. [Https://Doi.Org/10.32505/Ikhtibar.V7i2.618](https://doi.org/10.32505/ikhtibar.V7i2.618)

Aisyah, S., Noviyanti, E., & Triyanto, T. (2020). Bahan Ajar Sebagai Bagian Dalam Kajian Problematika Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Aldoobie*, N. (2015). Addie Model. *American International Journal Of Contemporary Research*, 5(6), 69–72.

Ariani, D., & Meutiawati, I. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Kalor Di Smp. *Jurnal Phi; Jurnal Pendidikan Fisika Dan Fisika Terapan*, 1(1), 13. [Https://Doi.Org/10.22373/P-Jpt.V1i1.6477](https://doi.org/10.22373/p-jpt.v1i1.6477)

Atasoy, S., & Ergin, S. (2017). The Effect Of Concept Cartoon-Embedded Worksheets On Grade 9 Students' Conceptual Understanding Of Newton's Lawsof Motion. *Research In Science & Technological Education*, 35(1), 58–73. [Https://Doi.Org/10.1080/02635143.2016.1248926](https://doi.org/10.1080/02635143.2016.1248926)

Bombang, V., Trija Fayeldi, & Yuniar I.P. Pranyata. (2022). Pengembangan Lkpd Elektronik Menggunakan Aplikasi Live Worksheet Materi Bangun Ruang Sisi Datar Pada Peserta Didik Kelas Viii Smpn 17 Malang. *Rainstek Jurnal Terapan Sains Dan Teknologi*, 4(1), 27–41. [Https://Doi.Org/10.21067/Jst.V4i1.6890](https://doi.org/10.21067/jst.v4i1.6890)

Cahyadi, R. A. H. (2019). Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Addie Model. *Halaqa: Islamic Education Journal*, 3(1), 35–42. [Https://Doi.Org/10.21070/Halaqa.V3i1.2124](https://doi.org/10.21070/Halaqa.V3i1.2124)

Dwitiyanti, N., Kumala, S. A., & Widiyatun, F. (2020). Using The Addie Model In Development Of Physics Unit Conversion Application Based On Android As Learning Media. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan Mipa*, 10(2), 125–132. <Https://Doi.Org/10.30998/Formatif.V10i2.5933>

Eslit, Edgar R. 2023. “Metamorphosis Of Humanities Education In The Aftermath Of The Pandemic: Navigating Challenges And Seizing Opportunities.”

Ferwati, W., Al, U., Labuhanbatu, W., Info, A., Mapping, C., & Outcomes, S. L. (2022). Comparison Of Student ' S Learning Outcomes Using Mind Map With Concret Mapping In Cooperative Learning Type Of Think Pair Share (Tps) For Nirmana Material. 11(1), 214–219.

Fitriani, N., Gunawan, G., & Sutrio, S. (2017). Berpikir Kreatif Dalam Fisika Dengan Pembelajaran Conceptual Understanding Procedures (Cups) Berbantuan Lkpd. *Jurnal Pendidikan Fisika Dan Teknologi*, 3(1), 24–33. <Https://Doi.Org/10.29303/Jpft.V3i1.319>

Fitriyah, I. M. N., & Ghofur, M. A. (2022). Pengembangan E-Lkpd Berbasis Android Dengan Model Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 18(2), 218– 229. <Https://Doi.Org/10.21831/Jep.V18i2.41224>

Furwana, D., & Syam, A. T. (2021). “Listening Is Hard”: Addie Model On The Development Of English Listening Worksheets. *Language Circle: Journal Of Language And Literature*, 16(1), 52–60. <Https://Doi.Org/10.15294/Lc.V16i1.30355>

Imelda, Imelda, Baktiar Nasution, Erfan Hasmin, Nurul Aini, And Charisal Matsen A Manu. 2023. “Pedagogical Evolution: The Curriculum Revolution As A Pinnacle Transformation Unveiling Unprecedented Innovation In Indonesia’s Educational Fabric.” *Ijgie (International Journal Of Graduate Of Islamic Education)* 4(2): 399–411.

Leem, Sooyeon, And Sang Won Lee. 2024. “Fostering Collaboration And Interactions: Unveiling The Design Thinking Process In Interdisciplinary Education.” *Thinking Skills And Creativity*: 101520.

Manire, Ezekiel, Osias Kit Kilag, Michael Habig, Roland Satin, Mary Rose Genovania, And Sarah Joyce Tan. 2023. “A Technological Approach To Early Childhood Education: Unveiling The Seeds Pedagogy.” *Excellencia: International Multi-Disciplinary Journal Of Education* (2994-9521) 1(5): 333–44.

Morel, Gwendolyn M, And J Michael Spector. 2022. *Foundations Of Educational Technology: Integrative Approaches And Interdisciplinary Perspectives*. Routledge.

Nimawati, Nimawati, Uus Ruswandi, And Mohamad Erihadiana. 2020. “Kajian Riset Monodisipliner Dan Interdisipliner Dalam Pendidikan Islam Menghadapi Isu Nasional Dan Global: Studi Kasus Terhadap Isu Covid-19.” *Misykat: Jurnal Ilmu-Ilmu Al-Quran, Hadist, Syari’ah Dan Tarbiyah* 5(1): 101.

Simarmata, J., & Mujiarto. 2019. *Multimedia Pembelajaran*. Cetakan 1). Ed. (Sandi.F (Ed.); Alfabeta.

Wagner, Caroline S, J David Roessner, Kamau Bobb, Julie Thompson Klein, Kevin W Boyack, Joann Keyton, Ismael Rafols, And Katy Börner. 2011. “Approaches To Understanding And Measuring Interdisciplinary Scientific Research (Idr): A Review Of The Literature.” *Journal Of Informetrics* 5(1): 14–26.

Widiastuti, Ida Ayu Made Sri, Ida Bagus Nyoman Mantra, I G A Lokita Purnamika Utami, Ni Luh Sukanadi, And I Nyoman Adi Susrawan. 2023. “Implementing Problem-Based Learning To Develop Students’ Critical And Creative Thinking Skills.” *Jpi (Jurnal Pendidikan Indonesia)* 12(4).