

## Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Identifikasi Lumut Berbasis Potensi Lokal

Agatha Yolanda Christanty<sup>1\*</sup>, Widodo<sup>2</sup>, Mike Dewi Kurniasih<sup>3</sup>

UIN Sunan Kalijaga, Yogyakarta, Indonesia

\*Corresponding author email: [17106080026@student.uin-suka.ac.id](mailto:17106080026@student.uin-suka.ac.id)

### Artikel info

Received : 12 July 2021

Revised : 24 August 2021

Accepted : 8 September 2021

### Kata kunci:

*Bryophyta*,  
kartu identifikasi lumut,  
media pembelajaran  
kartu, potensi lokal

### ABSTRAK

Indonesia merupakan negara dengan keanekaragaman hayati yang melimpah, termasuk hewan dan tumbuhan. Lumut salah satu keanekaragaman hayati tumbuhan tingkat rendah di Indonesia. Lumut mudah ditemukan di lingkungan sekitar, termasuk di pekarangan rumah sebagai potensi lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Siswa kelas X SMA Negeri 1 Sambas mengalami kesulitan pada materi dunia tumbuhan dalam menyusun klasifikasi dan mengidentifikasi ciri umum dunia tumbuhan. Tujuan penelitian untuk mengembangkan kartu identifikasi lumut. Penelitian ini terdiri dari tahap identifikasi lumut dan pengembangan produk. Metode pengambilan data terkait lumut sebagai bahan pengembangan produk dilakukan melalui metode *purposive sampling* dan eksplorasi bebas. Penelitian ini merupakan penelitian RnD (*Research and Development*) dengan model 4D. Berdasarkan proses identifikasi terdapat 24 spesies lumut yang ditemukan. Hasil identifikasi tersebut kemudian dikembangkan sebagai kartu identifikasi lumut. Untuk mengetahui kualitas kartu identifikasi lumut sebagai media pembelajaran Biologi siswa SMA, produk dinilai menggunakan instrumen angket pada *google form* oleh satu ahli materi, ahli media, guru biologi, dan 15 siswa SMA N 1 Godean. Kartu identifikasi lumut layak dijadikan sebagai media pembelajaran berdasarkan hasil penilaian oleh ahli materi dengan persentase 94% "Sangat Layak", ahli media sebesar 77% "Layak", guru biologi sebesar 72,72% "Layak", dan siswa sebesar 88,13% "Sangat Layak".

### ABSTRACT

### Keywords:

*Bryophyta*,  
Moss identification card,  
Card as learning media,  
Local potential

### Development of Learning Media for Moss Identification Cards Based on Local Potential

Indonesia is a country with an abundance of biodiversity, including animal and plant biodiversity. Moss is one of the low-level plant biodiversity in Indonesia. Moss is easy to find in the surrounding environment, including in the yard as a local potential that can be used as a learning resource. Class X students of 1 Sambas Senior High School have difficulty in Plantae material. The research aimed to develop a moss identification card. This research consisted of moss identification and product development stages. Methods of collecting data related to mosses as material for product development were carried out through *purposive sampling* and *free exploration* methods. This research is an RnD (*Research and Development*) research with a 4D model. Based on the identification process, there were 24 species of moss found. The identification results are then developed as a moss identification card. To determine the quality of the moss identification card as a medium for learning Biology for high school students, the product was assessed using a questionnaire instrument on a *google form* by a material expert, media expert, biology teacher, and 15 students of 1 Godean Senior High School. The results of the assessment of the moss identification card by material experts with a percentage of 94% "Very Eligible", media experts 77% "Eligible", biology teachers 72.72% "Eligible", and students 88.13% "Very Eligible".

**How to cite :** Christanty, A. Y., Widodo & Kurniasih, M. D. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Kartu Identifikasi Lumut Berbasis Potensi Lokal. *Neuron (Journal Of Biological Education)*, 1(1), 15-26. <https://doi.org/10.14421/neuron.2021.11-02>



by [Neuron](https://www.neuronjournal.com) are licensed under a  
[Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara dengan jumlah keanekaragaman hayati yang melimpah, termasuk keanekaragaman hayati hewan dan tumbuhan. Lumut salah satu keanekaragaman hayati tumbuhan tingkat rendah di Indonesia. Di dunia terdapat kurang lebih 16.000 jenis lumut (Sujadmiko, 2021). Lumut yang berada di Indonesia kurang lebih 1.500 jenis (Bawaihaty et al., 2014). Keanekaragaman lumut dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu suhu, kelembapan, intensitas cahaya, dan ketinggian. Umumnya tumbuhan lumut kurang toleran terhadap lingkungan yang terkena cahaya matahari secara langsung dan kebanyakan tumbuh pada tempat yang lembap dan teduh (Mulyani et al., 2014). Dusun Puyang, Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta salah satu kawasan yang dekat Pegunungan Menoreh. Letak tersebut membuat Dusun Puyang cocok sebagai habitat tumbuhnya lumut karena memiliki kondisi lingkungan khas pegunungan dengan udara yang sejuk dan cenderung lembap.

Tumbuhan lumut (*Bryophyta*) merupakan tumbuhan tingkat rendah, peralihan dari bentuk talus ke bentuk kormus. Tinggi lumut hanya beberapa milimeter dari permukaan tanah dan belum memiliki akar, batang, maupun daun yang sejati. Struktur tubuh tumbuhan lumut terdiri dari kapsul, seta, daun atau talus, rhizoid dan calyptra. Siklus hidup lumut terdiri dari fase gametofit (1n) dan fase sporofit (2n) (Lukitasari, 2018). Berdasar Sujadmiko (2021) lumut diklasifikasikan dalam tiga kelas yaitu, *Hepaticopsida*, *Anthocerotopsida*, dan *Bryopsida*. Ketiga kelas memiliki ciri masing-masing untuk membedakan satu dengan yang lain.

Keberadaan lumut mudah di temukan di lingkungan sekitar, termasuk di pekarangan rumah. Lumut dapat tumbuh pada beberapa substrat, seperti tanah atau menempel pada batu, pohon, dinding, dan celah antar batuan (Loveless, 1989). Keberadaan lumut yang melimpah dianggap tidak punah, padahal lumut juga dapat terancam keberadaannya karena adanya bencana alam, deforestasi hutan, kebakaran hutan dan bencana alam seperti gunung meletus, serta peralihan fungsi hutan alami menjadi hutan produksi (Ryo, 2017).

Menurut Sigit (2013) pengetahuan keanekaragaman hayati di Indonesia sudah berjalan cukup lama. Meski demikian, pengetahuan keanekaragaman hayati di Indonesia masih belum tuntas, masih terus ditemukan jenis- jenis baru yang belum pernah diketahui sebelumnya. Publikasi hasil penelitian oleh Bangsa Indonesia masih sedikit jika dibandingkan dengan bangsa asing. Sebenarnya Bangsa Indonesia sejak dahulu sudah mengenal istilah konservasi sebagai kearifan lokal. Salah satu praktek konservasi masyarakat tradisional Indonesia yaitu sistem pekarangan di Jawa untuk melestarikan keanekaragaman tanaman (Wahyu Sigit, Bambang Feriwibisono, 2013).

Pekarangan rumah merupakan potensi lokal yang dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Potensi lokal merupakan potensi sumber daya spesifik yang dimiliki oleh suatu daerah tertentu (Sarah Siti & Maryono, 2014). Pembelajaran dengan memanfaatkan lingkungan sekitar akan membantu siswa menerapkan teori yang sudah dipelajari ke lingkungannya. Menurut Situmorang (2016) melalui potensi lokal siswa dapat belajar mengidentifikasi jenis tanaman yang berada di lingkungannya. Kurangnya pemanfaatan potensi lokal oleh guru juga diutarakan oleh Kahar (2018) dalam penelitian yang dilakukan pada guru biologi SMA N 2 Kubu Raya dan guru biologi di Kabupaten Kubu Raya. Pemanfaatan potensi lokal merupakan salah satu karakteristik pengembangan kurikulum. Sehingga, perlu dikembangkan bahan ajar berbasis potensi lokal yang disesuaikan dengan karakteristik dan kebutuhan peserta didik. Media pembelajaran dapat berupa media cetak ataupun non cetak. Penelitian yang dilakukan oleh Sarah (2014), mengenai keefektifan pembelajaran berbasis potensi lokal, hasilnya efektif untuk meningkatkan *living values* kejujuran dan kerjasama pada SMA N 1 Kretek.

Menurut Zarisma (2016) dalam penelitiannya mengenai kesulitan belajar siswa pada materi dunia tumbuhan, hasilnya siswa kesulitan dalam menyusun klasifikasi dari divisi dalam dunia tumbuhan dan mengidentifikasi ciri- ciri umum dunia tumbuhan. Dengan data hasil identifikasi lumut di pekarangan rumah dan pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar, akan dikembangkan produk kartu sebagai media pembelajaran. Pemanfaatan potensi lokal sebagai sumber belajar membuat proses pembelajaran menjadi bervariasi. Penelitian yang dilakukan Pertiwi (2015) dengan judul “Validitas Kartu *Make a Match* pada Materi Sistem Pencernaan pada Manusia untuk Kelas XI SMA” hasilnya efektif dengan persentase 93,3 % berdasarkan hasil belajar siswa.

Pengembangan kartu identifikasi dilengkapi dengan peraturan permainan dan terdiri dari 3 jenis kartu. Kartu yang dikembangkan tidak seperti kartu yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Materi pada kartu berisi nama spesies, gambar lumut, ukuran lumut, klasifikasi dan ciri dari setiap jenis lumut yang diidentifikasi. Selain itu, terdapat ikon yang melambangkan ciri umum dari ketiga divisi lumut. Materi pada kartu disesuaikan dengan permasalahan pada siswa yang mengalami kesulitan dalam penyusunan divisi dan identifikasi ciri materi dunia tumbuhan. Kartu identifikasi dapat digunakan untuk melakukan pengamatan lumut secara langsung di pekarangan rumah, sehingga terjadi interaksi antara siswa dengan lingkungannya. Menurut Winayati (2012) pembelajaran sains memiliki hubungan yang erat dengan pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar.

Namun, kartu identifikasi lumut yang dikembangkan oleh peneliti juga memiliki kekurangan yaitu membutuhkan biaya untuk mencetak kartu jika kartu digunakan untuk permainan. Jumlah kartu dalam 1 paket yaitu 100 kartu. Akan tetapi, jika kartu digunakan sebagai *field guide* dalam identifikasi lumut, maka tidak harus dicetak kartu dapat digunakan dalam bentuk file PDF. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan produk kartu identifikasi lumut dan mengetahui kualitas kartu identifikasi lumut sebagai media pembelajaran. Penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai jenis lumut di pekarangan rumah Dusun Puyang, pengembangan media pembelajaran permainan kartu, dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian selanjutnya.

## **METODE**

### **Jenis Penelitian**

Penelitian dilakukan dengan dua tahap yaitu tahap identifikasi lumut dan pengembangan kartu identifikasi lumut sebagai media pembelajaran. Identifikasi lumut dengan metode *purposive sampling* untuk penentuan lokasi dan eksplorasi bebas untuk pengamatan lumut. Pembuatan kartu identifikasi merupakan penelitian pengembangan atau RnD (*Research and Development*) dengan model 4D (*Define, Design, Development, Dissemination*). Pengembangan produk sampai pada tahap *Development*. Produk kartu identifikasi di ujicobakan pada siswa SMA Negeri 1 Godean. Populasi dalam uji coba produk sebanyak 215 siswa kelas X, sebagai sampel uji terbatas yaitu kelas X Mipa 4 sebanyak 15 siswa.

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilakukan pada bulan Januari sampai Mei 2021. Penelitian identifikasi lumut dilakukan di Dusun Puyang, Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta dan uji coba produk di SMA Negeri 1 Godean.

### **Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan dalam identifikasi lumut yaitu pulpen, kertas, penggaris, kamera, luxmeter, termohyrometer, ph meter, plastik, dan buku identifikasi *Mosses and Liverworts of*

*Britain and Ireland a Field Guide* : Atherton (2010). Bahan yang digunakan yaitu lumut yang ditemukan di pekarangan rumah. Penelitian pengembangan menggunakan aplikasi *Corel Draw 2020* dan hasil desain dicetak dengan menggunakan kertas *ivory 260 gram*.

### Analisis Data

Hasil produk kartu divalidasi dengan angket *google form* oleh satu ahli materi, satu ahli media, satu guru biologi, dan 15 siswa SMA Negeri 1 Godean. Data penilaian setiap aspek dihitung skor rata – rata dengan menggunakan rumus :

$$X = \frac{\sum X}{n}$$

Keterangan :

X = Rerata skor

$\sum x$  = jumlah skor tiap aspek

n = jumlah penilai

Selain itu, untuk mengetahui persentase kelayakan produk, data yang diperoleh dianalisis secara diskriptif dengan rumus distribusi frekuensi relative sebagai berikut (Widyoko, 2012):

$$\text{Persentase} = \frac{f}{N} \times 100 \%$$

Keterangan :

f = frekuensi yang sedang dicari

N = jumlah frekuensi

Nilai kelayakan produk dalam penelitian akan ditentukan dengan hasil minimum “Layak”. Apabila hasil penelitian memberikan nilai minimal “Layak” maka produk yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran berdasar tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan Produk

No	Persentase (%)	Kategori
1.	$81,25 \leq \text{skor} < 100$	Sangat Layak
2.	$62,50 \leq \text{skor} < 81,25$	Layak
3.	$43,75 \leq \text{skor} < 62,50$	Kurang Layak
4.	$25 < \text{skor} < 43,75$	Tidak Layak

### Prosedur Penelitian

Identifikasi lumut diawali dengan mengukur faktor abiotik, dilanjutkan dengan eksplorasi bebas di pekarangan rumah. Lumut yang ditemukan difoto dan diukur panjangnya, kemudian dicatat pada kertas. Hasil lumut kemudian diidentifikasi berdasarkan buku *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland a Field Guide* : Atherton (2010) dan jurnal yang terkait. Hasil identifikasi lumut dikelompokkan berdasarkan divisi dan famili. Hasil identifikasi dilengkapi dengan klasifikasi dan ciri spesies yang dijadikan bahan dalam mengembangkan kartu identifikasi. Pengembangan dengan model 4D dan penelitian ini sampai pada tahap *Development*. Berikut tahapan dalam mengembangkan media pembelajaran kartu identifikasi lumut:

### **Define**

Pembuatan produk berdasarkan hasil analisis permasalahan yang dialami siswa. Menurut Zarisma (2016) dalam penelitian mengenai kesulitan belajar siswa pada materi dunia tumbuhan. Hasil penelitiannya menunjukkan kesulitan siswa sebesar 48,02 %. Kesulitan siswa dalam menyusun klasifikasi dan mengidentifikasi ciri umum dunia tumbuhan. Penelitian yang dilakukan Sulistyawati (2015) menunjukkan kesulitan siswa dalam materi dunia tumbuhan sebesar 38,99%. Kesulitan yang dialami siswa yaitu memahami konsep, memahami istilah, dan penamaan nama ilmiah. Penelitian yang dilakukan oleh Hamid (2018) menunjukkan bawah hasil belajar biologi siswa SMA Negeri 2 Sarmi khususnya pada materi tumbuhan lumut masih rendah dibawah Kriteria Ketuntasan minimal (KKM). Pembelajaran masih bersifat konvensional yaitu berpusat pada guru, sehingga siswa cenderung pasif. Siswa kurang diberi kesempatan untuk menerapkan materi yang telah didapatkan dan interaksi antara siswa dengan lingkungan sekitar yang masih kurang. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, hasil identifikasi akan dijadikan bahan dalam mengembangkan media pembelajaran kartu identifikasi lumut.

### **Design**

Merancang desain kartu dan aturan dalam permainan kartu. Data hasil identifikasi dilengkapi dengan klasifikasi, ciri umum divisi, ciri khusus setiap spesies, dan hasil dokumentasi selanjutnya dibuat kartu. Kartu terdiri dari tiga jenis yaitu kartu spesies, kartu ciri, dan kartu identifikasi. Pada kartu terdapat beberapa ikon yang melambangkan ciri setiap divisi dan setiap peristiwa pada kartu peristiwa. Aturan permainan terdiri dari tahap persiapan dan cara bermain. Ukuran kartu spesies 9 cm x 6 cm, sedangkan kartu ciri dan peristiwa ukuran 6 cm x 4 cm. Desain kartu dibuat menggunakan aplikasi *Corel Draw 2020* dan dicetak dengan menggunakan kertas *ivory 260 gram*.

### **Development**

Produk awal yang telah selesai, divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Hasilnya dijadikan dasar melakukan perbaikan. Hasil perbaikan kemudian dicetak untuk dilakukan penilaian oleh guru biologi dan siswa. Hasil penilaian guru biologi dan siswa dijadikan sebagai dasar untuk perbaikan produk menjadi lebih baik.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Identifikasi Tumbuhan Lumut**

Hasil pengukuran faktor abiotik menunjukkan lokasi penelitian sesuai bagi habitat tumbuh lumut. Berdasarkan Lukitasari (2018), syarat utama tumbuhnya tumbuhan lumut adalah adanya kelembapan yang cukup tinggi dan cenderung tinggi. Selain kelembapan yang tinggi lumut lebih cenderung tumbuh pada lingkungan dengan suhu tidak tinggi dan tidak terpapar sinar matahari secara langsung. Berdasarkan hasil pengukuran didapatkan hasil kelembapan yang tinggi yaitu berada di atas 65 % dan rentan suhu yaitu 24- 30°C, dimana hasil tersebut sesuai dengan pernyataan (Lukitasari, 2018). Data hasil identifikasi jenis lumut di pekarangan rumah Dusun Puyang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Identifikasi Lumut

No	Divisi	Famili	Spesies	Ukuran
1.	<i>Marchantiophyta</i>	<i>Marchantiaceae</i>	<i>Marchantia</i> sp.	5 mm
		<i>Cyathodiaceae</i>	<i>Cyathodium</i> sp.	4 mm
		<i>Ricciaceae</i>	<i>Riccia</i> sp.	3 mm
		<i>Aytoniaceae</i>	<i>Reboulia</i> sp.	5 mm
		<i>Targioniaceae</i>	<i>Targionia</i> sp.	3 mm
		<i>Lophocoleaceae</i>	<i>Chiloscyphus</i> sp.	3 mm
		<i>Calypogeiaceae</i>	<i>Calypogeia</i> sp.	2 mm
		<i>Lejeuneaceae</i>	<i>Lejeunea</i> sp.	2 mm
2.	<i>Anthocerotophyta</i>	<i>Anthocerotaceae</i>	<i>Anthoceros</i> sp.	10 mm
3.	<i>Bryophyta</i>	<i>Bryaceae</i>	<i>Bryum</i> sp.	3 mm
		<i>Climaceaceae</i>	<i>Climacium</i> sp.	10 mm
		<i>Polytrichaceae</i>	<i>Polytrichum</i> sp.	10 mm
		<i>Leucobryaceae</i>	<i>Campylopus</i> sp.	5 mm
		<i>Dicranaceae</i>	<i>Octoblepharum</i> sp.	5 mm
		<i>Ditrichaceae</i>	<i>Ditrichum</i> sp.	5 mm
		<i>Fissidentaceae</i>	<i>Fissidens</i> sp.	6 mm
		<i>Brachytheciaceae</i>	<i>Brachythecium</i> sp.	10 mm
			<i>Kindbergia</i> sp.	4 mm
			<i>Rhynchostegium</i> sp.	2 mm
		<i>Lembophyllaceae</i>	<i>Isothecium</i> sp.	3 mm
		<i>Hypnaceae</i>	<i>Pseudotaxiphyllum</i> sp.	2 mm
		<i>Pottiaceae</i>	<i>Syntrichia</i> sp.	2 mm
			<i>Trichostomum</i> sp.	3 mm
			<i>Tortella</i> sp.	3 mm

Berdasarkan Tabel 2, hasil identifikasi lumut di Dusun Puyang, Purwoharjo, Samigaluh, Kulon Progo didapatkan famili *Brachytheciaceae* dan famili *Pottiaceae* merupakan famili dengan genus paling banyak yaitu masing – masing tiga genus. Menurut Lukitasari (2018), keanekaragaman lumut akan ditemui terutama pada wilayah hutan hujan basah termasuk di wilayah Indonesia. Hasil identifikasi tumbuhan lumut di Dusun Puyang ditemukan 24 spesies lumut yang terdiri dari tiga divisi. Divisi *Marchantiophyta* ditemukan sebanyak 8 spesies, divisi *Anthocerotophyta* satu spesies, dan divisi *Bryophyta* 15 spesies.

### Pengembangan Kartu Identifikasi Lumut

Sumber belajar merupakan segala hal yang ada di sekitar, baik hidup maupun mati yang dapat dimanfaatkan sebagai sarana untuk mempermudah siswa mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan (Susilo, 2018). Konstitusi pembelajaran biologi adalah *minds-on*, *hands-on*, dan *hearts-on*, sehingga siswa dapat menemukan konsep pembelajaran dari pengalaman memanfaatkan potensi lokal pekarangan rumah sebagai sumber belajar (Mumpuni et al., 2013). Pengembangan kartu sebagai media pembelajaran berbasis potensi lokal diawali kajian kemungkinan ketersediaan potensi lokal serta budaya lokal yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar. Pengelolaan pendidikan dan pembelajaran yang dilaksanakan berdasarkan kebutuhan masyarakat dengan mengali potensi lokal yang ada akan menghasilkan pembelajaran yang efektif dan berdaya guna, tidak hanya bagi siswa tetapi juga bagi masyarakat sekitar (Bahri, 2016). Keefektifan pelaksanaan konsep pembelajaran berbasis potensi lokal dapat dilihat dari respon positif semua pihak dengan kegiatan tersebut dan hasil belajar siswa pada aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik. Guru harus

bisa mengaitkan antara teori dan konsep bahan ajar yang akrab dengan lingkungan dan berwawasan budaya, namun tidak mengandung miskonsepsi (Sudjati, 2012).

Format dalam desain kartu dibuat sama agar mudah dikenali, diingat, dan dipelajari oleh siswa. Pemilihan kartu bergambar sebagai media pembelajaran agar dapat memuat konsep yang luas, mengatasi batasan ruang dan waktu, dan mengatasi keterbatasan pengamatan sehingga siswa mudah mengingat nama ilmiah dengan benar (Istifarini et al., 2012). Selain itu, media bergambar dapat menambah minat siswa dalam belajar yang dibuktikan dengan pemberian respon positif sebesar 80 % kepada produk yang dikembangkan (Annisa Dwi Fitria, 2017). Sesuai penelitian yang dilakukan oleh Zarisma (2016) bahwa siswa kelas X SMA Negeri 1 Sambas mengalami kesulitan dalam mengklasifikasi dan mempelajari ciri dalam materi dunia tumbuhan. Pemilihan lumut sebagai tumbuhan lokal sesuai dengan Mumpuni (2013) bahwa bioekologi dapat masuk dalam materi keanekaragaman hayati dan konservasi, plantae, klasifikasi dan pemanfaatan makhluk hidup.

Penyusunan desain kartu dimulai dari mengklasifikasikan lumut berdasarkan divisi sampai spesies, sesuai Sudjati (2012) bahwa pemaparan materi dalam bahan ajar dibuat dari hal umum ke hal khusus. Kartu identifikasi dibuat 4 desain yang berbeda meliputi kartu spesies, ciri, peristiwa dan cara bermain. Kartu spesies memuat foto lumut, ukuran lumut, klasifikasi, ikon ciri dari tiga divisi lumut, dan ciri setiap spesies lumut. Kartu ciri memuat masing- masing ciri divisi lumut dengan ikon yang melambangkan ciri. Ikon berfungsi sebagai penjelas pesan yang akan disampaikan pada kartu. Selain itu, ikon membuat kartu menjadi menarik, komunikatif, menambah motivasi belajar siswa, dan menambah pemahaman siswa terhadap isi materi (Sudjati, 2012). Kartu peristiwa memuat pertanyaan dan aktivitas tambahan yang terjadi selama permainan berlangsung dan dilengkapi dengan ikon. Adanya kartu peristiwa menambah aktivitas siswa agar aktif berfikir saat bermain. Pertanyaan pada kartu peristiwa akan menuntut siswa belajar menghafal klasifikasi dan ciri lumut. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyaningrum (2016) dalam permainan kartu siswa tidak hanya bermain, akan tetapi siswa tetap mendapatkan materi pembelajaran saat bermain. Cara bermain kartu identifikasi lumut dengan mencocokkan ikon pada kartu spesies dengan ikon pada kartu ciri.

Hasil validasi oleh ahli materi, ahli media, guru biologi, dan uji coba terhadap siswa sebagai berikut:

### Ahli Materi

Tabel 3. Hasil Penilaian Ahli Materi

No	Aspek	Persentase (%)	Kualitas
1	Penyajian	95	Sangat layak
2	Bahasa	88	Sangat layak
3	Keterlaksanaan	100	Sangat layak
	Jumlah	94	Sangat layak

Penilaian ahli materi berkaitan dengan kebenaran materi untuk menghindari adanya salah konsep sehingga siswa mengalami miskonsepsi. Berdasarkan Sudjati (2012) pembuatan bahan ajar harus berdasarkan referensi atau penelitian empiris dan mutakhir dalam suatu bidang ilmu sehingga materi dalam permainan kartu dapat menambah pengetahuan siswa. Berdasarkan hasil penilaian ahli materi pada Tabel 3. produk kartu identifikasi dinyatakan “Sangat Layak” digunakan sebagai media pembelajaran. Hasil penilaian persentase ideal dari aspek penyajian 95%, bahasa 88%, dan keterlaksanaan 100%. Hasil penilaian oleh ahli materi lebih besar jika dibandingkan

dengan penelitian yang dilakukan Angelina (2012) pada aspek materi yang mendapatkan hasil penilaian “Layak” untuk produk media kartu belajar.

### Ahli Media

Tabel 4. Hasil Penilaian Ahli Media

No	Aspek	Persentase (%)	Kualitas
1	Keterlaksanaan	83	Sangat layak
2	Tampilan	75	Layak
	Jumlah	77	Layak

Penilaian ahli media terkait dengan desain kartu. Masukan dari ahli media mengenai aspek tampilan dari kartu. Terdapat spesies dengan foto yang kurang jelas, kemudian ditindaklanjuti dengan memperbaiki layout foto agar foto spesies yang dimaksud dapat terlihat jelas. Kejelasan ilustrasi dapat membantu dan mempermudah pemahaman siswa akan teori yang dipelajari. Prinsip utama dalam pemilihan ilustrasi yaitu menarik, memperjelas teori dan bermanfaat bagi siswa (Sudjati, 2012). Pemilihan foto akan memperjelas konsep yang masih abstrak mengenai tumbuhan lumut, sehingga siswa akan mendapatkan fakta dari gambar yang dicantumkan dalam kartu identifikasi. Hasil penilaian ahli media pada Tabel 4. menunjukkan bahwa kartu identifikasi yang dikembangkan secara keseluruhan memiliki kualitas “Layak” dengan persentase ideal dari aspek keterlaksanaan 83% dan tampilan 75%. Penelitian yang dilakukan Angelina (2012) juga mendapatkan penilaian dari validator pada aspek media dengan hasil “Layak”.

### Guru Biologi

Tabel 5. Hasil Penilaian Guru Biologi

No	Aspek	Persentase (%)	Kualitas
1	Materi	75	Layak
2	Tampilan	65	Layak
3	Bahasa	75	Layak
4	Keterlaksanaan	75	Layak
	Jumlah	72	Layak

Masukan dari guru biologi mengenai aspek bahasa dan tampilan. Bahasa yang digunakan pada cara bermain kurang komunikatif sehingga siswa merasa kesulitan memahaminya. Sudah ditindaklanjuti dengan membuat cara bermain dengan bahasa yang lebih komunikatif. Menurut Sudjati (2012) dalam pembuatan media pembelajaran perlu diperhatikan pemilihan bahasa, kosakata, dan penggunaan kalimat efektif. Masukan pada aspek tampilan mengenai ukuran huruf yang kecil dan *background* yang kurang sesuai sehingga membuat tulisan sulit dibaca. Masukan sudah ditindaklanjuti dengan memperbesar ukuran huruf dan mengganti *background*. Berdasarkan Sudjati (2012) media pembelajaran sebaiknya menggunakan variasi jenis dan ukuran huruf untuk menarik perhatian, tetapi jangan terlalu banyak variasi agar tidak membingungkan siswa. Hasil penilaian guru biologi pada Tabel 5. menunjukkan bahwa kartu identifikasi yang dikembangkan secara keseluruhan “Layak” dengan persentase ideal dari aspek materi 75%, tampilan 65 %, bahasa 75%, dan keterlaksanaan 75%.

### Siswa

Tabel 6. Hasil Penilaian Siswa

No	Jumlah Penilai	Persentase (%)	Kualitas
1	15 siswa	88,13	Sangat layak

Masukan dari siswa untuk memperbesar ukuran huruf agar mudah untuk dibaca sudah ditindaklanjuti, dengan memperbesar ukuran huruf. Hasil penilaian uji coba kepada siswa berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa kartu identifikasi yang dikembangkan secara keseluruhan “Sangat Layak” dengan persentase 88,13%.

Berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media, guru biologi, dan siswa, kartu identifikasi lumut dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi. Kartu ini dapat digunakan sebagai media pembelajaran pada materi dunia tumbuhan subbab tumbuhan lumut (*Bryophyta*). Kartu identifikasi lumut menjadi salah satu media pembelajaran yang dirancang sesuai dengan karakteristik siswa dan materi. Kartu bergambar dengan model *Make a Match* terbukti meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 94% berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Aliputri (2018).

Kartu identifikasi lumut dapat membantu siswa dalam mempelajari materi lumut baik dengan permainan ataupun dijadikan *field guide* saat melakukan pengamatan langsung dipekarangan rumah. Dengan melakukan pengamatan langsung di rumah siswa memanfaatkan potensi lokal pekarangan rumah sebagai sumber belajar. Hal ini sesuai dengan Winayarti, (2012) bahwa pembelajaran sains erat hubungannya dengan pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar. Selain itu, Tafonao (2018) menjelaskan bahwa media pembelajaran yang baik akan menciptakan interaksi antara siswa dengan sumber belajar yang ada, dalam hal ini potensi lokal pekarangan rumah. Pengintegrasian konsep biokonservasi dengan materi biologi akan menumbuhkan literasi dan kesadaran siswa terhadap lingkungan sekitarnya. Saat ini peran guru tidak lagi sebagai pengajar, tetapi berkembang menjadi fasilitator yang membimbing siswa dalam memahami materi pembelajaran (Sudjati, 2012). Penggunaan kartu sebagai *field guide* akan mendukung peran guru sebagai fasilitator. Penggunaan media pembelajaran yang aktif, kreatif, efektif, dan menyenangkan akan membuat siswa aktif dan menciptakan proses pembelajaran dua arah (Istifarini et al., 2012).

Pada penggunaan kartu identifikasi, sebaiknya siswa sudah ada pengetahuan awal mengenai materi tumbuhan lumut. Sehingga, permainan kartu identifikasi dijadikan sebagai media pengulangan materi yang diharapkan akan membantu siswa dalam memahami dan menyimpan memori dalam jangka panjang pada materi tumbuhan lumut. Penggunaan permainan kartu bergambar telah terbukti dapat meningkatkan hasil belajar siswa sebesar 43,87 % berdasarkan (Istifarini et al., 2012). Adanya gambar, menarik bagi siswa sehingga meningkatkan motivasi siswa untuk mendalami materi pembelajaran dengan menggunakan kartu. Media pembelajaran tidak hanya membangkitkan motivasi, tetapi juga membawa pengaruh positif memperlancar interaksi antara siswa dengan guru (Talizaro Tafonao, 2018).

Desain akhir dari kartu identifikasi yang dikembangkan dapat dilihat pada Gambar dibawah ini. Gambar 1 peraturan permainan, Gambar 2. kartu spesies, gambar 3. kartu ciri, dan gambar 4. kartu peristiwa.



Gambar 1. Peraturan Permainan



Gambar 2. Kartu Spesies



Gambar 2. Kartu Ciri



Gambar 1. Kartu Peristiwa

## SIMPULAN DAN SARAN

### Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengembangan permainan kartu identifikasi lumut didasarkan pada hasil penelitian identifikasi lumut yaitu foto asli lumut yang ditemukan di pekarangan rumah. Data hasil identifikasi dan foto dikembangkan dalam bentuk permainan kartu dengan menambahkan materi mengenai nama lumut, ciri lumut, dan klasifikasi lumut. Kartu terdiri dari 3 jenis yaitu kartu spesies, kartu ciri, dan kartu peristiwa. Pembuatan desain kartu dengan menggunakan aplikasi *Corel Draw 2020* dan desain dicetak dengan menggunakan kertas *ivory 260 gram*.
2. Permainan kartu identifikasi lumut memperoleh hasil penilaian kelayakan dengan persentase 94% "Sangat Layak" dari ahli materi, sebesar 77% "Layak" dari ahli media, sebesar 72,72% "Layak" dari guru biologi dan sebesar 88,13% "Sangat Layak" dari siswa.

### Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, saran yang dapat diberikan sebagai berikut:

1. Dalam pengambilan data lapangan tumbuhan lumut dilakukan saat musim hujan, karena lumut akan lebih mudah ditemukan. Setiap lumut yang ditemukan langsung di foto dengan menggunakan kamera dengan kualitas yang baik sehingga menghasilkan foto yang baik dan dapat dikembangkan sebagai media pembelajaran.
2. Pembuatan desain kartu membutuhkan ahli grafis yang juga memahami bidang biologi agar dapat mengintegrasikan antara desain yang menarik dengan keilmuan biologi.

Diharapkan agar dapat menghasilkan media pembelajaran yang menarik tetapi tetap memuat materi biologi sehingga menambah motivasi belajar siswa.

3. Bagi guru biologi dalam pembelajaran jarak jauh seperti saat ini dapat memanfaatkan pekarangan rumah sebagai sumber belajar dengan memanfaatkan potensi lokal agar ada interaksi antara siswa dengan lingkungannya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aliputri, D. H. (2018). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make A Match Berbantuan Kartu Bergambar Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dhestha. *Jurnal Bidang Pendidikan Dasar (JBPD)*, 2(1A), 70–77.
- Angelina, N., & Rosdiana, L. (2012). Kelayakan Validitas Kartu Belajar untuk Meningkatkan Literasi Sains pada Materi Tata Surya SMP Novita. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(2), 161–165.
- Annisa Dwi Fitria. (2017). *Pengembangan Media Gambar Berbasis Potensi Lokal pada Pembelajaran Materi Keanekaragaman Hayati di Kelas X SMAN 1 Pitu Riase Kab. Sidereng Rappang*.
- Atherton, I. (2010). *Mosses and Liverworts of Britain and Ireland a field guide*. British Bryological Society.
- Bahri, H. (2016). *Pengelolaan Pendidikan dan Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal*. IX(1), 41–47.
- Bawaihaty, N., Istomo, I., & Hilwan, I. (2014). Keanekaragaman dan Peran Ekologi Bryophyta di Hutan Sesaot Lombok, Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Silvikultur Tropika*, 05(1), 13–17.
- Hamid, N. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Make a Match Terhadap Kreativitas, Motivasi, dan Hasil Belajar Biologi pada Materi Tumbuhan Lumut Kelas X SMA Negeri 2 Sarmi. *Jurnal Ilmu Pendidikan Indonesia*, 6(2), 39–46.
- Istifarini, R., Bintari, S. H., & Nana Kariada Tri Martuti. (2012). Pembelajaran Materi Virus Menggunakan Media Kartu Bergambar di SMA Negeri 2 Wonosobo. *Unnes Journal of Biology Education*, 1(2), 122–128.
- Kahar, A. P., & Damayanti, K. (2018). Pemanfaatan Potensi Lokal Sebagai Pondasi Konstruktivisme Guru Biologi Kabupaten Kubu Raya Mewujudkan Learning Biology Problem Orientation. *Al-Kidmah*, 1(1), 13–16.
- Loveless, A. (1989). *Prinsip-prinsip Biologi Tumbuhan untuk daerah Tropik 2*. PT. Gramedia.
- Lukitasari, M. (2018). *Mengenal Tumbuhan Lumut (Bryophyta) Deskripsi, Klasifikasi, Potensi dan Cara Mempelajarinya* (Issue October).
- Mulyani, E., Perwati, L. K., & Murningsih, M. (2014). Lumut Daun Epifit Di Zona Tropik Kawasan Gunung Ungaran, Jawa Tengah. *Bioma: Berkala Ilmiah Biologi*, 16(2), 76. <https://doi.org/10.14710/bioma.16.2.76-82>
- Mumpuni, K. E., Susilo, H., & Rohman, F. (2013). Potensi Tumbuhan Lokal sebagai Sumber Belajar Biologi. *Seminar Nasional XI Pendidikan Biologi FKIP UNS*, 825–829.
- Pertiwi, S. R. I., Susantini, E., & Pertiwi, I. (2015). Validitas Kartu Make A Match pada Materi Sistem Pencernaan Makanan pada Manusia untuk Kelas XI SMA. *E-Journal Bioedu*, 4(1), 796–801.
- Prasetyaningrum, P. (2016). Validitas Kartu Make a Match pada Sub Materi Tumbuhan Lumut dan Tumbuhan Paku untuk Kelas X SMA. *BioEdu*, 5(3), 207–212.
- Ryo, W. (2017). *Inventarisasi Lumut di Kawasan Perkebunan Karet PTPN 7 Desa Sabah Balau, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung*. Universitas Islam Negeri Raden Intan.
- Sarah Siti, & Maryono. (2014). Keefektifan Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal dalam Pembelajaran Fisika SMA dalam Meningkatkan Living Values Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*

*Universitas Muhammadiyah Semarang*, 02(01), 36–42.

- Situmorang, R. P. (2016). Analisis Potensi Lokal Untuk Mengembangkan Bahan Ajar Biologi di SMA Negeri 2 Wonosari. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 04(01), 51–57.
- Sudjati, I. M. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. Universitas Terbuka. <http://repository.ut.ac.id/id/eprint/4157>
- Sujadmiko, H. P. E. V. (2021). *Tumbuhan Lumut di Kampus UGM*. Gadjah Mada University Press.
- Sulistiyawati, A. (2015). *Identifikasi Kesulitan Belajar Siswa dalam Memahami Materi Tumbuhan Materi Dunia Tumbuhan Kelas X MIA di SMA Neheri 8 Pontianak*. Universitas Muhammadiyah Pontianak.
- Susilo, M. J. (2018). Analisis Potensi Lingkungan Sekitar Sebagai Sumber Belajar Biologi yang Berdayaguna. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 541–546.
- Talizaro Tafonao. (2018). Peranan Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa. *Jurnal Komunikasi Pendidikan*, 2(2), 103–114.
- Wahyu Sigit, Bambang Feriwibisono, M. P. N. (2013). *Naga Terbang Wendit*. Indonesia Dragonfly Society.
- Widyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Pustaka Pelajar.
- Winayarti, E., Handarsari, E., & Fathurohman, A. (2012). Analisis pengembangan model pembelajaran “Wisata Lokal” pada pembelajaran sains. *Seminar Nasional Hasil Penelitian*, 332–341.
- Zarisma, U., Qurbaniah, .Mahwar, & Dewi, . Nuri. (2016). Identifikasi Kesulitan Belajar Siswa pada Materi Dunia Tumbuhan Kelas X SMA Negeri 1 Sambas. *Jurnal Biologi Education*, 3(2), 53–62.