

## Pengembangan LKPD Berbasis Proyek *Eco Printing* untuk Pengenalan Morfologi Daun

Rinarti<sup>1</sup>, Mahwar Qurbaniah<sup>2</sup>, Anandita Eka Setiadi<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Muhammadiyah Pontianak, Kota Pontianak  
[rinarti20@gmail.com](mailto:rinarti20@gmail.com) [mahwar.qurbaniah@unmuhpnk.ac.id](mailto:mahwar.qurbaniah@unmuhpnk.ac.id) [anandita.eka@unmuhpnk.ac.id](mailto:anandita.eka@unmuhpnk.ac.id)

### Abstrak

Guru di SMA Negeri 1 Subah memerlukan LKPD sebagai penunjang proyek. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui respon dan kelayakan mengenai LKPD dengan menggunakan proyek *eco print* untuk pengenalan morfologi daun bagi siswa kelas X IPA sebagai media pembelajaran di SMA Negeri 1 Subah. Pengembangan LKPD sebagai media pembelajaran menggunakan metode R&D berdasarkan model Allesi dan Trolip. Tiga fase tahap penelitian adalah pengembangan, desain, dan perencanaan. Kuesioner skala likert digunakan sebagai alat pengumpulan data. Data dikumpulkan dengan menggunakan tiga teknik: wawancara, angket, dan observasi. Analisis data deskriptif. Temuan penelitian menunjukkan bahwa pembelajaran LKPD berbasis proyek *eco-printing* secara konsisten memenuhi standar kualitas media yang tinggi (92,4%), kualitas bahasa (88%), dan kualitas materi (96,7%). Siswa merespon LKPD dengan kekuatan besar (83,29) sesuai hasil uji beta. Dapat kita simpulkan bahwa Lembar Kerja Siswa (LKPD) yang berbasis proyek *eco printing* layak digunakan dan telah mendapatkan respon yang sangat kuat sebagai media pembelajaran untuk pengenalan morfologi daun pada materi tumbuhan.

**Kata kunci:** *Eco Printing*, LKPD, Morfologi Daun

### Abstract

Teachers at SMA Negeri 1 Subah need LKPD to support the project. The purpose of the study was to determine the response and feasibility of LKPD by using an *eco print* project for the introduction of leaf morphology for grade X science students as a learning medium at SMA Negeri 1 Subah. The development of LKPD as a learning medium uses the R&D method based on the Allesi and Trolip models. The three phases of the research phase are development, design, and planning. Likert scale questionnaires are used as data collection tools. Data were collected using three techniques: interviews, questionnaires, and observations. Descriptive data analysis. Research findings show that *eco-printing project-based* LKPD learning consistently meets high standards of media quality (92.4%), language quality (88%), and material quality (96.7%). Students responded to LKPD with great strength (83.29) according to the beta test results. We can conclude that the Student Worksheet (LKPD) based on *the eco printing* project is feasible to use and has received a very strong response as a learning medium for the introduction of leaf morphology in plant material.

**Keywords:** *Eco Printing*, LKPD, *Leaf Morphology*

## 1. Pendahuluan

Biologi adalah bidang yang mengkaji semua aspek kehidupan di Bumi, termasuk tumbuhan, hewan, manusia, mikroorganisme, dan hubungan antara mereka (Oman Karmana, 2016). Mata pelajaran biologi meningkatkan kemampuan siswa untuk melakukan percobaan dan menguji ide dan fakta (Herlina et al., 2019). Materi tumbuhan merupakan salah satu topik yang dibahas dalam kelas biologi. Tiga sub materi penyusun adalah tumbuhan berbiji (*Spermatophyta*), tumbuhan paku (*Pteridophyta*), dan tumbuhan lumut (*Bryophyta*). Materi tumbuhan berkaitan dengan Kompetensi Dasar (KD) 4.7 dengan memberikan laporan tertulis yang berisi informasi tentang morfologi dan fungsi tumbuhan dalam berbagai aspek kehidupan.

Topik yang relevan dengan lingkungan sekitar siswa adalah pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan, yang menyangkut dasar-dasar penulisan laporan temuan eksperimen. Penelitian (Wahyuni & Rahayu, 2021). Menunjukkan bahwa salah satu mata pelajaran biologi yang dipelajari guru dan siswa adalah informasi pertumbuhan dan perkembangan tumbuhan. Minimnya kegiatan yang relevan dengan kehidupan sehari-hari terus mengakibatkan rendahnya hasil belajar siswa. Proses belajar mengharuskan seseorang menggunakan berbagai sumber untuk belajar dengan tujuan memperoleh pengetahuan, keterampilan, dan nilai-nilai positif (Arsanti & Subiantoro, 2021). Mempelajari sains membutuhkan lebih dari sekedar menghafal, juga harus bisa memahami

ide-ide yang disajikan. Jika pendidikan bermanfaat, hal ini mungkin terjadi. Ausubel menyatakan bahwa “pembelajaran bermakna adalah proses menghubungkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dalam struktur kognitif seseorang” (Saringsih et al., 2021). Siswa yang berpartisipasi dalam pembelajaran berbasis proyek mendapat manfaat dalam mengatasi masalah sosial dan lingkungan (Rahmatullah & Fadilah, 2017). Hal ini sejalan dengan sudut pandang (Setyawan et al., 2019). Bahwa pembelajaran berbasis proyek akan membuat belajar lebih bermakna. Keuntungan dari pembelajaran berbasis proyek adalah mereka membuat belajar menjadi menyenangkan dan memberi peserta didik pengalaman dalam mengorganisasikan proyek.

Pembelajaran berbasis proyek melibatkan kerja tim dalam kelompok yang berbeda. Pembelajaran berbasis proyek berpotensi meningkatkan keterlibatan dan antusias siswa dalam belajar. Dengan bantuan paradigma pembelajaran berbasis proyek, siswa dapat menciptakan masalah dan menemukan solusi orisinal. Model ini menawarkan sejumlah manfaat, termasuk memberdayakan siswa untuk membuat prosedur yang menentukan hasil dan menugaskan mereka tanggung jawab pengelolaan informasi (Baidowi et al., 2015). *Eco printing* adalah metode mencetak dan mewarnai dengan menggunakan bahan alami berbasis tumbuhan di dalam kain (Saptutyingsih & Wardani, 2019). Menurut penelitian (Widiantoro, 2020) Siswa dapat menggunakan *eco printing* untuk membuat materi pembelajaran berbasis proyek. Dengan *eco printing* pada materi tumbuhan siswa dapat melihat dan mengenal berbagai macam tumbuhan dan dapat menentukan morfologi daun. Untuk melihat morfologi daun pada *eco printing* digunakan teknik *pounding* yaitu memukul daun ke atas media berupa kain yang dilapisi plastik dan di pukul sampai mengeluarkan warna dari daun (Nabila et al., 2022). Sehingga menghasilkan morfologi daun, yang mencakup ujung, pangkal, tepi, bangun, dan tulang daun.

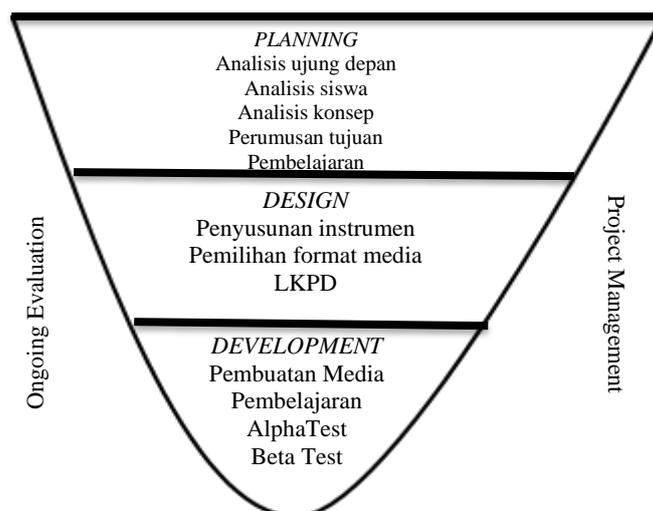
Lembar kerja peserta didik (LKPD) adalah bagian penting dari pembelajaran (Sinaga et al., 2023) Banyak manfaat yang diperoleh dengan adanya Lembar Kerja Siswa (LKPD) ini, antara lain peta konsep, materi yang fokusnya lebih sempit, dan kesempatan untuk memasukkan langkah-langkah pembelajaran eksperimental (Setiawan et al., 2021). Sesuai dengan namanya, model ini mengingatkan siswa pada proyek sebagai cara belajar ini dapat berupa mini eksperimen atau proses ilmiah yang memberikan pembuktian (Oktaviani et al., 2022) Oleh karena itu, penciptaan sumber daya pendidikan seperti LKPD juga diperlukan dalam pembelajaran di sekolah. Agar siswa dapat berpartisipasi aktif dalam proses belajar mengajar, guru harus mengembangkan alat ini sebagai panduan dan fasilitator pembelajaran (M. Rafif Fauzi, 2020). Pembelajaran yang berpusat pada guru mengakibatkan rendahnya hasil belajar sehingga menurunkan akuntabilitas siswa dalam tugas pembelajaran. Metode pengajaran guru dalam pembelajaran tradisional menjadi contoh dari strategi ini (Trianto, 2008).

Berdasarkan wawancara dengan guru Biologi SMA Negeri 01 Subah, didapat informasi bahwa sumber belajar dan media yang biasa digunakan pada pembelajaran biologi adalah buku paket dan PPT (*Power Point*). Guru sering menggunakan ceramah, diskusi kelompok, dan sesi tanya jawab sebagai strategi pengajaran. Guru biologi melaporkan bahwa siswa kelas X masih belum mampu memahami materi tumbuhan. Hal tersebut menjadi indikasi nilai rata-rata hasil ulangan harian yang masih di bawah kriteria ketuntasan minimal (KKM).

Pembuatan bahan ajar LKPD berbasis proyek *eco printing* dimaksudkan untuk meningkatkan tujuan pembelajaran biologi siswa. Sehubungan dengan hal tersebut maka materi pendidikan biologi berbasis *eco print* project perlu diciptakan guna mengenalkan morfologi daun pada bahan tumbuhan kepada siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Subah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kelayakan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis proyek *eco-print* yang mengajarkan morfologi daun dan menilai reaksi siswa terhadapnya.

## 2. Metode

Perencanaan (*planning*), desain (*design*), dan pengembangan (*development*) merupakan tiga tahapan model *Alessi & Trolip* yang digunakan untuk melakukan penelitian ini:



Gambar 1. Model Pengembangan Alessi dan Trollip (Alessi, S.M. & Trollip, 2001)

Dalam tahap perencanaan, untuk mengidentifikasi media pembelajaran, dilakukan analisis ujung depan dengan melakukan wawancara dengan guru dan siswa di SMA Negeri 1 Subah. Analisis terhadap karakteristik siswa harus dilakukan agar dapat tercipta bahan ajar yang sesuai dengan jenjang akademiknya. Analisis konsep digunakan untuk memilih materi. Tujuan pembelajaran dimodifikasi berdasarkan temuan analisis konsep. Diharapkan siswa dapat menjelaskan morfologi daun dari tumbuhan sekitar setelah menggunakan LKPD berbasis proyek *eco printing* untuk mengidentifikasi morfologi daun. Hasil dari perumusan tujuan pembelajaran ini akan berfungsi sebagai standar untuk pengembangan media LKPD. Dalam tahap desain, instrumen dibuat, termasuk pedoman validasi dan angket respons siswa. Angket respon siswa dikembangkan untuk menghasilkan media LKPD praktis berdasarkan faktor kemudahan dan ketermanfaatan dalam proses pembelajaran, dan pedoman validasi berdasarkan isi, bahasa, dan media dikembangkan untuk menciptakan media LKPD yang sesuai. Untuk memenuhi kebutuhan yang ada pada tahap perencanaan LKPD, format LKPD yang dipilih disesuaikan dengan kebutuhan.

Lembar kerja siswa dengan penekanan pada materi tumbuhan yang berbasis proyek kelas X IPA dicetak pada kertas HVS 80 gram setara dengan ukuran kertas A4, dengan isi dicetak pada cover art 150 gram (Arianty et al., 2021). Pengembangan LKPD dibantu dengan aplikasi canva premium. Untuk membuat LKPD sebagai media pembelajaran, ada beberapa langkah, seperti menentukan background, menulis tentang tema, dan menempatkan gambar sesuai tema. Tahap pengembangan melibatkan *alpa testing* dan *beta testing* untuk menilai dan memastikan keefektifan LKPD yang telah dihasilkan. Tiga validator yang terdiri dari praktisi media, ahli bahasa, dan ahli materi mengikuti proses pengujian alpha. Validator ini melakukan penilaian kualitas produk LKPD dengan menggunakan lembar validasi yang telah dibuat. Sementara itu, uji *beta* dilakukan untuk mengevaluasi kepraktisan LKPD sebagai media pembelajaran setelah mengalami revisi, termasuk dalam hal tampilan, penyajian materi, dan manfaatnya. Di SMA Negeri 1 Subah, produk ini diujicobakan kepada 21 siswa kelas X.

Metode pengumpulan data melibatkan interaksi langsung melalui wawancara dan observasi langsung. Selain itu, teknik komunikasi tidak langsung. Selain itu, alat seperti lembar validasi dan angket respon siswa juga digunakan. Wawancara guru mengenai penggunaan media, wawancara langsung siswa untuk mengevaluasi penggunaan media, dan pengumpulan data melalui lembar validasi merupakan metode yang digunakan untuk mengumpulkan data Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Agak Setuju (CS), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS) merupakan lima tingkat penilaian Skala Likert yang digunakan dalam angket ini.

### Analisis Data

Hasil Hasil validasi berguna untuk menilai kelayakan produk pembelajaran. Selanjutnya, metode analisis yang disebutkan di bawah ini Sumber (Hudha et al., 2017).

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Presentase

$\sum x$  = Jumlag skor keseluruhan jawaban responden

$\sum xi$  = jumlah skor tertinggi x jumlah item x jumlah responden

Tabel 1. Skala Kelayakan Media Pembelajaran (Damayanti et al., 2018)

Presentase	Kriteria	Keterangan
81%-100%	Sangat Layak	Tidak revisi
61%-80%	Layak	Tidak Revisi
41%-60%	Cukup Layak	Tidak Revisi
21%-40%	Kurang Layak	Revisi
0%-20%	Sangat Kurang Layak	Revisi

Angket tanggapan siswa memuat berbagai pernyataan tentang hal-hal yang memudahkan dan membantu dalam pembelajaran.

Tabel 2. skala likert (Boone & Boone, 2012)

Kategori jawaban peserta didik	Skor untuk butir	
	Positif	Negatif
STS	1	5
TS	2	4
CS	3	3
S	4	2
SS	5	1

Keterangan:

STS :Sangat Tidak Setuju

TS : Tidak Setuju

CS : Cukup Setuju

S : Setuju

SS : Sangat Setuju

Rumus yang digunakan untuk mengetahui persentase respon siswa, sebagai berikut:

$$\% NRS = \frac{\sum NRS}{NRS \text{ Maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan :

P NRS = Persentase nilai respon siswa (%)

$\sum NRS$  = Total nilai respon siswa

(NRS SS + NRS S + NRS CS + NRS TS + NRS STS)

NRS Maksimum =  $\sum R \times$  skor pilihan terbaik =  $\sum R \times 5$

Tahap selanjutnya adalah menetapkan kriteria nilai persentase setiap pernyataan berikut setelah menghitung nilai respon siswa untuk setiap pernyataan.

Tabel 3. Kriteria Persentase Respon Siswa (Puspita et al., 2017)

%NRS	Kategori
$0\% \leq NRS < 20\%$	Sangat Lemah
$20\% \leq NRS < 40\%$	Lemah
$40\% \leq NRS < 60\%$	Cukup
$60\% \leq NRS < 80\%$	Kuat
$80\% \leq NRS \leq 100\%$	Sangat Kuat

### 3. Hasil dan Pembahasan

Lembar kerja siswa berbasis proyek *eco print* dengan bahan tumbuhan untuk kelas X IPA merupakan hasil dari penelitian ini. Produk ini dikembangkan untuk membantu siswa SMA Negeri 1 Subah dalam mempelajari biologi kelas X pada semester ganjil. Prosedur pengembangan tiga tahap yaitu perencanaan, desain, dan pengembangan, digunakan untuk mengembangkan LKPD berdasarkan proyek *eco printing* untuk pengenalan morfologi daun.

#### Tahap *Planning* (Perencanaan)

Langkah penting dalam proses perencanaan adalah analisis kebutuhan dari sudut pandang guru dan siswa. Hal ini menunjukkan adanya kendala pada materi tumbuhan. Salah satu penyebab pembelajaran di bawah standar pada tahap ini adalah kurangnya penggunaan media oleh guru. Oleh karena itu, diperlukan penciptaan materi pembelajaran yang mudah dipahami, bermanfaat, dan kaya visual. Hal ini perlu diselaraskan dengan apa yang siswa anggap menarik dalam hal sumber belajar, khususnya yang memiliki banyak gambar. Itu sesuai dengan konsepnya (Indriana, 2011) bahwa media memainkan peran penting dalam membantu pendidik dan siswa belajar.

#### Tahap *Design* (Perancangan)

Perencanaan lembar kerja peserta didik sebagai alat pembelajaran adalah bagian dari proses desain. Menurut (Arsyad, 2016) minat belajar siswa dapat dibangkitkan dengan memasukkan media pendidikan ke dalam kelas. meningkatkan motivasi mereka, dan mempengaruhi aspek biologis mereka. Desain lembar kerja siswa harus sangat menarik. Menurut (Aryanitha & Agung, 2022) minat belajar siswa dapat ditingkatkan dengan menggunakan LKPD apabila materi disajikan secara ringkas dan disertai gambar yang menarik perhatian. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Anggraeni, F. D. R., Mukhlisoh, S. & Hidayat, 2020) menyertakan dan menempatkan gambar pada lembar kerja juga dapat meningkatkan kesenangan dan minat siswa terhadap proses belajar.

#### Tahap *Development* (Pengembangan)

Tujuan langkah ini adalah menghasilkan lembar kerja siswa yang sesuai dengan sudut perspektif dari (Irwan. F, I W. Santyasa, 2014) Tahap pengembangan menyatukan kedua tahap tersebut setelah tahap perencanaan dan desain. Di sini, hasil analisis kebutuhan dievaluasi, dan rancangan lembar kerja peserta didik yang telah dibuat dan dibentuk menjadi produk yang dapat digunakan. Selanjutnya, langkah-langkah pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa LKPD berbasis proyek dapat diterima, yaitu:

##### a. *Alpa Test*

##### a) Aspek Bahasa

Tabel 4. Hasil Validasi Media LKPD Berbasis Proyek *Eco Printing* oleh Ahli Bahasa

No	Ahli Bahasa	Kelayakan	Kriteria
1	Ahli Bahasa 1	90%	Sangat Layak
2	Ahli Bahasa 2	80%	Sangat Layak
3	Ahli Bahasa 3	94%	Sangat Layak
	Rata-rata	88%	Sangat Layak

Kriteria penilaian melibatkan aspek kejelasan, komunikasi, kaidah bahasa, istilah, dan simbol, yang semuanya termasuk dalam lembar indikator penilaian. Evaluasi dari ketiga validator menghasilkan persentase masing-masing sebesar 90%, 80%, dan 94%, dengan persentase rata-rata kevalidan mencapai 88%. (Ayu Renita, 2020) menyatakan bahwa suatu media dianggap valid jika berada dalam rentang lebih dari 61%. Hasil penilaian ini menunjukkan bahwa menurut ahli bahasa, media lembar kerja peserta didik berbasis proyek *eco printing* yang dikembangkan untuk pengenalan morfologi daun dapat dianggap sangat layak.

## b) Aspek Materi

Tabel 5. Hasil Validasi Media LKPD Berbasis Proyek *Eco Printing* oleh Ahli Materi

No	Ahli Materi	Kelayakan	Kriteria
1	Ahli Materi 1	94%	Sangat Layak
2	Ahli Materi 2	96%	Sangat Layak
3	Ahli Materi 3	100%	Sangat Layak
	Rata-rata	96,7%	Sangat Layak

Menurut (Ayu et al., 2019) Materi pembelajaran mencakup pengetahuan, sikap, dan keterampilan yang harus diketahui siswa. Tujuan validasi materi adalah untuk memastikan bahwa isi dan lingkup materi pada produk yang dibuat memenuhi persyaratan pembelajaran saat ini. Hasil penilaian ketiga validator menunjukkan persentase sebesar 94 %, 96 %, dan 100 %, masing-masing. Persentase kevalidan aspek materi rata-rata adalah 96,7% (Zaenal Fais et al., 2019) mengatakan media dianggap valid jika lebih dari 61%. Ini menunjukkan bahwa, berdasarkan penilaian para ahli materi, media LKPD berbasis proyek *eco printing* sangat layak untuk mengidentifikasi morfologi daun yang dihasilkan.

## c) Aspek Media

Tabel 6. Hasil validasi media LKPD berbasis proyek *eco printing* oleh ahli media

No	Ahli Media	Kelayakan	Kriteria
1	Ahli Media 1	92%	Sangat Layak
2	Ahli Media 2	93%	Sangat Layak
3	Ahli Media 3	92%	Sangat Layak
	Rata-rata	92,4%	Sangat Layak

Tujuan proses validasi aspek media adalah untuk mengevaluasi seberapa sesuai tampilan produk.. Ahli media sangat penting untuk menilai komponen media ini karena mereka dapat memberikan kritik dan saran yang bermanfaat untuk meningkatkan kualitas dan kecocokan media (Sofiyana et al., 2016). Tiga elemen yang divalidasi adalah kelayakan, kegrafikan, dan bahasa, masing-masing dengan persentase 92 %, 93%, dan 92 %, dengan persentase kevalidan rata-rata 92%. Menurut (Bintiningtiyas & Lutfi, 2016) media dianggap layak jika berada dalam rentang lebih dari 61%. Ini menunjukkan bahwa media LKPD berbasis *eco printing* yang dihasilkan untuk pengenalan morfologi daun sangat layak, menurut ahli penilaian media.

## b. Beta Test

Respon siswa dilakukan pada 4 September 2023 terhadap 21 orang siswa kelas X IPA SMA Negeri 1 Subah. Jumlah keseluruhan terdiri dari 12 pernyataan. Responden diberikan angket untuk mengumpulkan tanggapan mereka terhadap produk yang sedang dalam pengembangan. Menurut pandangan, respons siswa mencakup tanggapan sosial terhadap insentif atau stimulus yang mempengaruhi mereka (Maharani & Widhiasih, 2016). Angket tersebut mengevaluasi beberapa faktor, antara lain kemudahan penggunaan, pemahaman, kemandirian belajar, keaktifan belajar, minat terhadap LKPD, pengembangan LKPD, dan penggunaan LKPD.

Tabel 7. Hasil Uji Respon Siswa SMA Negeri 1 Subah

Aspek	Presentase	Kategori
Tampilan	92%	Sangat Kuat
Bahasa	87,6%	Sangat Kuat
Materi	88,58%	Sangat Kuat
Rata-rata	83,29%	Sangat Kuat

Hasil analisis angket yang dilakukan di SMA Negeri 1 Subah menunjukkan bahwa lembar kerja peserta didik yang berfokus pada pengenalan morfologi daun, yang berbasis pada proyek *eco printing*, menerima respons yang positif dari siswa. Menurut (Nuraini & Abidin, 2020) kategori respons pada kuesioner yang mencakup lebih dari 50% dari total responden dianggap sebagai respons yang positif, yang menunjukkan bahwa media tersebut memiliki nilai. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Nababan & Aminah, 2017) yang menemukan bahwa pengalaman pembelajaran yang menyenangkan seringkali berkontribusi pada respon positif siswa. Selain itu, respon positif menunjukkan bahwa LKPD berbasis proyek *eco printing* untuk pengenalan morfologi daun yang dikembangkan mampu meningkatkan pemahaman siswa tentang morfologi daun pada materi tumbuhan dan meningkatkan pengetahuan mereka tentang berbagai jenis dan bentuk daun yang ada di lingkungan sekitar mereka.

#### 4. Simpulan dan Saran

Kelas X SMA Negeri 1 Subah dikembangkan Lembar Kerja Siswa (LKPD) pengenalan morfologi daun pada materi tumbuhan berbasis proyek *eco print* dengan memanfaatkan tahapan perencanaan, perancangan, dan pengembangan model Alessi dan Trollip. Dengan memenuhi syarat kelayakan aspek materi sebesar 96,7%, aspek media sebesar 92,4% (sangat layak) dan aspek bahasa sebesar 88% (sangat layak) maka media pembelajaran LKPD berbasis proyek *eco print* mempunyai kriteria sangat kuat dalam uji alpha. Berdasarkan hasil uji beta, respon siswa yang mempunyai rata-rata 83,29% sangat kuat terhadap kesesuaian LKPD. Standar evaluasi meliputi kategori kuat dan sangat kuat angket respon siswa, dan hasil positif.

#### Daftar Pustaka

- Alessi, S.M. & Trollip, S. R. (2001). *Multimedia for Learning Method and Development*. Needham Heights: Allyn & Bacon.
- Anggraeni, F. D. R., Mukhlisoh, S., & Hidayat. (2020). Pengembangan Buku Bergambar Berstruktur Dilengkapi Teka-Teki Silang Sebagai Media Pembelajaran Biologi Materi Jaringan Epitel Kelas XI SMA. *Journal of Biological Education and Science*, 1(1), 15–24.
- Arianty, R., Restian, A., & Mukhlisina, I. (2021). Pengembangan Lkpd Berbasis Kearifan Lokal Kecamatan Lawang-Malang Pada Siswa Kelas 5 Sd. *JURNAL PENDIDIKAN DASAR PERKHAUSA: Jurnal Penelitian Pendidikan Dasar*, 7(1), 1–12.
- Arsanti, I. A., & Subiantoro, A. W. (2021). Jurnal Pendidikan Biologi. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 10(1), 24–31.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Rajawali Pers.
- Aryanitha, N. P. A., & Agung, A. A. G. (2022). Lembar Kerja Peserta Didik Interaktif Berbasis Mind Mapping pada Materi Otot Manusia. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Profesi Guru*, 5(1), 161–172.
- Ayu, D. G., Triwoelandari, R., Fahri, M., Studi, P., Guru, P., Ibtidaiyah, M., Islam, F. A., Khaldun, U. I., & Iskandar, J. K. H. S. (2019). *Media Pembelajaran Powtoon Terintegrasi Nilai-Nilai Agama Pada Pembelajaran Ipa Untuk Mengembangkan*. 65–74.
- Ayu Renita. (2020). Pengembangan Ensiklopedia Tumbuhan Paku Sebagai Sumber Belajar Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya (JB&P)*, 7(1), 1–6.
- Baidowi, A., Sumarmi, S., & Amirudin, A. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek terhadap Kemampuan Menulis Karya Ilmiah Geografi Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan Geografi*, 20(1), 48–58.
- Bintiningtiyas, N., & Lutfi, A. (2016). Pengembangan Permainan Varmintz Chemistry sebagai Media Pembelajaran pada Materi Sistem Periodik Unsur. *Unesa Journal of Chemical Education*, 5(2), 302–308.
- Boone, H. N., & Boone, D. A. (2012). Analyzing Likert data. *Journal of Extension*, 50(2).
- Damayanti, A. E., Syafei, I., Komikesari, H., & Rahayu, R. (2018). *Kelayakan Media Pembelajaran*

*Fisika Berupa Buku Saku Berbasis Android. 01(1), 63–70.*

- Herlina, M., Rahayu, I. Y., & Wiksyia, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Group Investigation (Gi) Terhadap Berpikir Kritis Dan Keterampilan Sosial Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Biologi Kelas X Sman 2 Argamakmur. *Diklabio: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Biologi*, 3(2), 142–152.
- Hudha, M. N., Aji, S., & Rismawati, A. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika. *SEJ (Science Education Journal)*, 1(1), 36–51.
- Indriana, D. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. DivaPress.
- Irwan, F, I W. Santyasa, I. M. T. (2014). *Pengembangan multimedia interaktif berbasis. 4.*
- M. Rafif Fauzi, R. J. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik Berbasis Science, Environment, Technology and Society (SETS) pada Materi Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar Kelas XI MIA. *Natural Science: Jurnal Penelitian Bidang IPA Dan Pendidikan IPA*, 6(1), 41–53.
- Maharani, A. A. P., & Widhiasih, L. K. S. (2016). Respon Siswa Terhadap Umpan Balik Guru saat Pelajaran Bahasa Inggris di SD Saraswati 5 Denpasar. *Jurnal Bakti Saraswati*, 5(2), 88–92.
- Nababan, & Aminah, S. (2017). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Pendekatan Rme Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Sekolah Dasar. *Bina Gogik*, 4(2), 3–4.
- Nabila, D. H., Rahayu, K. M., Syafira, D., Najuwa, N., & Kintoko, W. A. (2022). Pengenalan Struktur Tumbuhan dan Membatik dengan Metode Eco-printing di Kampung Cahaya, Menteng Atas, Setiabudi, Jakarta Selatan. *Prosiding Seminar Nasional Pemberdayaan Masyarakat (SENDAMAS)*, 2(1), 51.
- Nuraini, N., & Abidin, Z. (2020). Kesulitan guru dalam mengimplementasikan pembelajaran tematik terintegratif di sekolah dasar. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran*, 10(1), 49.
- Oktaviani, C., Nurmasiyah, N., & Reza, M. (2022). Peningkatan Kualifikasi Guru IPA dalam Penyusunan LKPD Berbasis Project Based Learning. *Abdi: Jurnal Pengabdian Dan Pemberdayaan Masyarakat*, 4(2), 465–471.
- Oman Karmana. (2016). *Biologi* (Andri Nurdiansyah (ed.); 1st, 2008th ed.). PT Grafindo Media Pratama.
- Puspita, A., Kurniawan, A. D., & Rahayu, H. M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas Xi Sman 8 Pontianak. *Jurnal Bioeducation*, 4(1), 64–73.
- Rahmatullah, S., & Fadilah, N. N. (2017). Lembar Kerja Berbasis Proyek Pada Pembuatan Krim Antijamur. *JTK (Jurnal Tadris Kimiya)*, 2(2), 169–175.
- Saptutyingsih, E., & Wardani, D. T. K. (2019). Pemanfaatan Bahan Alami Untuk Pengembangan Produk Ecoprint Di Dukuh Iv Cerme, Panjatan, Kabupaten Kulonprogo. *Warta LPM*, 21(2), 18–26.
- Sariningsih, S., Suprpto, P. K., & Badriah, L. (2021). Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry Terhadap Hasil Belajar Kognitif Materi Sistem Saraf Manusia. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 12(1), 1.
- Setiawan, N. R., Made, I., Wibawa, C., & Gede Margunayasa, I. (2021). Perangkat Pembelajaran dan Lembar Kerja Peserta Didik Berpendekatan Steam-PJBL pada Muatan IPA di Sekolah Dasar. *Mimbar Pendidikan Indonesia*, 2, 40–54.
- Setyawan, R. I., Purwanto, A., & Sari, N. K. (2019). Model Pembelajaran Berbasis Proyek (Project Based Learning) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar. *Jurnal Dikdas Bantara*, 2(2), 81–93.

- Sinaga, M. H. P., Abbas, S. A., & Sefira, V. (2023). *JOTE Volume 4 Nomor 3 Tahun 2023 Halaman 636-645 Journal On Teacher Education Research & Learning in Faculty of Education Implementasi Layanan Konseling Individu Terhadap Peningkatan Kepercayaan Diri Pada Siswa*. 4, 636–645.
- Sofiyana, M. S., Rohman, F., & Saptasari, M. (2016). *Pengembangan Buku Referensi Bioekologi Berdasarkan Kajian Struktur Komunitas Lumut Epifit Di Taman Nasional Bromo Tengger Semeru* (Vol. 8, Issue 2). Pendidikan Biologi FKIP Universitas Islam Balitar.
- Trianto. (2008). *Mendesain Pembelajaran Kontekstual di Kelas*. Cerdas Pustaka Publisher.
- Wahyuni, L., & Rahayu, Y. S. (2021). Pengembangan E-Book Berbasis Project Based Learning (PjBL) untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Materi Pertumbuhan dan Perkembangan Tumbuhan Kelas XII SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi (BioEdu)*, 10(2), 314–325.
- Wicaksono, D. P., Kusmayadi, T. A., & Usodo, B. (2014). Pengembangan perangkat pembelajaran matematika berbahasa inggris berdasarkan teori kecerdasan majemuk (multiple intelligences) pada materi balok dan kubus untuk kelas VIII SMP. *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(5), 534–549.
- Widiantoro, S. (2020). Pengembangan Model Pembelajaran Ecoprint untuk Meningkatkan Keterampilan Abad 21 di Sekolah Dasar. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 4(3), 759–778.
- Zaenal Fais, M., Listyarini, I., & Nashir Tsalatsa, A. (2019). Pengembangan Media Papin dan Koja (Papan Pintar dan Kotak Ajaib) Sebagai Media Pembelajaran Matematika. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 26.