

## **Pengembangan Lembar Kerja Proyek Siswa (LKPS) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Siswa SMA Negeri 1 Kediri**

**Nur Zaerina<sup>1\*</sup>, Abdul Wahab Jufri<sup>1</sup>, Kusmiyati<sup>1</sup>, Jamaluddin<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Pendidikan Biologi, Jurusan Pendidikan MIPA, FKIP, Universitas Mataram, Jl. Majapahit no.62, Mataram, NTB, 83125. Indonesia

\*Corresponding Author: [nurzaerina7@gmail.com](mailto:nurzaerina7@gmail.com)

### **Article History**

Received : November 12<sup>th</sup>, 2022

Revised : November 20<sup>th</sup>, 2022

Accepted : December 01<sup>th</sup>, 2022

**Abstract:** Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang diadaptasi dari model Borg dan Gall yang sudah dimodifikasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kelayakan Lembar Kerja Proyek Siswa (LKPS) dan menguji efektivitasnya dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa SMA Negeri 1 Kediri. Tahapan dalam penelitian ini yaitu: (1) Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan. (2) Mengembangkan produk awal. (3) Validasi ahli dan revisi. (4) Uji coba kelompok kecil. (5) Uji coba lapangan terbatas dengan one group pretest-posttest desain kelas XII IPA 1 SMA Negeri 1 Kediri dengan subjek berjumlah 25 orang. Data penelitian diperoleh dari hasil validasi ahli, uji keterbacaan menggunakan aplikasi *Flesch Kincaid*, angket respon peserta didik serta tes kemampuan berpikir kritis dan tes sikap ilmiah. Hasil validitas menunjukkan skor rata-rata yaitu 84% dengan kategori sangat layak. Nilai tingkat keterbacaan yang didapatkan menggunakan aplikasi *Flesch Kincaid* yaitu 11,4 dengan grade level 11. Nilai tingkat keterbacaan ini sesuai dengan tingkatan kelas 11-12 SMA/MA. Respon dari peserta didik terhadap LKPS termasuk dalam kategori dapat diterapkan dengan persentase 66,60% dan kategori sangat dapat diterapkan dengan persentase 33,30%. Nilai N-gain kemampuan berpikir kritis sebesar 0,3 yang termasuk dalam kategori sedang dan nilai N-gain untuk sikap ilmiah sebesar 0,1 yang termasuk dalam kategori rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa lembar kerja proyek siswa (LKPS) yang dikembangkan dinyatakan layak serta dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa.

**Keywords:** berpikir kritis, LKPS, sikap ilmiah.

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang sangat pesat pada abad ke 21 ini, berdampak pada perlunyah pergeseran paradigma pembelajaran biologi di sekolah. Pelajaran biologi yang tadinya cenderung bersifat klasikal dan berorientasi pada pengajaran mengenai fakta, konsep, dan hukum-hukum alam sudah saatnya dikembangkan menjadi pola pembelajaran kontekstual melalui pengembangan proyek berbasis inkuiri seperti penyelesaian masalah dan investigasi langsung (Jufri, 2008).

Menurut Trianto (2014) pembelajaran saat ini belum melibatkan siswa secara aktif sehingga siswa belum memperoleh prestasi belajar yang lebih baik melalui pengalaman yang dialaminya. Pembelajaran masih berpusat pada guru sehingga siswa menjadi pasif. Hal tersebut berarti guru hanya memberikan pelajaran dan

siswa menerimanya mengakibatkan siswa kurang aktif dan merasa jenuh, sehingga diperlukan cara untuk mengatasi masalah tersebut yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang dirasa cukup efektif yaitu model berbasis proyek.

Wayudi (2020) Pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*) merupakan model pembelajaran yang dilakukan untuk memperdalam pengetahuan dan keterampilan peserta didik dengan cara membuat karya atau proyek terkait materi ajar dan kompetensi. Menurut Jamaluddin (2017) Pembelajaran biologi yang dilakukan selama ini belum sepenuhnya mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi seperti berpikir kritis, berpikir kreatif untuk menganalisis fenomena lingkungan, melalui kegiatan pembelajaran berbasis proyek dapat dikembangkan proses sains seperti kegiatan observasi, klasifikasi, komunikasi dan pembentukan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu,

teliti sertakerjasama. Model berbasis proyek ini akan diterapkan dalam bahan ajar yaitu berupa LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) yang dalam penelitian ini disebut dengan LKPS (Lembar Kerja Proyek Siswa).

Ladyana (2014) dalam Barlenti, et al (2017) menyatakan bahwa kelebihan LKPD berbasis proyek ini yaitu peserta didik tidak hanya menyelesaikan soal-soal yang berkaitan dengan materi pembelajaran tetapi juga dituntut untuk menghasilkan keterampilan sains dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan menurut Budiono (2014) kelebihan model berbasis proyek dapat meningkatkan keterampilan investigasi siswa. Dalam pembelajaran tersebut, siswa melakukan berbagai kegiatan dan pertanyaan serta membuat keputusan berdasarkan pengetahuan mereka sendiri dan pada perolehan pengetahuan serta keterampilan dari berbagai kegiatan dalam proyek.

Hasil observasi di SMAN 1 Kediri pada periode PLP (Pengenalan Lapangan Persekolahan) yaitu bulan September sampai bulan November tahun ajaran 2021/2022 menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Peserta didik tidak pernah diberikan pengalaman secara langsung, sehingga proses pembelajaran menjadi kurang menarik. Metode pembelajaran yang sering digunakan yaitu metode ceramah sehingga peserta didik cenderung pasif dan hanya menerima materi dari apa yang telah disampaikan oleh pendidik tanpa mengembangkannya secara mandiri yang menyebabkan mereka kesulitan untuk memahami materi secara mendalam. Sehingga peserta didik tidak mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Selain itu, peserta didik hanya menggunakan LKPD yang tersedia di buku paket serta LKS (Lembar Kerja Siswa) yang dirancang oleh penerbit. Ini menunjukkan bahwa guru belum pernah menyusun sendiri LKPD sesuai kebutuhan siswanya. Kelebihan dari LKPD yang peneliti kembangkan yaitu terdapat 2 kegiatan proyek yang masing-masing memiliki tema yang berbeda-beda pada materi tersebut, tampilan lebih menarik dengan kegiatan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiahnya.

Berdasarkan uraian di atas, perlu dikembangkan LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa. LKPS yang dikembangkan dalam penelitian ini, diharapkan dapat menjadi salah

satu sumber belajar yang layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

## METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang diadaptasi dari model pengembangan menurut Borg dan Gall yang sudah disederhanakan menjadi 5 tahap yaitu: (1) Melakukan analisis produk yang akan dikembangkan. (2) Mengembangkan produk awal. (3) Validasi ahli dan revisi. (4) Uji coba kelompok kecil. (5) Uji coba lapangan terbatas dengan one group pretest-posttest desain. Subjek dalam penelitian ini adalah kelas XII IPA 1 SMA Negeri 1 Kediri yang berjumlah 25 orang. Data penelitian diperoleh dengan metode tes berupa tes kemampuan berpikir kritis dan tes sikap ilmiah serta angket untuk mengetahui kelayakan dan respon peserta didik dan uji keterbacaan menggunakan aplikasi *Flesch Kincaid*.

Tahap 1: Melakukan Analisis Produk yang Akan Dikembangkan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah (a) Melakukan observasi dan mengidentifikasi masalah atau kebutuhan yang belum terpenuhi terkait proses pembelajaran di kelas. (b) Penentuan produk yang akan dikembangkan untuk mengatasi masalah tersebut. (c) Melakukan tinjauan standar isi yang meliputi kompetensi dasar (KD) yang akan dipilih. (d) Merumuskan tujuan yang hendak dicapai. (e) Menentukan model dan media yang akan digunakan. (f) Mengumpulkan berbagai informasi atau data hasil penelitian yang memiliki kaitan dengan materi maupun karakteristik produk yang akan dikembangkan. Analisis produk dilakukan dengan tujuan agar produk yang dikembangkan sesuai dengan permasalahan pembelajaran yang dialami oleh guru dan peserta didik sehingga dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah.

Tahap 2: Mengembangkan Produk Awal. Tahapan yang dilakukan pada pengembangan produk awal yaitu: (a) Persiapan desain dengan membuat rancangan kegiatan yang akan dilakukan sesuai dengan model yang digunakan yaitu berbasis proyek. (b) Menambahkan media pembelajaran seperti teks, gambar, animasi, yang sesuai dengan konteks materi. (c) Memperbaiki tampilan produk seperti menambahkan efek warna, garis, Tabel dan lain

sebagainya, (d) Mengintegrasikan LKPS yang telah dikembangkan.

### Tahap 3: Validasi dan Revisi

#### a. Validasi Ahli

Validasi dilakukan untuk mereview produk awal dan memberikan masukan untuk perbaikan (Puslitjaknov, 2008). Validasi dilakukan oleh dosen ahli. Setelah validasi dilakukan selanjutnya yaitu merevisi produk. Revisi dilakukan untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk yang dikembangkan sebelum produk tersebut diujicobakan. Pada tahap ini peneliti memperbaiki kembali desain produk yang telah divalidasi. Proses validasi dan revisi produk menggunakan teknik *Delphi* atau *Expert Judgement*. Teknik *Delphi* adalah suatu cara untuk mendapatkan consensus diantara pakar melalui pendekatan intuitif (Puslitjaknov, 2008). Langkah-langkah penerapan teknik *Delphi* dalam penelitian pengembangan adalah sebagai berikut: (a) Identifikasi masalah, (b) Berdasarkan bidang permasalahan yang telah teridentifikasi, peneliti memilih orang-orang yang ahli dalam bidang tersebut, yang memungkinkan ketercapaian tujuan. (c) Menyusun butir-butir instrumen berdasarkan permasalahan yang akan diselesaikan. (d) Mengirimkan kuisioner pada putaran pertama kepada validator, selanjutnya *mereview instrument* dan menganalisis jawaban instrumen yang telah dikembalikan. (e) Hasil *review* pada putaran pertama dikembalikan dan diperbaiki, kemudian dilanjutkan pada putaran kedua, dan ketiga hingga tercapai kriteria kelayakan yang diinginkan. Nilai validasi ahli didapatkan dengan angket uji ahli. Angket ini digunakan untuk mengetahui kelayakan dari LKPS (Lembar Kerja Proyek Siswa) yang telah dikembangkan, terdiri dari kelayakan isi, penyajian, bahasa, serta substansi model proyek. Terdapat lima kriteria penilaian yaitu dengan skor 5=Sangat Baik, 4=Baik, 3=Cukup Baik, 2=Kurang Baik, dan 1=Tidak Baik.

Teknik analisis data yang digunakan dalam menilai kelayakan LKPS yang diberikan kepada ahli yaitu dengan menggunakan rumus:

$$N = \frac{R}{SM}$$

Keterangan:

N : Nilai yang dicari

R : Skor yang diperoleh

SM : Skor maksimal

Selanjutnya menghitung rata-rata nilai validitas dari ketiga validator. Nilai tersebut

kemudian dikonversikan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

**Tabel 1.** Kategori Penilaian Kelayakan LKPS

Rentang Skor	Kategori
$81\% \leq NP < 100\%$	Sangat layak
$62\% \leq NP < 81\%$	Layak
$43\% \leq NP < 62\%$	Cukup layak
$33\% \leq NP < 43\%$	Kurang layak
$NP < 33\%$	Tidak layak

#### b. Validasi Keterbacaan

Keterbacaan berasal dari kata readability, yang berasal dari bentuk dasar readable bisa didefinisikan dapat dibaca atau terbaca. Keterbacaan merupakan suatu alat ukur tentang kesesuaian bahan bacaan dengan pembaca dilihat dari tingkat kesulitan maupun kemudahan teks wacananya (Hardjasujana dan Yeti, 1997). Keterbacaan adalah ukuran tingkat kemudahan/kesulitan suatu bacaan yang dipahami oleh siswa. Validasi keterbacaan bertujuan untuk mengetahui tingkat keterbacaan LKPS sebelum digunakan dalam uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan terbatas. Validasi keterbacaan ini dilakukan menggunakan aplikasi *Flesch Kincaid*.

Tahap 4: Uji Coba Kelompok Kecil. Uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang telah dikembangkan. Uji coba kelompok kecil ini dilakukan dengan 9 orang siswa. Pada tahap ini digunakan angket uji respon kelompok kecil untuk mengetahui respon peserta didik terhadap Lembar Kerja Proyek Siswa (LKPS). Angket uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap LKPS (Lembar Kerja Proyek Siswa) yang telah dikembangkan. Pada tahap ini digunakan angket uji respon kelompok kecil untuk mengetahui respon peserta didik. Terdapat lima kriteria penilaian yaitu dengan skor 5 : Sangat Baik (SB), skor 4 : Baik (B), skor 3 : Cukup Baik (CB), skor 2 : Tidak Baik (TB), dan skor 1 : Sangat Tidak Baik (STB).

Data angket tanggapan peserta didik terhadap LKPS dianalisis secara deskriptif persentase. Menjumlahkan seluruh skor butir pernyataan yang telah dipilih peserta didik kemudian mengukur dengan rumus:

$$P = \frac{f}{N}$$

Keterangan:

P : Penilaian yang dicari

f : Skor yang diperoleh  
 N : Skor maksimal

Setelah tanggapan peserta didik dihitung kemudian ditentukan kategori tanggapan peserta didik dengan parameter sebagai berikut.

**Tabel 3.**Kategori Penilaian Respon Peserta Didik

Rentang Skor	Kategori
81% - 100%	Sangat dapat diterapkan
61% - 80%	Dapat diterapkan
41% - 60%	Cukup diterapkan
21% - 40%	Kurang dapat diterapkan
< 21%	Tidak dapat diterapkan

(Pratiwi, 2021)

Tahap 5: Uji Coba Lapangan Terbatas. Uji coba lapangan terbatas dilakukan untuk mengetahui efektivitas dari produk yang telah dikembangkan. Uji coba lapangan terbatas dilakukan dengan 25 orang siswa. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini yaitu melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPS yang telah dikembangkan. Peneliti melaksanakan pembelajaran dengan LKPS yang telah dikembangkan dan menjelaskan setiap tahapan yang ada dalam LKPS kemudian dilakukan simulasi. Pada tahap ini juga akan dilaksanakan kegiatan pre-test dan post-test kepada peserta didik. Dari kegiatan tersebut dapat diketahui efektivitas LKPS dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa dengan menggunakan kriteria N-gain. Uji ini digunakan untuk mengukur selisih antara *post-test* dan *pre-test*. Gain menunjukkan peningkatan pemahaman atau penguasaan konsep siswa setelah pembelajaran dilakukan guru. Rumus N-Gain sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{posttest} - S_{pretest}}{S_{maksimum} - S_{pretest}}$$

Keterangan:

g = N-Gain

S pre-test = skor tes awal

S post test = skor tes akhir

S maksimum = skor maksimum/ideal

Nilai tersebut kemudian dikonversikan dengan kriteria penilaian sebagai berikut:

**Tabel 4.** Kriteria Gain Ternormalisasi

Presentase	Kriteria
$g < 0,3$	Rendah
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g \geq 0,7$	Tinggi

(Sari, 2019)

Data sikap ilmiah sikap ilmiah siswa dilakukan dengan memberikan tes sikap ilmiah. Tes ini berisikan beberapa pernyataan tanggapan dari peserta didik sebelum dan setelah melaksanakan proyeknya. Angket sikap ilmiah ini terdiri dari 16 pernyataan yang berkaitan dengan sikap ilmiah peserta didik. Terdapat empat kriteria penilaian yaitu dengan skor 4: Sangat Setuju (SS), 3 : Setuju (S), 2 : Kurang Setuju (KS), dan 1 : Tidak Setuju (TS).Menentukan jumlah skor tes sikap ilmiah yaitu dengan cara:

- Menjumlahkan setiap skor pilihan jawaban item soal.
- Menentukan nilai sikap ilmiah. Cara menghitung nilai sikap ilmiah peserta didik adalah:

$$Nilai = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor maksimal}} \times 100$$

- Kriteria keterangan nilai sikap ilmiah peserta didik.

Nilai 0-20 : sangat kurang

Nilai 21-40 : kurang

Nilai 41-60 : cukup

Nilai 61-80 : baik

Nilai 81-100 : sangat baik

- Menghitung efektivitas LKPS untuk peningkatan sikap ilmiah dengan uji N-gain seperti pada peningkatan keterampilan berpikir kritis.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Pengembangan Produk

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah produk bahan ajar LKPD model berbasis proyek atau disebut dengan LKPS (Lembar Kerja Proyek Siswa). Pokok bahasan yang dipilih untuk dikembangkan dalam LKPS ini adalah pokok bahasan pertumbuhan dan perkembangan. Produk yang dihasilkan terdiri atas 2 LKPS dengan permasalahan yang berbeda-beda.

- LKPS 1 dengan tema pengaruh cahaya matahari terhadap pertumbuhan dan perkembangan biji kacang hijau. Tujuan yang hendak dicapai yaitu untuk mengetahui pengaruh cahaya matahari terhadap pertumbuhan dan perkembangan biji kacang hijau.
- LKPS 2 dengan tema pengaruh ukuran biji terhadap pertumbuhan dan perkembangan

biji kacang merah. Tujuan yang hendak dicapai yaitu untuk mengetahui pengaruh ukuran biji terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Karakteristik LKPS ini meliputi membuat rumusan masalah dan hipotesis, mendesain perencanaan proyek, menyusun jadwal kegiatan proyek, memonitoring perkembangan proyek, menguji hasil dan evaluasi.

Berikut ini merupakan karakteristik yang dimiliki oleh LKPS pada materi pertumbuhan dan perkembangan yang dikembangkan dalam penelitian ini.

a. Cover (Sampul)

Berisi nama produk yaitu LKPS (Lembar Kerja Proyek Siswa), pokok bahasan pertumbuhan dan perkembangan (pengaruh faktor internal dan eksternal), ilustrasi gambar pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan kacang hijau, kelas, semester serta identitas peserta didik (nama, kelas, sekolah) dan nama peneliti.

b. Judul, kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi, tujuan pembelajaran, materi, perencanaan proyek.

c. Orientasi masalah

Pada tahap ini guru menyajikan informasi kepada peserta didik. Informasi disajikan dalam bentuk bacaan, gambar yang terkait dengan materi. Bacaan ini berfungsi untuk memunculkan rasa ingin tahu dan mendorong peserta didik untuk mengeksplorasi kejadian yang ada pada bacaan dan gambar tersebut.

d. Identifikasi dan perumusan masalah

Bagian ini bertujuan untuk melatih peserta didik dalam menganalisis suatu kejadian atau fenomena sesuai dengan gambar yang disajikan kemudian mencoba untuk merumuskan masalah atau merumuskan pertanyaan terkait dengan permasalahan yang ditemukan di dalam gambar atau bacaan.

e. Membuat hipotesis

Peserta didik diminta untuk membuat hipotesis atau jawaban sementara berdasarkan rumusan masalah yang dibuat sebelumnya.

f. Mengumpulkan data

Pada tahap ini peserta didik melakukan kegiatan praktikum untuk mencari dan mengumpulkan data yang

dibutuhkan untuk memecahkan permasalahan dan menguji hipotesis yang telah dibuat. Tahap ini bertujuan untuk menghimpun data-data yang berfungsi dalam proses merumuskan kesimpulan.

g. Membuat kesimpulan

Setelah peserta didik mendapatkan data terkait proyek yang telah dilakukan, selanjutnya peserta didik dituntun untuk membuat suatu kesimpulan jawaban akhir dari permasalahan tersebut.

h. Membuat poster

Pembuatan poster ini merupakan sebuah produk yang dihasilkan setelah mengerjakan proyek.

### Hasil Revisi

LKPS (Lembar Kerja Proyek Siswa) pada materi pertumbuhan dan perkembangan yang dikembangkan sebelum diujicobakan harus dinyatakan layak terlebih dahulu, oleh sebab itu produk yang dikembangkan harus melalui tahap revisi terlebih dahulu. Revisi bertujuan untuk memperbaiki produk yang dikembangkan sesuai dengan saran yang diberikan oleh para ahli atau validator. Perbaikan-perbaikan yang dilakukan adalah sebagai berikut.

a. Perbaikan pada aspek bahasa atau keterbacaan

Beberapa saran perbaikan yang diberikan oleh validator pada aspek bahasa dan keterbacaan adalah mengenai salah pengetikan, kalimat yang kurang efektif, petunjuk pengerjaan yang kurang lengkap. Perbaikan kemudian dilakukan berdasarkan saran-saran yang telah diberikan. Perbaikan yang dilakukan pada tahap ini adalah memperbaiki kesalahan pengetikan pada bagian yang telah ditandai, mengganti beberapa kalimat yang kurang efektif menjadi kalimat yang lebih efektif, memperbaiki kalimat-kalimat yang bermakna ganda serta menambah petunjuk pengerjaan yang masih kurang.

b. Perbaikan pada aspek isi

Perbaikan yang dilakukan pada aspek isi adalah menyesuaikan banyak indikator pencapaian kompetensi dengan tujuan pembelajaran, pada setiap gambar harus mempunyai judul yang jelas, alat yang digunakan, langkah pengerjaan proyek, menambahkan indikator yang diamati pada hasil pengamatan, soal-soal yang dibuat harus mengarahkan peserta didik untuk dapat

menyimpulkan, serta poster yang dibuat harus jelas petunjuknya.

### c. Perbaikan tampilan dan media

Saran perbaikan dari validator pada aspek tampilan dan media adalah memperbaiki ilustrasi gambar yang digunakan. Ilustrasi gambar yang digunakan harus sesuai dengan judul serta penjelasan informasi yang diberikan.

### Hasil Uji Keterbacaan Menggunakan Aplikasi *Flesch Kincaid*

Nilai tingkat keterbacaan yang didapatkan menggunakan aplikasi *Flesch Kincaid* yaitu 11,4 dengan grade level 11 setelah dilakukan beberapa kali revisi. Nilai tingkat

keterbacaan ini sesuai untuk tingkatan kelas 11-12 SMA/MA.

### Hasil Validasi Kelayakan LKPS

Penilaian kelayakan bahan ajar menggunakan angket yang diberikan kepada tiga validator yaitu dosen pendidikan biologi yakni Dra. Hj. Kusmiyati, M.Si, kemudian H. M. Liwa Ilhamdi, S.Pd., M.Si dan Tri Ayu Lestari, S.Pd., M.Pd. Angket penilaian kelayakan bahan ajar yang digunakan memiliki nilai pada skala 1-5. Aspek kelayakan bahan ajar yang dinilai meliputi kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa atau keterbacaan serta substansi model proyek. Hasil penilaian kelayakan bahan ajar dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Kelayakan Bahan Ajar

Aspek yang dinilai	Rerata Persentase	Kategori
Kelayakan isi	80%	Layak
Kelayakan Penyajian	87%	Sangat Layak
Kelayakan Bahasa/Keterbacaan	89%	Sangat Layak
Substansi Model Proyek	81%	Sangat Layak

Tabel 5 menunjukkan kelayakan bahan ajar tergolong sangat layak sehingga dapat

dinyatakan bahwa bahan ajar sangat layak digunakan dalam pembelajaran.

### Hasil Uji Coba Kelompok Kecil

Tabel 6. Persentase Kategori Respon Peserta Didik Terhadap LKPS

Kategori	Persentase kategori	Jumlah peserta didik
Dapat diterapkan	66,60%	6
Sangat dapat diterapkan	33,30%	3

### Hasil Uji Coba Lapangan Terbatas

#### a. Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis

Nilai rata-rata (*Pre-test*) kemampuan berpikir kritis peserta didik yaitu 31,7 dengan nilai minimum 15 dan nilai maksimum 55, sedangkan nilai rata-rata (*Post-test*) kemampuan

berpikir kritis peserta didik yaitu 55,4 dengan nilai minimum 42,5 dan nilai maksimum 72,5. Data *pre-test* dan *post-test* uji coba lapangan terbatas untuk kemampuan berpikir kritis yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Kemampuan Berpikir Kritis

Descriptive Statistics				
Kemampuan Berpikir Kritis	N	Min	Max	Rata-rata
<b>Pre-Test</b>	25	15	55	31,7
<b>Post-Test</b>	25	42,5	72,5	55,4

Data inferensial dengan melakukan uji skor *N-gain* untuk menunjukkan peningkatan kemampuan berpikir kritis. Berdasarkan Tabel

8 terlihat bahwa skor kemampuan berpikir kritis dengan rata-rata nilai *N-gain* sebesar 0,3 (sedang).

Tabel 8. Skor *N-Gain* Kemampuan Berpikir Kritis

<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	<i>Post-Pre</i>	Skor ideal (100-Pre)	N-gain skor
31,7	55,4	23,8	68,3	0,3

### b. Peningkatan Sikap Ilmiah

Data sikap ilmiah diperoleh dengan metode angket. Analisis data ditentukan melalui pemberian skor pada setiap butir pertanyaan dan dihitung jumlahnya. Semakin mendekati nilai

100 maka respon peserta didik semakin memperlihatkan sikap ilmiah yang baik. Angket disebarkan kepada 25 peserta didik dengan 2 angket yaitu angket sebelum perlakuan dan setelah perlakuan.

Tabel 9. Nilai *Pre-Test* dan *Post-Test* Sikap Ilmiah

Descriptive Statistics				
Sikap Ilmiah	N	Min	Max	Rata-Rata
<b>Pre-Test</b>	25	70	89	79
<b>Post-Test</b>	25	72	89	81

Tabel 10. Skor *N-Gain* Sikap Ilmiah

<i>Pre-Test</i>	<i>Post-Test</i>	<i>Post-Pre</i>	Skor ideal (100-Pre)	N-gain skor
79	81	2	21	0,1

### Pembahasan

Penelitian dengan judul pengembangan Lembar Kerja Proyek Siswa (LKPS) untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa SMA Negeri 1 Kediri menggunakan lima langkah pengembangan yang merupakan modifikasi dari sepuluh langkah pengembangan yang dikembangkan oleh Borg dan Gall (1989). Beberapa peneliti yang menggunakan modifikasi pengembangan Borg dan Gall (1989) dalam mengembangkan produknya adalah Annafi, et al (2015) dan Sugiyanto, et al (2013).

Hasil observasi di SMAN 1 Kediri pada periode PLP (Pengenalan Lapangan Persekolahan) yaitu bulan September sampai bulan November tahun ajaran 2021/2022 menunjukkan bahwa proses pembelajaran masih berpusat pada guru. Peserta didik tidak pernah diberikan pengalaman secara langsung, sehingga proses pembelajaran menjadi kurang menarik. Metode pembelajaran yang sering digunakan yaitu metode ceramah sehingga peserta didik cenderung pasif dan hanya menerima materi dari apa yang telah disampaikan oleh pendidik tanpa mengembangkannya secara mandiri yang menyebabkan mereka kesulitan untuk memahami materi secara mendalam, sehingga peserta didik tidak mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya. Selain itu, peserta didik hanya

menggunakan LKPD yang tersedia di buku paket serta LKS (Lembar Kerja Siswa) yang dirancang oleh penerbit. Ini menunjukkan bahwa guru belum pernah menyusun sendiri LKPD sesuai kebutuhan siswanya. Kelebihan dari LKPD yang peneliti kembangkan yaitu terdapat 2 kegiatan proyek yang masing-masing memiliki tema yang berbeda-beda pada materi tersebut, tampilan lebih menarik dengan kegiatan pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan sikap ilmiahnya.

Melalui penelitian ini, perlu dikembangkan LKPD yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa. LKPD yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber belajar yang layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran. Atas dasar hasil validasi oleh pakar pembelajaran dari kalangan dosen pembelajaran di FKIP Unram, dan hasil uji keterbacaan melalui aplikasi *Flesch Kincaid* serta hasil respon peserta didik. Kemudian Lembar Kerja Proyek Siswa (LKPS) tersebut diaujicobakan pada 25 peserta didik di SMA 1 Kediri.

Hasil validasi keterbacaan menggunakan aplikasi *Flesch Kincaid* yaitu 11,4 dengan grade level 11 setelah dilakukan beberapa kali revisi. Nilai tingkat keterbacaan ini sesuai untuk

tingkatan kelas 11-12 SMA/MA dan hasil validasi ahli yang dilakukan oleh 3 validator yang terdiri dari 3 dosen ahli. Kelayakan bahan ajar dilihat dari empat aspek yaitu kelayakan isi, penyajian, bahasa atau keterbacaan dan substansi model proyek. Empat aspek kelayakan berada pada kategori layak dan sangat layak. Kelayakan isi bahan ajar dalam bentuk materi pembelajaran pertumbuhan dan perkembangan termasuk dalam kategori layak dengan rata-rata persentase 80%, aspek penyajian termasuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata persentase 87%, kemudian aspek bahasa atau keterbacaan termasuk dalam kategori sangat layak dengan rata-rata persentase 89% serta aspek substansi model proyek dalam kategori sangat layak dengan rata-rata persentase 81%. Indikator yang dinilai antara lain yaitu kesesuaian dengan tagihan pada KD dan KI, keakuratan data dan fakta, keakuratan contoh, keakuratan soal, keakuratan grafik dan ilustrasi gambar, sistematika penyajian, kombinasi warna, kejelasan ilustrasi gambar, keterangan gambar, penyajian dalam media jelas, penampilan halaman awal, tampilan inovatif dan menarik, mudah dibawa kemana-mana, penggunaan istilah yang baku, ketersampaian pesan, penggunaan bahasa yang mudah dimengerti, kejelasan kalimat penunjuk pengerjaan, kegiatan yang mendorong penyelesaian masalah, kegiatan yang membimbing siswa membuat pertanyaan dan rumusan masalah serta kegiatan yang membimbing siswa untuk mengumpulkan dan mengolah data. Dengan demikian, setelah dilakukan perbaikan, kesimpulan validator berdasarkan hasil penilaian tersebut adalah LKPD layak digunakan tanpa revisi. Hasil validasi produk LKPS pada materi pertumbuhan dan perkembangan dikategorikan layak atau dapat diterapkan dengan rata-rata skor penilaian validator yaitu 84%. Hal ini sesuai dengan penelitian pengembangan LKPD yang telah dilakukan oleh Rohmawati dan Yuliani (2018) yang menyatakan bahwa LKPD yang dikembangkan disesuaikan dengan kriteria penyusunan LKPD yang baik. Depdiknas (2008), format LKPD yang baik mengandung unsur judul, kompetensi dasar yang ingin dicapai, waktu untuk penyelesaian, informasi singkat, bahan yang digunakan untuk menyelesaikan tugas, tugas yang harus dikerjakan, langkah atau petunjuk kerja serta laporan yang harus diselesaikan.

Hasil uji coba kelompok kecil dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap

produk yang dikembangkan yang dilakukan pada 9 orang siswa. Indikator yang dinilai antara lain bahasa yang digunakan mudah dimengerti, penggunaan tanda baca yang tepat, penggunaan kalimat yang efektif, ilustrasi yang digunakan gambar jelas, tampilan menarik, warna menarik, pembelajaran biologi menggunakan LKPS sangat menyenangkan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Novita, et al (2016) bahwa karakteristik LKS berbasis PjBL yang valid dan praktis dalam penggunaannya ditandai dengan kesesuaian kurikulum, konstruk, dan ejaan bahasa yang sempurna dari konten materi yang dipelajari sehingga dapat menimbulkan ketertarikan siswa dalam mengerjakan latihan. Respon peserta didik terhadap produk LKPS pada materi pertumbuhan dan perkembangan yang dikembangkan dalam penelitian menunjukkan 6 peserta didik yang responnya terhadap LKPS termasuk dalam kategori dapat diterapkan dengan persentase 66,60% dan terdapat 3 peserta didik yang kategori responnya sangat dapat diterapkan dengan persentase 33,30%. Hal ini sesuai dengan pendapat Riduwan (2013) yang mengatakan jika data yang diperoleh mempunyai interpretasi kriteria sangat tinggi, maka produk LKPD sangat layakdigunakan.

Hasil uji coba lapangan terbatas dilakukan dengan melaksanakan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan LKPS yang telah dikembangkan untuk mengetahui peningkatan terhadap kemampuan berpikir kritis dan sikap ilmiah siswa. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek di kelas, di mulai dengan menetapkan konteks belajar yaitu pengajar menyiapkan lingkungan belajar yang mendukung proses pembelajaran, misalnya menetapkan pembagian kelompok dalam diskusi. Konteks belajar yang dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung, yaitu peserta didik melakukan kegiatan inkuiri, seperti mampu membuat rumusan masalah, tujuan, menentukan langkah-langkah pembuatan percobaan. Penerapan aktivitas untuk menyelesaikan proyek, yaitu peserta didik mengerjakan proyek berdasarkan rancangan. Pembelajaran berbasis proyek jugadapat membantu peserta didik dalam mengembangkan banyak kemampuan seperti kemampuan fisik, intelektual, sosial, emosional, dan moral yang merupakan kemampuan peserta didik yang perlu dikembangkan. Terutama dalam hal ini kemampuan berpikir kritis peserta didik akan terlatih jika digunakan model pembelajaran berbasis proyek dalam pembelajaran. Hal ini

sejalan dengan penelitian yang menyimpulkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat menuntun seseorang untuk berlatih dan memahami berpikir kompleks dan mengetahui bagaimana mengintegrasikannya dalam bentuk keterampilan yang sering dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari, mampu memanfaatkan pencarian berbagai sumber, berpikir kritis, dan mempunyai keterampilan pemecahan masalah dengan baik, akan mampu melengkapi proyek mereka (Sastrikaet al., 2013).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, didapatkan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat. Hal tersebut terlihat dari rata-rata nilai pre-test dan post-testnya. Nilai rata-rata pre-test yaitu 31,7 dan nilai rata-rata post-test yaitu 55,4 dan dengan rata-rata skor N-gain yaitu 0,3 yang berarti termasuk dalam kategori sedang. Hal tersebut juga sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan (2012) yang menyatakan penerapan pembelajaran berbasis proyek berpengaruh terhadap keterampilan berpikir kritis dan sikap terkait sains peserta didik.

Selanjutnya terkait peningkatan kemampuan sikap ilmiah. Data tes sikap ilmiah peserta didik dikumpulkan oleh peneliti sebelum melakukan penelitian untuk mengetahui sikap awal peserta didik dan setelah peneliti melakukan pembelajaran menggunakan LKPS. Tes sikap ilmiah bertujuan untuk mengukur sikap ilmiah peserta didik. Tes sikap ilmiah yang dibuat berdasarkan dimensi dan indikator sikap ilmiah yang terdiri dari 16 pernyataan. Didapatkan bahwa dari hasil penelitian yang telah dilakukan kemampuan sikap ilmiah siswa meningkat. Hal tersebut terlihat dari rata-rata nilai pre-test yaitu 79 dengan kriteria baik dan rata-rata nilai post-testnya yaitu 81 dengan kriteria sangat baik serta rata-rata skor N-gain yaitu 0,1 yang berarti termasuk dalam kategori rendah. Hasil ini sesuai dengan studi terdahulu dimana peserta didik dapat meningkatkan sikap ilmiah yang ada pada dirinya, karena sikap ilmiah adalah suatu sikap yang menerima pendapat orang lain dengan baik dan benar yang tidak mengenal putus asa serta dengan ketekunan dan keterbukaan (Putra, 2018). Keterlibatan peserta didik secara aktif baik fisik maupun mental dalam kegiatan laboratorium akan membawa pengaruh terhadap pembentukan pola tindakan peserta didik yang selalu didasarkan pada hal-hal yang bersifat ilmiah.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis temuan-temuan selama penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa 1) Produk LKPS pada materi pertumbuhan dan perkembangan termasuk dalam kategori sangat layak, 2) Respon peserta didik terhadap produk LKPS dikategorikan dapat diterapkan, 3) Terdapat peningkatan kemampuan berpikir kritis peserta didik dengan skor N-gain nya yaitu 0,3 yang termasuk dalam kategori sedang dan peningkatan sikap ilmiah peserta didik yaitu dari kategori baik menjadi kategori sangat baik dengan skor N-gain nya yaitu 0,1 yang termasuk dalam kategori rendah.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis ucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam menyelesaikan penelitian ini. Selanjutnya kepada dosen pembimbing yang telah mengarahkan, membimbing, dan membantu dalam penyusunan dan penyelesaian penelitian. Terakhir peneliti ucapkan terimakasih kepada kepala sekolah, guru, dan staf SMAN 1 Kediri yang telah membantu penulis dalam penyelesaian penelitian ini.

## REFERENSI

- Annafi, N., & Ashadi, A. (2015). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Lingkungan (MVBL) dalam Meningkatkan Perilaku Positif Anak Terhadap Lingkungan. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 4(3), 21-28.
- Barlenti, I., Hasan, M., & Mahidin. (2017). *Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning*. 05(01), 81–86.
- Borg, W. R. & Gall, M. D. (1983). *Education Research: An Introduction*. London: Longman, Inc.
- Budiono, J. D. (2014). Validitas Dan Kepraktisan LKPD Berbasis Proyek Untuk Melatihkan Keterampilan Proses Sains Materi Tumbuhan Spermatophyta Kelas X SMA. 3(3), 571–579.
- Harjasujana, Akhmad Slamet & Yeti Mulyati. (1996). *Membaca 2*. Jakarta: Depdiknas.
- Jamaludin, D. N. (2017). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Proyek Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Sikap Ilmiah Pada Materi Tumbuhan Biji. *GENETIKA (Jurnal Tadris Biologi)*, 1(1), 19–41.

- Jufri, A. W. (2008). Ilmiah Dan Kesadaran Lingkungan Siswa Sekolah Menengah Teaching Biology As Project Based to Help Improve Scientific Atti- Tudes And Environmental Awareness Of Senior High School Student. *J. Pijar MIPA, III*, 39–46.
- Kurniawan, A. (2012). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proye Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Sikap Terkait Sains Peserta didik SMP (Studi Esperimen di SMP Negeri4 Singaraja). *Jurnal Pendidikan IPA*, 2(1).
- Ladyana, B. (2014). Kelayakan Teoritis LKS Project Based Learning Penggunaan Bahan Alternatif Produk Bioteknologi Konvensional. *Jurnal Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 3(3):396- 403.
- Novita, D., Darmawijoyo, & Nyimas, A. (2016). Pengembangan LKS Berbasis Project Based Learning untuk Pembelajaran Materi Segitiga di Kelas VII. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(2):1-11.
- Pratiwi, Anita Kintan. (2021). *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Peserta Didik*. Universitas Mataram, Indonesia.
- Puslitjaknov, T. (2008). *Metode Penelitian Pengembangan*. Jakarta: Pusat Penelitian Kebijakan dan Inovasi Pendidikan Badan Penelitian dan Pengembangan.
- Putra, Darma Indra (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Literasi Sains dan Sikap Ilmiah Peserta Didik Kelas X Pada Materi Keanekaragaman Hayati di SMA Negeri 6 Bandar Lampung. Diakses dari (<http://repository.radenintan.ac.id/id/eprint/3660>).
- Riduwan (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Bandung: Alfa Beta
- Rohmawati, R. I. & Yuliani (2018). *BioEdu The Feasibility Of Plant Structure And Function Student Worksheet BioEdu*. 7(2), 242–249.
- Sari, D. S., & Wulanda, M. N. (2019). Pengembangan lembar kerja mahasiswa berbasis proyek dalam meningkatkan kemampuan berfikir kreatif mahasiswa. *Natural: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 6(1),20.<https://doi.org/10.30738/natural.v6i1.4073>
- Sastrika, K, I. A., Sadia, W., & Muderawan, I. W. (2013). PengaruhModel Pembelajaran Berbasis ProyekTerhadap Pemahaman Konsep Kimiadan Keterampilan Berpikir Kritis.*Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 3(1).
- Sugiyanto, S., Sunarno, W., & Prayitno, B.A. (2013). Pengembangan Modul Berbasis Inkuiri Terbimbing Disertai Multimedia pada Materi Keanekaragaman MakhluK Hidup di SMPN 1 Kendal Kabupaten Ngawi. *Bioedukasi. Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 22-23.
- Trianto (2014). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif dan Kontekstual*. Prenadamedia Group. Jakarta. 313 hlm.
- University of South Florida (2006). *Flesch Kincaid Grade Level*. (online), [https://etc.usf.edu/lit2go/readability/flesch\\_kincaid\\_grade\\_level/diakese](https://etc.usf.edu/lit2go/readability/flesch_kincaid_grade_level/diakese) tanggal 2 Juli 2022.
- Wayudi, M., & Santoso, B. (2020). *Kajian Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Menengah Atas*. 5(1), 67–82.<https://doi.org/10.17509/jpm.v4i2.18008>