

PENGEMBANGAN LKPD ELEKTRONIK IPA BERBASIS INKUIRI TERBIMBING UNTUK SISWA SMP PADA MATERI CAHAYA DAN ALAT OPTIK

R.M.R. Waruwu¹, K. Selamat², P.P. Juniartina³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan IPA, Universitas Pendidikan Ganesha, Singaraja, Indonesia
e-mail: rinda@undiksha.ac.id*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan dan menjelaskan karakteristik, kavalidan, kepraktisan, dan keterbacaan LKPD elektronik berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP pada materi cahaya dan alat optik. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi 5 tahapan pengembangan yaitu (1) analisis (*analyze*), (2) perancangan (*design*), (3) pengembangan (*development*), (4) implementasi (*implementations*), dan (5) evaluasi (*evaluation*). Penelitian pengembangan ini hanya dilakukan sampai tahap *develop* dikarenakan waktu penelitian hanya sampai satu semester. Subjek penelitian melibatkan dua orang ahli pendidikan IPA untuk uji kevalidan, dua orang guru IPA untuk uji kepraktisan, dan 10 orang peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 6 Singaraja untuk uji keterbacaan. Jenis data yang diperoleh berupa data kuantitatif dan data kualitatif. Data hasil penelitian yang diperoleh dianalisis secara deskriptif. Karakteristik LKPD elektronik yang dikembangkan, yaitu (1) memiliki lima judul kegiatan praktikum, (2) menggunakan langkah-langkah model pembelajaran inkuiri terbimbing (3) berisikan petunjuk penggunaan LKPD, (4) Setiap sub materi terdiri atas fitur judul, indikator, tujuan, fenomena, merumuskan masalah hingga menarik kesimpulan. Hasil pengembangan LKPD elektronik diperoleh hasil uji validasi oleh ahli rata-rata 4,3 dengan kriteria sangat valid. Hasil uji kepraktisan oleh guru IPA rata-rata skor 3,9 dengan kriteria praktis. Hasil uji keterbacaan oleh 10 orang peserta didik rata-rata 4,6 dengan kriteria sangat terbaca. Berdasarkan temuan hasil penelitian LKPD elektronik berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP pada materi cahaya dan alat optik dapat diuji ke tahap berikutnya yaitu tahap implementasi dan evaluasi produk.

Kata kunci: Cahaya dan Alat Optik; Inkuiri Terbimbing; LKPD Elektronik IPA

Abstract

This research aims to describe and explain the characteristics, validity, practicality, and legibility of guided inquiry-based electronic worksheets for junior high school students on light and optical instruments. This type of research is research and development with the ADDIE development model which includes 5 stages of development, namely (1) analysis (analyze), (2) design (design), (3) development (development), (4) implementation (implementations), and (5) evaluation. This development research is only carried out until the development stage because the research time is only up to one semester. The research subjects involved two science education experts for the validity test, two science teachers for the practicality test, and 10 students of class VIII at SMP Negeri 6 Singaraja for the readability test. Types of data obtained in the form of quantitative data and qualitative data. The research data obtained were analyzed descriptively. The characteristics of the developed electronic LKPD are (1) it has five titles of practicum activities, (2) uses the steps of a guided inquiry learning model (3) contains instructions for using LKPD, (4) each sub-material consists of features of titles, indicators, objectives, phenomena, formulating problems to draw conclusions. The results of the development of electronic LKPD obtained validation test results by experts at an average of 4.3 with very valid criteria. The results of the practicality test by science teachers have an average score of 3.9 with practical criteria. The results of the readability test by 10 students averaged 4.6 with very legible criteria. Based on the findings of the research findings, guided inquiry-based electronic LKPD for junior high school students on light materials and optical instruments can be tested to the next stage, namely the implementation and product evaluation stages.

Keywords: Light and Optical Instruments; Guided Inquiry; Science Electronic LKPD

PENDAHULUAN

Abad 21 merupakan suatu masa munculnya era informasi. Fenomena ini merupakan era baru terjadinya perubahan peradaban manusia yang sangat cepat dalam berbagai bidang kehidupan. Teknologi dan ilmu pengetahuan berkembang sangat pesat dan didukung oleh proses transformasi informasi sedemikian rupa sehingga mengakibatkan perubahan pola hidup manusia. Kemampuan belajar, memanipulasi, dan menggunakan berbagai variasi teknologi berbasis komputer, bekerja dalam berbagai keadaan dan lingkungan nyata akan membuat manusia semakin maju dalam mentransfer pengetahuan dan keahlian pada area dan situasi yang sulit diantisipasi.

Sistem pendidikan di Indonesia saat ini diharapkan dapat menghasilkan SDM yang memiliki kemampuan komunikasi dan kolaborasi yang kuat, ahli dalam menggunakan teknologi, keterampilan berpikir kreatif dan inovatif serta kemampuan untuk memecahkan masalah (Miller & Northern, 2011). Sesuai dengan Undang-Undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional menyatakan bahwa: Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya supaya memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, akhlak mulia, maupun keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Di abad 21 pembelajaran cenderung lebih menekankan pada 3T (*Teknology, Teaming, Tranference*), dengan kata lain pembelajaran diwarnai dan diarahkan terbentuknya penguasaan komputer, penggalang kerjasama dan penguasaan bahasa Inggris. Pembelajaran yang menekankan: membaca, menulis dan menghitung, tetap diperhatikan untuk memberi jembatan kearah penguasaan komputer, bahasa dan kerjasama. Salah satu standar yang mempunyai peran penting adalah standar proses. Masalah dalam dunia pendidikan terkait dengan lemahnya proses pembelajaran dapat dilihat lebih dekat melalui keterlaksanaan standar proses. Yang dimaksud dengan standar proses di sini adalah kriteria mengenai pelaksanaan pembelajaran pada satu satuan pendidikan untuk mencapai Standar Kompetensi Lulusan. Menurut Sanjaya (2012) standar proses pendidikan (SPP) sebagai standar minimal yang harus dilakukan memiliki fungsi sebagai pengendali proses pendidikan untuk memperoleh kualitas hasil dan proses pembelajaran.

Berbagai regulasi telah ditetapkan pemerintah guna meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, mulai dari regulasi tentang tenaga pendidik, regulasi sarana prasarana, regulasi standar proses yang meliputi proses pembelajaran, namun kenyataannya kualitas pendidikan di Indonesia masih terbilang rendah. Rendahnya kualitas pendidikan di Indonesia dilihat dari hasil *World Education Ranking* yang diterbitkan oleh *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)* pada tahun 2016, menyatakan bahwa prestasi belajar siswa dalam bidang sains di Indonesia berada pada peringkat ke-62 dari 72 negara peserta (Scheleicer & Echazarra, 2016). Hasil ini diperoleh berdasarkan dari nilai tes sains yang dilakukan. Dengan hasil tersebut siswa Indonesia dapat dikatakan nilai akademik pada mata pelajaran IPA rendah.

IPA sebagai salah satu disiplin ilmu yang mampu membantu dalam peningkatan mutu SDM di Indonesia sejalan dengan tujuan kurikulum 2013 untuk menjawab tantangan abad ke-21. Suastra (2013) menyatakan IPA pada dasarnya bisa dijelaskan dari dua sudut pandang, yaitu IPA sebagai proses dan IPA sebagai produk. IPA sebagai proses merupakan keahlian dan sikap dari para ilmuwan yang digunakan untuk menghasilkan produk IPA sedangkan IPA sebagai produk merupakan kumpulan ilmu pengetahuan yang meliputi hukum, prinsip, fakta, dan konsep yang berkaitan dengan IPA itu sendiri. IPA sebagai produk tidak bisa ditemukan tanpa adanya suatu proses berupa penerapan keterampilan dan sikap ilmiah. Berdasarkan hal tersebut, IPA sangat berkaitan dengan kegiatan penemuan (*inquiry*) tidak sekedar penguasaan terhadap sekumpulan ilmu pengetahuan. Pembelajaran IPA sangat berperan dalam proses pendidikan dan juga perkembangan teknologi, menurut Poedijadi (2010) bahwa sains juga dapat berperan dalam meningkatkan pengetahuan masyarakat tentang penggunaan sumber daya alam atau meningkatkan pemahaman masyarakat tentang gejala alam dalam kehidupan sehari-hari mereka. Pembelajaran IPA diharapkan dapat menjadi wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Faktanya, pembelajaran IPA peserta didik hanya mempelajari IPA sebagai produk, menghafalkan konsep, prinsip, hukum, dan teori. Keadaan ini ditambah oleh pembelajaran yang berpusat pada guru (teacher center) yang menyampaikan pembelajaran di depan kelas dan siswa hanya mendengarkan dimana akibatnya IPA yang seharusnya sebagai sikap, proses, dan aplikasi tidak tersentuh dalam pembelajaran. Menurut Prabowo (2015) Pembelajaran IPA dengan memberikan pengalaman secara langsung dapat menumbuhkan kemampuan berpikir kognitif, psikomotorik, dan ketrampilan sosial. Pembelajaran IPA bukan hanya sekedar untuk memberikan wawasan pada peserta didik tentang fakta-fakta IPA. Pembelajaran IPA sejatinya juga memberikan keterampilan dalam menemukan produk-produk IPA yang disebut dengan keterampilan proses IPA. Oleh sebab itu, dengan diterapkannya kurikulum 2013 program SKS diharapkan meningkatkan pemahaman siswa serta memberikan pengalaman secara langsung dalam mengembangkan kompetensi siswa agar mampu memahami alam sekitar secara ilmiah.

Kurikulum 2013 juga telah menentukan bahwa proses pembelajaran IPA harus berpusat pada peserta didik atau bersifat student center sehingga model atau pendekatan pembelajaran yang digunakan harus mampu meningkatkan antusiasme peserta didik selama mengikuti pembelajaran IPA. Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah contoh model pembelajaran yang cocok digunakan untuk kegiatan belajar mengajar IPA karena dapat menciptakan proses belajar mengajar yang bersifat student center dan dapat menuntun peserta didik dalam memperoleh konsep dari materi yang dipelajari. Pembelajaran IPA memang sebaiknya dilakukan dengan proses inkuiri (scientific inquiry) untuk melatih kecakapan bernalar, bertindak, dan menumbuhkan sikap ilmiah sejalan dengan lampiran Permendikbud No. 58 Tahun 2014.

Penerapan pembelajaran di abad 21 lebih di arahkan pada penggunaan teknologi. Dalam praktek pembelajaran di abad 21 ini, pendidik memiliki peranan penting, hal ini dikarenakan pendidik dituntut untuk mampu dalam merancang sebuah sistem pembelajaran yang sesuai dengan abad 21 ini dalam segi kurikulum maupun proses belajar-mengajar nya. Pendidik diharuskan memiliki keterampilan dalam merancang bahan ajar yang inovatif berbasis teknologi. Salah satu materi pembelajaran yang dapat di ajarkan berbasis teknologi adalah mata pelajaran IPA SMP pada materi Cahaya dan Alat Optik. Pada materi tersebut pendidik dapat membuat bahan ajar berupa LKPD elektronik yang didalamnya dapat dikaji proses Cahaya dan Alat Optik secara menarik dan tabel pengamatan lainnya. Namun di lapangan masih banyak pendidik yang belum mampu menerapkan dan menyusun bahan ajar berupa LKPD berbasis elektronik.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru IPA di SMP Negeri 6 Singaraja pada bulan Desember 2021 dan angket analisis kebutuhan, proses praktikum yang dilaksanakan masih menggunakan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) media cetak yang sederhana dan masih belum mengikuti format penulisan LKPD yang mengarah pada kurikulum 2013 serta penerapan model pembelajaran berbasis penemuan jarang diterapkan dalam proses praktikum sedangkan pada kurikulum 2013 pembelajaran IPA dianjurkan menggunakan model guided inkuiri dan discovery learning atau berbasis penemuan. Format LKPD yang disusun oleh guru juga memuat judul, tujuan, alat dan bahan, dan pertanyaan diskusi. Sekolah juga hanya menyediakan buku teks pegangan guru dan buku teks pegangan siswa untuk pelajaran IPA edisi revisi sehingga guru hanya berpedoman pada buku tersebut. Dalam perangkat pembelajaran IPA juga seperti RPP dan silabus yang terdapat di sekolah telah mencantumkan model pembelajaran namun masih belum sesuai dengan pendekatan 5M serta guru masih kurang maksimal dalam pengaplikasiannya secara langsung selama kegiatan pembelajaran IPA. Hal ini tentunya akan membuat siswa cenderung bosan dengan LKPD yang sederhana dan memerlukan biaya serta peserta didik tidak memiliki keterampilan-keterampilan dalam mengakses dan menggunakan teknologi dalam proses pembelajaran yang mengarah pada penemuan. Penelitian Antika dan Rudiana (2020) yang menyatakan penyusunan LKPD memerlukan adanya inovatif dan menarik yang dapat mengaitkan materi pada fenomena yang ada di kehidupan sehari-hari sehingga membantu pemahaman peserta didik. Faktanya di era digitalisasi aktivitas manusia dimudahkan dengan adanya kemajuan teknologi. Keberadaan komputer atau laptop memberikan dampak positif pada bidang pendidikan. Dengan adanya komputer para siswa dan staf pengajar dapat

mengurangi penggunaan alat bantu ajar manual dan menggantinya dengan alat bantu ajar digital, salah satunya dengan menggunakan LKPD elektronik. Kelebihan LKPD elektronik adalah dapat mempermudah dan mempersempit ruang dan waktu sehingga pembelajaran menjadi lebih efektif. Selain itu, LKPD elektronik dapat menjadi sarana yang menarik ketika minat belajar peserta didik berkurang (Syafitri & Tressyalina, 2020).

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan diatas yaitu perlu adanya pengembangan LKPD dengan menerapkan model pembelajaran yang dianjurkan Kurikulum 2013 dan digunakan berbasis teknologi. Penggunaan model pembelajaran yang tepat merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Hal ini senada dengan pendapat Slemeto (2010) yang menyatakan model pembelajaran yang digunakan oleh guru harus tepat, efisien, dan efektif karena dapat mempengaruhi hasil belajar peserta didik. Hal ini juga ditegaskan oleh Permendikbud No 22 Tahun 2016 yang menegaskan untuk memperkuat pendekatan ilmiah, maka pola yang dapat diterapkan dalam proses pembelajaran berbasis inquiry learning/discovery sehingga pada pengembangan LKPD yang dilakukan menggunakan model inkuiri terbimbing. Model pembelajaran inkuiri merupakan suatu proses kegiatan pembelajaran yang lebih ditekankan untuk mencari dan menemukan sendiri jawaban dari hasil berpikir siswa (Hamdayama, 2014). Adapun Djuanda (2009) model inkuiri yaitu suatu model pembelajaran yang memberikan kebebasan kepada siswa untuk menemukan informasi dari suatu konsep atau materi sehingga siswa bisa belajar mandiri tidak hanya dari guru saja yang memberikan materi tersebut dan siswa bisa lebih memahami konsep materi dan bisa diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari. Peserta didik membutuhkan LKPD untuk merangsang keingintahuan melalui proses penemuan sehingga model inkuiri terbimbing sangat disarankan.

Pemilihan materi IPA pada pengembangan LKPD berbasis inkuiri terbimbing terkait bidang kajian Fisika yaitu cahaya dan alat optik yang diajarkan di kelas VIII semester genap didasarkan atas kesulitan yang dialami peserta didik dalam menghitung karena penggunaan rumus yang banyak dan masih menggunakan metode menghafal tanpa memahamii maksud rumus tersebut serta LKPD yang digunakan guru masih sederhana yang membuat siswa cenderung bosan dan tidak memahami materi yang dipejari. Faktor penyebab utamanya adalah peserta didik menganggap rumus tersebut harus di hafal (Yusup, 2009). Sehingga perlu dilakukan kegiatan praktikum karena IPA dipandang suatu proses sekaligus produk yang dapat dikombinasikan juga dengan penggunaan teknologi. Materi ini sangat cocok diterapkan dengan menggunakan LKPD elektronik berbasis inkuiri terbimbing dengan permasalahan yang di dalamnya berisikan gambar dan video petunjuk penggunaan alat. Dari pemaparan diatas diharapkan dengan adanya, LKPD elektronik yang dikembangkan ini siswa mampu lebih aktif dalam proses pembelajaran melalui pembuktian suatu materi karena menggunakan LKPD elektronik yang menarik dengan yang dapat dikerjakan oleh peserta didik secara langsung tanpa terhambat oleh ruang dan waktu dan gambar yang berwarna. Selanjutnya peneliti mengajukan judul penelitian yang berjudul "Pengembangan LKPD Elektronik IPA Berbasis Inkuiri Terbimbing untuk siswa SMP pada Materi Cahaya dan Optik".

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D). Penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian untuk merancang suatu produk yang baru atau menyempurnakan produk yang sebelumnya sudah ada kemudian secara sistematis dilakukan validasi, diuji cobakan di lapangan, dan disempurnakan sehingga produk yang dihasilkan efektif, efisien, berkualitas, dan dapat di pertanggungjawabkan. Tujuan di laksanakan nya penelitian ini yaitu mengembangkan produk baru berbentuk *software* berupa LKPD elektronik IPA berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP pada materi cahaya dan alat optik.

Langkah-langkah pengembangan dengan menggunakan model ADDIE, yaitu 1) analisis (*analyze*). Dalam tahapan ini, kegiatan utama adalah menganalisis perlunya pengembangan bahan ajar dalam tujuan pembelajaran, beberapa analisis yang dilakukan adalah sebagai berikut. (a). analisis kebutuhan, (b) analisis peserta didik, (c) analisis fakta, dan (d) analisis tujuan pembelajaran. 2) perancangan (*design*). Tahapan desain meliputi

beberapa perencanaan pengembangan bahan ajar diantaranya a) Penyusunan bahan ajar dalam pembelajaran kontekstual dengan mengkaji kompetensi inti dan kompetensi dasar untuk menentukan materi pembelajaran berdasarkan fakta, konsep, prinsip dan prosedur, alokasi waktu pembelajaran, indikator dan instrumen penilaian siswa, b) Merancang skenario pembelajaran atau kegiatan belajar mengajar dengan pendekatan pembelajaran, c) Pemilihan kompetensi bahan ajar, d) Perencanaan awal perangkat pembelajaran yang didasarkan pada kompetensi mata pelajaran, d) Merancang materi pembelajaran dan alat evaluasi belajar dengan pendekatan pembelajaran. 3) pengembangan (*development*). Tahapan pengembangan berisikan kegiatan realisasi rancangan produk dalam hal ini adalah bahan ajar. Langkah pengembangan dalam penelitian ini meliputi kegiatan membuat dan memodifikasi bahan ajar. 4) implementasi (*implementation*), dan 5) evaluasi (*evaluation*). Penelitian pengembangan ini dilakukan sampai tahap develop (pengembangan) karena penelitian ini hanya terbatas pada uji kevalidan dan uji keterbacaan sehingga tidak dilakukannya tahapan implementasi dan evaluasi.

Subjek uji coba dalam penelitian ini terdiri dari para ahli (ahli isi, bahasa, dan desain), guru IPA SMP, dan peserta didik. Uji dilakukan 2 orang validator oleh dosen S1 Pendidikan IPA, 2 orang guru IPA SMP Negeri 6 Singaraja, dan 10 orang siswa SMP kelas VIII SMP Negeri 6 Singaraja. Metode dan instrumen pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara, dan angket. Pada penelitian ini diperoleh data kualitatif dan data kuantitatif. Data kuantitatif yang berupa skor penilaian dari para ahli yaitu dosen Pendidikan IPA, guru IPA, dan siswa. Data kualitatif berupa deskripsi mengenai hasil analisis kebutuhan dan masukan berupa komentar dan saran dari ahli validitas, praktisi dan ahli keterbacaan LKPD elektronik IPA.

Pada tahap develop dilakukan tiga jenis uji produk yaitu uji kevalidan, kepraktisan, dan uji keterbacaan. Uji kevalidan dilakukan oleh dua orang dosen ahli Pendidikan IPA dan kepraktisan oleh dua guru IPA. Hasil dari uji kevalidan berupa skor validitas yang kemudian dianalisis dengan menggunakan rata-rata. Hasil yang diperoleh akan dipresentasikan ke dalam kriteria kevalidan produk seperti yang ditunjukkan Tabel 1.

Tabel 1. Interval Kriterion Penilaian Kevalidan

Indikator	Kategori
$\bar{x} \leq 1,8$	Tidak Valid
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Valid
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Valid
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Valid
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Valid

Produk dikatakan valid apabila memenuhi kategori valid dan sangat valid dengan nilai angket dari 28 butir pernyataan dengan butir syarat dikdaktik, syarat konstruksi, syarat teknis dan model inkuiri terbimbing. Selanjutnya akan dilakukan uji kepraktisan oleh dua orang guru IPA di SMP Negeri 6 Singaraja. Hasil uji kepraktisan LKPD berupa skor rata-rata yang kemudian di kualifikasikan ke dalam kategori kepraktisan produk seperti ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Interval Kriteria Kepraktisan

Indikator	Kategori
$\bar{x} \leq 1,8$	Tidak Praktis
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Praktis
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Praktis
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Praktis
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Praktis

Selanjutnya akan dilakukan uji keterbacaan oleh 10 orang siswa kelas VIII IPA di SMP Negeri 6 Singaraja. Hasil uji keterbacaan LKPD berupa skor rata-rata kemudian dikualifikasikan ke dalam kategori kepraktisan produk seperti ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 3. Interval Kriteria Keterbacaan

Indikator	Kategori
$\bar{x} \leq 1,8$	Tidak Praktis
$1,8 < \bar{x} \leq 2,6$	Kurang Praktis
$2,6 < \bar{x} \leq 3,4$	Cukup Praktis
$3,4 < \bar{x} \leq 4,2$	Praktis
$\bar{x} > 4,2$	Sangat Praktis

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini, hasil dan pembahasan dapat ditulis secara terpisah menjadi dua subjudul tersendiri.

Tahap Analisis (*Analyze*)

Tahap analisis merupakan tahap untuk menemukan permasalahan, kelemahan atau kondisi yang mendasari untuk melaksanakan kegiatan pengembangan produk. Kegiatan dan hasil yang diperoleh pada tahap analisis ini akan dipaparkan sebagai berikut.

a. Analisis Kebutuhan

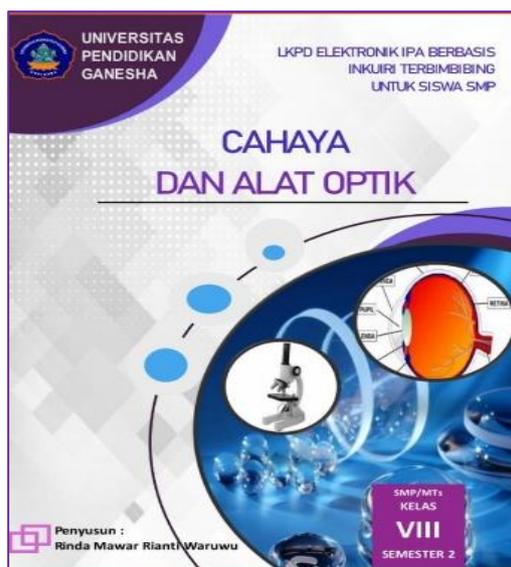
Data yang dihasilkan dari kegiatan wawancara kesekolah, yaitu proses pembelajaran IPA disekolah kurang diimbangi dengan kegiatan praktikum. Kegiatan pembelajaran IPA sebagian besar hanya dilakukan dengan melakukan diskusi dikelas sedangkan kegiatan praktikum biasanya hanya dilakukan dengan menggunakan LKPD penginisiasi. Selain itu juga, ditemukan bahwa guru kurang maksimal dalam menyusun LKPD untuk kegiatan praktikum dalam menunjang proses pembelajaran.

b. Analisa Kurikulum

Hasil analisis kurikulum yang dihasilkan bahwa materi cahaya dan alat optik ditepkan dalam KD 3.12 menganalisis sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan pada bidang datar, lengkung dan cembung, serta penerapan untuk menjelaskan proses penglihatan manusia, mata serangga dan prinsip kerja alat optik serta KD 4.12 menyajikan hasil percobaan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa. Berdasarkan hasil analisis dari kompetensi dasar yang telah di dapat tersebut kemudian disusun beberapa indikator pembelajaran yang dapat dituntaskan melalui kegiatan praktikum dengan menggunakan LKPD elektronik hasil pengembangan.

Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan ini memiliki tujuan untuk membuat rancangan LKPD elektronik berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP ada materi Cahaya dan Alat Optik berdasarkan data yang didapatkan pada tahap analisis. Kegiatan praktikum yang dicantumkan pada LKPD yang sudah dikembangkan kemudian dirancang sesuai dengan topik materi yang dipilih pada tahap perancangan ini. Setelah dilakukan perancangan kegiatan praktikum selanjutnya dilakukan penentuan format LKPD yang digunakan sebagai rancangan dasar dalam pengembangan LKPD elektronik seperti terlihat pada gambar 1 dibawah.



Gambar 1. Desain cover LKPD



Gambar 1. Bagian Petunjuk Penggunaan LKPD

Rancangan dasar tersebut menjadi acuan bagi peneliti dalam membuat produk LKPD elektronik. Sebelum merealisasikan rancangan dasar tersebut peneliti mengumpulkan data yang mengacu pada analisis kurikulum materi cahaya dan alat optik yang digunakan sebagai dasar teori pada LKPD elektronik, mencari referensi ilustrasi yang bersifat kontekstual sesuai dengan materi cahaya dan alat optik serta mengumpulkan gambar yang dapat mendukung penyampaian materi atau informasi pada LKPD elektronik. Selanjutnya dilakukan pembuatan LKPD, pengaturan layout, pendesainan LKPD, pengeditan LKPD menggunakan Microsoft Word lalu diubah ke PDF dengan tujuan supaya LKPD yang disusun tidak berantakan lalu akan dijadikan LKPD elektronik dengan menggunakan web *flip pdf* dan untuk setiap kegiatan yang akan dikerjakan oleh peserta didik di jadikan dalam satu file setiap kegiatannya dan diunggah melalui *web liveworksheet* sehingga LKPD yang dibuat menjadi LKPD elektronik yang dapat langsung diakses oleh siswa yang didalamnya terdapat video langkah kerja dalam melakukan praktikum.

Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan merupakan tahap untuk menghasilkan produk LKPD yang valid dan teruji tingkat keterbacaannya. Penelitian ini hanya dilakukan dalam skala kecil sehingga pada tahap pengembangan ini kegiatan yang dilakukan terbatas hanya sampai uji keterbacaan. Uji coba perorangan dilaksanakan melalui uji validasi oleh para validator yang terdiri dari dua orang dosen dari program studi S1 Pendidikan IPA Undiksha sebagai ahli dan dua orang guru IPA di SMP Negeri 6 Singaraja sebagai uji validasi praktisi dan uji terbatas dilakukan oleh sepuluh orang peserta didik kelas VIII di SMP Negeri 6 Singaraja setelah uji coba perorangan.

Berdasarkan penilaian dari validator dosen Pendidikan IPA diperoleh hasil skor rata-rata dari kedua ahli 4,3 dengan kriteria sangat valid dan guru IPA memperoleh skor rata-rata dari kedua praktisi 3,9 dengan kriteria praktis, dan hasil uji keterbacaan memperoleh skor rata-rata 4,6 dengan kriteria sangat terbaca. Terdapat beberapa masukan yang diberikan oleh dua orang dosen ahli Pendidikan IPA sesuai dengan hasil validasi dan juga guru IPA. Perbaikan dilakukan sesuai dengan masukan yang diberikan. Pengujian selanjutnya dilaksanakan dengan memberikan lembar penilaian siswa untuk uji keterbacaan. Hasil pengujian oleh validator, guru dan siswa ditunjukkan pada Tabel 3, 4 dan Tabel 5.

Tabel 3. Hasil Penilaian Validator

No	Indikator	Ahli 1	Kriteria	Ahli 2	Kriteria
1	Syarat Didaktik	4,6	Sangat Valid	4	Valid
2	Syarat Konstruksi	4,7	Sangat Valid	4,1	Valid
3	Syarat Teknis	5	Sangat Valid	4,1	Valid
4	Model Inkuiri Terbimbing	4,5	Sangat Valid	3,8	Valid
Skor Rata-Rata Keseluruhan				4,3	Sangat Valid

Tabel 4. Hasil Penilaian Praktisi

No	Indikator	Guru 1	Kriteria	Guru 2	Kriteria
1	Syarat Didaktik	3,6	Praktis	4,1	Praktis
2	Syarat Konstruksi	3,8	Praktis	4,0	Praktis
3	Syarat Teknis	3,8	Praktis	4,1	Praktis
4	Model Inkuiri Terbimbing	3,6	Praktis	4,3	Sangat Praktis
Skor Rata-rata Keseluruhan				3,9	Praktis

Tabel 5. Hasil Penilaian Uji Keterbacaan oleh Siswa

Siswa	Rata-Rata Skor
1	4,5
2	4,8
3	4,7
4	4,8
5	4,4
6	4,4
7	4,9
8	4,8
9	4,4
10	4,7
Rata-rata Keseluruhan	4,6

Pembahasan Tahap Analisis (*analyze*)

Tahap analisis melibatkan kegiatan dengan tahapan analisis kebutuhan dan analisis kurikulum. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk mencari tahu potensi dan masalah apa yang terjadi di lingkungan sekolah terkait pelaksanaan proses pembelajaran IPA dan solusi yang dapat digunakan untuk menanggulangi permasalahan tersebut. Hasil yang diperoleh melalui kegiatan analisis kebutuhan ini menunjukkan bahwa sekolah memiliki sarana dan prasarana yang cukup memadai untuk menunjang proses pembelajaran khususnya pembelajaran IPA, namun ditemukan beberapa masalah terkait guru yang kurang maksimal dalam melaksanakan dan menuntun peserta didik dalam proses praktikum serta menggunakan LKPD yang masih sederhana yang tidak sesuai dengan karakteristik peserta didik yang membuat peserta didik merasa tidak tertarik untuk membaca dan cenderung bosan dengan LKPD yang telah disediakan oleh guru. Hal ini terjadi juga dikarenakan guru masih tidak terlalu memiliki pengetahuan yang lebih untuk membuat bahan ajar berupa LKPD yang menarik bagi peserta didik. Pernyataan ini juga didukung dengan pendapat Prastowo (2015:18), pada dasarnya kebanyakan guru hanya menggunakan bahan ajar yang praktis dan siap digunakan, tidak berupaya untuk menyusun bahan ajar sendiri, disebabkan guru kurang menguasai cara penyusunan bahan ajar. Sehingga guru hanya menggunakan LKPD yang terdapat di dalam buku ajar serta LKPD sederhana yang hanya mengarahkan siswa mengisi pertanyaan yang sederhana tidak dengan konsep penemuan.

Setelah kegiatan analisis kebutuhan dilanjutkan dengan kegiatan analisis kurikulum yang bertujuan untuk mengidentifikasi materi-materi IPA yang membutuhkan kegiatan praktikum dengan model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk melakukan proses penemuan dan juga untuk mengidentifikasi KI dan KD dari materi IPA yang akan digunakan dalam LKPD IPA berbasis inkuiri terbimbing. Kegiatan analisis kurikulum penting dilakukan sesuai dengan pendapat Daryanto (2014) bahwa LKPD sebagai bahan ajar harus serasi dengan apa yang tertuang dalam kurikulum yang digunakan dan memperhatikan kebutuhan peserta didik. Berdasarkan hasil analisis kurikulum yang dilakukan diperoleh KI dalam pembelajaran IPA kelas VIII dan materi yang digunakan dalam pengembangan LKPD elektronik IPA berbasis inkuiri terbimbing adalah cahaya dan alat optik. Hasil lainnya yang diperoleh dalam analisis kurikulum ini adalah KD dan indikator pencapaian dari materi cahaya dan alat optik. Kegiatan analisis kurikulum ini penting dilakukan karena akan digunakan sebagai dasar dalam pengembangan dan penyusunan materi.

Pembahasan Tahap Perancangan (*Design*)

Tahap perancangan produk LKPD elektronik ini dibuat berdasarkan hasil analisis kebutuhan dan kurikulum di sekolah penelitian. Tahapan perancangan ini diawali dengan penentuan format LKPD elektronik yang berfungsi untuk mengatur tampilan dari LKPD elektronik yang dikembangkan yang terdiri dari bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir.

Produk yang telah disusun dijadikan sebagai acuan dalam menentukan kisi-kisi dan penyusunan instrument pengumpulan data. Selain itu syarat-syarat LKPD yang berkualitas menurut Damodjo dan Kaligis (1992) yaitu syarat didaktik, syarat konstruksi, dan teknis dijadikan acuan dalam menyusun instrumen pengumpulan data pada penelitian. Instrumen pengumpulan data dalam penelitian yaitu uji validasi oleh ahli, uji validasi oleh praktisi (guru) dan uji keterbacaan oleh peserta didik.

Pembahasan Tahap Pengembangan (*Develop*)

Tahap pengembangan meliputi empat tahapan kegiatan, yaitu (1) uji validasi oleh dua dosen (2) uji kepraktisan oleh guru IPA (3) revisi produk, dan (4) uji keterbacaan produk. Pradipta dan Kustijono (2017) berpendapat bahwa kegiatan validasi bertujuan untuk menilai rancangan produk berdasarkan pemikiran rasional sebelum berdasarkan fakta dilapangan.

LKPD elektronik berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP ini di validasi oleh ahli yang merupakan dosen prodi S1 Pendidikan IPA Undiksha sebanyak dua orang dan dua orang uji praktisi yang merupakan guru IPA di SMP negeri 6 Singaraja. Berdasarkan hasil uji validasi diperoleh penilaian rata-rata dari para ahli adalah 4,3 dengan kriteria sangat valid dan dari hasil uji praktisi adalah 3,9 dengan kriteria valid. Produk LKPD elektronik berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP pada materi cahaya dan alat optik memperoleh kriteria sangat valid dari ahli dan praktis karena komponen-komponen yang terdapat pada LKPD ini memenuhi indikator instrument validasi. Hasil uji validasi dari LKPD elektronik yang sudah dikembangkan sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nengsi dan Afriani (2019) yang menunjukkan bahwa LKPD yang dikembangkan memperoleh persentase 81,98% yang tergolong sangat valid. Hasil uji validasi menunjukkan bahwa LKPD elektronik hasil pengembangan pada penelitian ini sudah memenuhi syarat didaktik, konstruksi, dan teknis. Para ahli juga menyampaikan beberapa masukan yang bertujuan untuk menyempurnakan produk LKPD elektronik berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP pada materi cahaya dan alat optik yang dikembangkan. Beberapa saran dan masukan dari ahli diantaranya mengenai indikator yang masih belum sesuai, sintak model inkuiri terbimbing, tujuan yang masih belum mengarah pada HOTS dan instrumen penilaian yang masih belum sesuai dengan sintak inkuiri terbimbing. Komentar dan saran yang diberikan oleh para ahli dijadikan sebagai acuan untuk memperbaiki atau merevisi LKPD.

LKPD yang sudah direvisi selanjutnya di ujikan kepada 10 orang peserta didik kelas VIII SMP Negeri 6 Singaraja untuk mengetahui tingkat keterbacaan LKPD elektronik. Dengan kegiatan uji keterbacaan ini diperoleh penilaian rata-rata dari para peserta didik adalah 4,6 dengan kriteria sangat dipahami atau sangat jelas. Hasil sejalan dengan hasil penelitian Firdaus dan Wilujeng (2018) yang menunjukkan berdasarkan respon peserta didik

memiliki rerata skor sebesar 41,6 ang termasuk kategori baik dengan predikat B. LKPD elektronik IPA berbasis inkuiri terbimbing mendapat kriteria dipahami pada uji keterbacaan karena produk ini menggunakan bahasa yang sederhana, dan dilengkapi kalimat petunjuk untuk membimbing peserta didik dalam melakukan setiap tahapan dalam kegiatan praktikum. Alasan tersebut sejalan dengan pendapat Nurdin dan Adriantoni (2016) yang menyatakan susunan kalimat yang digunakan harusna sederhana, singkat, dan jelas. LKPD elektronik hasil pengembangan ini dapat dipakai oleh peserta didik dalam sistem belajar berkelompok untuk membangun pengetahuan dan pemahamannya sehingga proses pembelajaran menjadi lebih efektif.

SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rumusan masalah, hasil analisis data, dan pembahasan pada penelitian ini, maka kesimpulan dapat ditulis sebagai berikut:

1. Hasil validasi oleh dua ahli dan dua praktisi oleh guru IPA SMP menunjukkan bahwa LKPD elektronik IPA berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP pada materi cahaya dan alat optik masuk kriteria sangat valid berdasarkan uji validasi ahli dan valid berdasarkan uji validasi praktisi (guru) dengan skor rata-rata 4,3 dan 3,9.
2. Hasil uji keterbacaan dari LKPD elektronik berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP pada materi cahaya dan alat optik dengan 10 orang peserta didik menunjukkan bahwa LKPD elektronik masuk kriteria sangat valid dengan rata-rata skor 4,6.

Saran yang diajukan, yaitu LKPD elektronik yang dikembangkan dapat dijadikan sebagai salah satu bahan ajar di sekolah karena menggunakan model yang berbasis penemuan dan dapat dijadikan sebagai acuan bagi guru untuk mengembangkan produk dalam mengembangkan LKPD dengan materi yang lain. Saran lain juga yaitu perlunya dilaksanakan pengembangan lebih lanjut pada LKPD elektronik IPA terpadu berbasis inkuiri terbimbing untuk siswa SMP pada materi cahaya dan alat optik, mengingat dalam penelitian ini dilaksanakan sampai tahap pengembangan (*develop*) dengan uji keterbacaan. Pemerolehan produk dengan kualitas baik, sebaiknya dilakukan tahap implementasi dan evaluasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Andrian Y. & Rusman, 2019. Implementasi Pembelajaran Abad 21 Dalam Kurikulum 2013. *Jurnal Penelitian Ilmu Pendidikan*. Volume 12, Nomor 1.
- Arihi, L.O.S. & La I., 2012. *Analisis Penerapan Pendekatan, Metode, Strategi, dan Model-model Pembelajaran*. Yogyakarta: Multi Solusindo.
- [Cahyadi Hari, A.R. 2019. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model. *Journal Education*. Volume 3.](#)
- Kemendikbud, 2003. Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 Tentang Sistem Pendidikan Nasional. Tersedia dalam: [http://lppks.kemdikbud.go.id/uploads/pengumuman/uu no 20 tahun 2003.pdf](http://lppks.kemdikbud.go.id/uploads/pengumuman/uu_no_20_tahun_2003.pdf).
- Lovisia, E., 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar. *SPEJ (Science and Physics Education Journal)*. Volume 2. No. 2
- Nurdin, S. & Andriantoni. 2016. *Kurikulum dan Pembelajaran*. Depok: Rajagrafindo Perseda.
- Prastowo, A. 2011. *Panduan Kreatif membuat Bahan Ajar Inovatif*. Jogjakarta: Diva Press
- Prihastari, B.E. & Ratna, W., 2014. *Pelatihan Pembuatan Lember Kerja Peserta Didik Berbasis Kearifan Lokal Surakarta di Kecamatan Banjarsari*. FKIP, Universitas Slamet Riyadi.
- Slemeto, 2010. *Belajar dan Faktor-Fakto yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Sugiyono, 2013. *Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D* Penerbit : Alfabeta Bandung.

- Suastra, I.W, 2013. *Pembelajaran Sains Terkini*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Tegeh, I Made, I Nyoman Jampel, Ketut Pudjawan, 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wiyoko, 2009. *Evaluasi Program Pembelajaran*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Zubaidah Siti, dkk, 2014. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Pusat Kurikulum dan Perbukuan. Balitbang, Kemdikbud.