

PENGEMBANGAN *E-BOOKLET* BERBASIS POTENSI LOKAL EKOSISTEM *MANGROVE* DI PANTAI PENDOPO BALIKAPAPAN SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN BIOLOGI

Nur Indri Juli Andari^{*1)}, Sri Purwati²⁾, Jailani³⁾, Zenia Lutfi Kurniawati⁴⁾
^{1,2,3,4)}Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Mulawarman, Kalimantan Timur, Indonesia.

**Penulis Korespondensi*

e-mail: nurindrij@gmail.com^{*1)}, purwati7505@gmail.com²⁾, jailani707@yahoo.com³⁾,
zenialutfi@fkip.unmul.ac.id⁴⁾

Article history:

Submitted: Aug. 29th, 2024; Revised: Sept. 22th, 2024; Accepted: Oct. 19th, 2024; Published: April 01th, 2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan produk e-booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove di pantai pendopo Balikpapan sebagai media pembelajaran biologi. Model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri dari tahap: *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan. Data penelitian diperoleh menggunakan angket validasi, angket respon guru dan siswa. E-booklet yang dikembangkan divalidasi oleh ahli media dan ahli materi. Uji coba dilakukan kepada 2 guru biologi dan 33 siswa kelas X-G di SMA Negeri 7 Balikpapan. Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran e-booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove memenuhi aspek kevalidan dengan kategori (sangat valid) pada aspek media sebesar 87% dan aspek materi sebesar 85%. Media pembelajaran e-booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove memenuhi aspek kepraktisan dengan respon siswa dan guru. Pada uji coba lapangan diperoleh respon guru 80% dan respon siswa 83% dengan kategori (Positif) dan e-booklet layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

Kata Kunci: pengembangan e-booklet; potensi lokal; ekosistem mangrove

PENDAHULUAN

Pendidikan memiliki peran yang sangat penting untuk mencetak sumber daya manusia berkualitas dan kompetitif bagi kemajuan bangsa dan negara untuk menyongsong era Digital abad ke-21. Memasuki era dimana teknologi digital semakin berkembang pesat dalam berbagai bidang termasuk bidang pendidikan tentu sangat penting untuk diperhatikan. Perkembangan teknologi yang pesat mengharuskan sistem pendidikan menyesuaikan dengan perkembangan yang ada. Sehingga dengan berkembangnya teknologi, maka semakin berkembang pula media yang digunakan pada proses pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran diharapkan proses belajar mengajar menjadi semakin efektif, efisien

dan menjadikan tujuan pembelajaran tercapai dengan baik.

Tantangan dunia pendidikan di era digital saat ini berbeda dengan era sebelumnya. Dengan era yang baru tersebut guru harus menyesuaikan teknologi dan informasi yang semakin berkembang pesat. Sebagai pendidik yang mengajar generasi di abad ini, guru tentu harus mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi dan memanfaatkan teknologi yang ada sesuai dengan kebutuhan siswa. Guru di era digital harus mampu memanfaatkan teknologi dengan memilih dan mengembangkan media pembelajaran yang mampu membuat siswa tertarik dalam proses kegiatan belajar mengajar di sekolah. Menurut Sitompul (2022) kompetensi peserta didik dapat

berkembang lebih luas dan mendalam dikarenakan pembelajaran digital mampu membuka kesempatan kepada peserta didik untuk mendapat akses informasi dan pengetahuan yang lebih luas. Pembelajaran abad 21 berbeda dengan pembelajaran sebelumnya, di era ini, pembelajaran tidak hanya berpusat kepada siswa, namun harus memberikan dampak positif kepada lingkungan dan masyarakat (Mulyanie & Efendi, 2023). Memasuki abad ke-21 pendidikan membutuhkan pemikiran kritis, kreatif, kolaboratif, metakognitif, keterampilan komunikasi, melek teknologi informasi. Teknologi seperti sosial media dan lainnya sudah dimanfaatkan dalam kehidupan sehari-hari, namun dalam pembelajaran masih minim (Berlian et al., 2021). Adapun salah satu bentuk pemanfaatan teknologi dalam pendidikan di era digital ialah dengan penggunaan media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan alat yang efektif dan efisien yang digunakan untuk membantu guru menumbuhkan suasana pembelajaran yang kreatif, inovatif serta menyenangkan dalam proses pembelajaran. Adapun menurut Mustikawati, (2019: 99) media pembelajaran merupakan alat bantu yang dapat digunakan guru dalam mengajar sebagai sarana mentranfer ilmu pengetahuan dan informasi. Salah satu jenis media yang efektif untuk digunakan dalam kegiatan pembelajaran ialah media e-booklet yang didesain semenarik mungkin dan di dalamnya memuat informasi penting sehingga dapat menumbuhkan minat belajar dan keingintahuan siswa dalam suatu ilmu yang akan dipelajari (Sary, 2023: 218). Menurut (Permatasari et al., 2022) salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan dalam pembelajaran ialah penggunaan media pembelajaran. Penggunaan media dapat memberikan kemudahan kepada siswa dalam

memahami konsep, isi materi dan pencapaian dalam pembelajaran.

Pemilihan media pembelajaran umumnya dipengaruhi oleh kesediaan media dan kemampuan guru dalam menggunakan media yang ada. Kesediaan media yang minim menyebabkan beberapa guru hanya menjadikan buku cetak dan power point sebagai penunjang dalam proses pembelajaran. Adapun pemilihan referensi media pembelajaran yang digunakan oleh guru dalam kegiatan belajar mengajar di kelas berhubungan dengan pengetahuan guru terhadap perkembangan media pembelajaran (Aghni, 2018: 99). Para pendidik diharapkan mampu memperoleh banyak referensi dalam pemanfaatan teknologi dan informasi untuk menunjang proses pembelajaran (Salmia & Yusri, 2021).

Berdasarkan observasi yang dilakukan melalui wawancara dengan salah satu guru biologi di SMA Negeri 7 Balikpapan, narasumber mengatakan bahwa saat pembelajaran biologi, buku cetak, sajian materi menggunakan power point dan video pembelajaran dari youtube sering dijadikan sebagai sumber belajar siswa. Adapun pada proses pembelajaran e-booklet belum pernah digunakan sebagai media pembelajaran biologi dan belum pernah menjadikan ekosistem mangrove di Pantai Pendopo Kelurahan Teritip, Kecamatan Balikpapan Timur, Kota Balikpapan yang merupakan salah satu potensi lokal sebagai sumber belajar biologi.

E-booklet merupakan media pembelajaran dalam bentuk elektronik yang mempunyai tampilan menarik yang di dalamnya memuat materi ringkas disertai dengan banyak gambar untuk memahami informasi, fakta, materi, dan konsep. Menurut (Hanifah et al., 2020) media e-booklet merupakan salah satu media yang dapat membantu siswa dalam proses belajar, e-booklet memuat informasi ilmu pengetahuan

yang diperoleh dari literatur jurnal dan buku yang relevan sesuai isi materi yang disajikan (Hanifah et al., 2020). E-booklet merupakan salah satu jenis media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai alternatif dalam pemilihan media pembelajaran. E-booklet berisi materi, gambar yang menarik dan bersifat informatif dalam meningkatkan motivasi dan juga pengetahuan siswa. Adapun e-booklet berbasis potensi lokal merupakan e-booklet yang di dalamnya memuat informasi mengenai potensi lokal. E-booklet berbasis potensi lokal selain didesain untuk sumber informasi pengetahuan juga didesain untuk meningkatkan kesadaran dan kepedulian siswa kepada lingkungan karena di dalamnya disertai study kasus mengenai isu-isu lingkungan. Pembelajaran berbasis lingkungan dapat menumbuhkan softskills siswa yaitu sikap peduli lingkungan, tanggung jawab, dan cinta akan lingkungan (Zulhalifah et al., 2021)

Kepedulian siswa terhadap lingkungan masih tergolong rendah. Beberapa faktor yang mempengaruhi ialah karena keinginan untuk mengetahui serta mempelajari isu permasalahan lingkungan masih minim (Nasution, 2016). Ketersediaan media yang mengaitkan dengan kondisi lingkungan nyata juga masih minim. Dengan adanya media digital berbasis potensi lokal yang disertai isu lingkungan terkini tersebut diharapkan dapat menumbuhkan sikap sadar akan lingkungan, sehingga siswa dapat ikut berperan menjaga ekosistem dan ikut andil berkontribusi melestarikan.

Balikpapan merupakan salah satu kota yang berada di Provinsi Kalimantan Timur dengan luas wilayah perairan mencapai angka 340,18 km (profil Balikpapan). Kota Balikpapan memiliki berbagai potensi sumberdaya alam, salah satunya ialah ekosistem mangrove. Menurut (Warsidi & Endayani, 2017) wilayah teluk Balikpapan terdiri dari hutan mangrove primer dan

sekunder, saat ini kondisi hutan mangrove semakin menurun dikarenakan beberapa lokasi titik mangrove dijadikan sebagai kawasan industri tambak dan pembangunan perumahan. Secara biologi, fisik ekosistem mangrove memiliki peran yang penting. Ekosistem mangrove berfungsi sebagai peredam gelombang, pelindung dari abrasi, penahan lumpur, daerah asuhan, dan sebagai tempat mencari makan biota laut seperti ikan, kepiting, udang, dan biota laut lainnya. Adapun batang mangrove sering dimanfaatkan sebagai kayu bakar, bahan baku pembuatan arang, serta bahan konstruksi. Mangrove juga berperan dalam membantu perekonomian masyarakat pesisir. Beberapa jenis mangrove dapat dioleh menjadi aneka makan dan obat-obatan. Virni Budi Arifanti yang merupakan Peneliti Balai Litbang dan Inovasi (BLI) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mengatakan bahwa ekosistem mangrove memiliki berbagai manfaat sehingga informasi mengenai ekosistem mangrove tersebut sangat penting untuk disebar luaskan khususnya kepada ke generasi muda.

Hutan mangrove pantai pendopo berada di kawasan Gang Pendopo RT. 008 Kelurahan Teritip, Kecamatan Balikpapan Timur, Kota Balikpapan. Dinas Pariwisata Balikpapan menetapkan kawasan Pantai Pendopo Balikpapan sebagai desa wisata di Kota Balikpapan. Pantai Mangrove Pendopo merupakan destinasi wisata yang menawarkan keindahan alami dengan pemandangan hutan mangrove yang luas. Pantai ini tidak hanya menyediakan panorama pantai yang indah, tetapi juga ekosistem mangrove yang berfungsi sebagai kawasan konservasi. Pantai Mangrove Pendopo dilengkapi dengan berbagai fasilitas untuk kenyamanan pengunjung, seperti jembatan kayu yang memungkinkan wisatawan berjalan-jalan di antara hutan mangrove dan

menikmati pemandangan alam yang menakjubkan.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang dilakukan oleh (Ufida et al., 2022) dijumpai 8 spesies mangrove, antara lain: *Rhizophora apiculata*, *Rhizophora stylosa*, *Sonneratia alba*, *Avicennia alba*, *Avicennia officinalis*, *Avicennia marina*, *Avicennia rumpiana* dan *Aegiceras corniculatum*. Adapun dari banyaknya jenis mangrove yang ditemukan menunjukan bahwa tingkat keanekaragaman jenis mangrove cukup tinggi. Beberapa jenis mangrove yang ditemukan di Pantai Pendopo merupakan hasil tanam pengelola pantai untuk mengurangi dampak abrasi pantai yang disebabkan oleh ombak air pasang dan sisanyanya merupakan vegetasi alami hutan mangrove pantai pendopo itu sendiri. Selain Adapun daya tarik ekowisata ekosistem mangrove tidak hanya pada keanekaragaman mangrove tetapi juga pada jenis fauna yang ada di kawasan tersebut.

Ekosistem mangrove merupakan aset penting bagi kesejahteraan masyarakat pesisir dan layak dikategorikan sebagai suatu ekosistem esensial bagi kehidupan masyarakat. Sehingga dengan hal tersebut konsekuensinya adalah ekosistem mangrove harus dilestarikan dan dikelola. Perlu kesadaran di lapisan masyarakat akan hal ini. Sangat penting untuk ditanamkan pada generasi muda khususnya pada peserta didik untuk menciptakan kesadaran lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan penelitian yaitu dengan memanfaatkan potensi lokal ekosistem mangrove di Pantai Pandopo Kelurahan Teritip, Kecamatan Balikpapan Timur Kota Balikpapan untuk pengembangan media pembelajaran biologi. Dengan pemanfaatan teknologi serta potensi lokal yang terdapat di daerah tersebut sebagai sumber belajar diharapkan pesera didik dapat memperoleh pengetahuan yang lebih mendalam, bahwa

terdapat potensi lokal yaitu ekosistem mangrove yang harus dilestarikan dan dijaga. Dengan harapan pembelajaran menjadi lebih bermakna, efektif dan efisien, serta dapat menumbuhkan rasa peduli dan kepekaan terhadap lingkungan.

METODE

Jenis penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (research and Development) dengan menggunakan model yang dikembangkan oleh Dicky dan Carey (1996) yaitu Model ADDIE yang terdiri dari tahap *Analyze* (analisis), *Design* (desain), *Development* (pengembangan), *Implementation* (implementasi), dan *Evaluation* (evaluasi). Penelitian ini hanya dilakukan sampai tahap pengembangan untuk menghasilkan e-booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove di Pantai Pendopo Balikpapan sebagai media pembelajaran biologi.

Penelitian dilakukan selama 4 bulan. Validasi media e-booklet oleh ahli media dan materi dilakukan di Universitas Mulawarman. Adapun uji coba dilakukan kepada 2 guru biologi dan 33 siswa kelas X-G di SMA Negeri 7 Balikpapan.

Tahapan yang dilaksanakan dalam penelitian pengembangan:

1. Tahap Analisis

Tahap analisis ialah tahap awal yang dilaksanakan dalam pengembangan e-booklet. Tahap ini dimulai dengan observasi, telaah kurikulum yang digunakan, menganalisis kesediaan media yang digunakan dalam pembelajaran biologi, serta menganalisis kemampuan dan kebutuhan guru dan siswa serta analisis potensi lokal ekosistem mangrove.

2. Tahap Desain

Tahap desain ialah tahap yang dilakukan untuk merancang produk, diawali dengan menentukan jenis media, penyajian

konten dalam media, pemilihan format media yaitu dalam bentuk e-booklet yang disesuaikan dengan tujuan pembuatan e-booklet tersebut yaitu dengan memanfaatkan potensi lokal ekosistem mangrove di Pantai Pendopo Kota Balikpapan sebagai bahan yang akan disajikan dalam e-booklet yang didesain. Pada tahap ini data dan materi dan data yang berkaitan dengan topik pembelajaran dikumpulkan, kemudian dilakukan desain produk media e-booklet menggunakan aplikasi canva.

3. Tahap Pengembangan

Tahap pengembangan adalah tahapan merealisasikan rancangan media pembelajaran yang siap diimplementasikan yaitu dengan menguji kevalidan media yang telah didesain. Media e-booklet tersebut divalidasi oleh dosen Pendidikan Biologi Universitas Mulawarman sebagai ahli media, ahli materi. Validator media oleh Dr. Masitah, S.Pd., M.Pd. yang merupakan Dosen media pembelajaran. Validator materi adalah Drs. H. Jailaini, M.Si. yang merupakan dosen Ilmu Lingkungan. Setelah produk media e-booklet yang dikembangkan valid, kemudian dilakukan uji coba di sekolah yaitu kepada guru biologi dan siswa kelas X-G di SMA Negeri 7 Balikpapan untuk melihat dan mengetahui respon terhadap media yang dihasilkan.

Uji validitas dilakukan dengan analisis deskriptif, data diukur menggunakan skala linkert yaitu dengan 4 kategori sebagai berikut:

Tabel 1. Kategori Skor Penilaian

| Skor Penilaian | Kategori |
|----------------|---------------------------|
| 4 | Sangat Setuju (SS) |
| 3 | Setuju (S) |
| 2 | Tidak Setuju (TS) |
| 1 | Sangat Tidak Setuju (STS) |

Presentase kevalidan kemudian dianalisis dengan menggunakan rumus:

$$\text{Presentase validitas} = \frac{\Sigma \text{skor total}}{\Sigma \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Presentase skor rata-rata yang diperoleh diinterpretasikan dengan kriteria validitas pada berikut:

Tabel 2. Kriteria Kevalidan E-booklet

| Presentase (%) | Interpretasi |
|----------------|--------------|
| 80-100 | Sangat Valid |
| 66-79 | Valid |
| 56-65 | Cukup Valid |
| 40-55 | Kurang Valid |
| 30-39 | Tidak Valid |

Sumber: (Fitria et al., 2017)

Booklet yang dikembangkan dapat digunakan jika hasil analisis dikategorikan sangat valid dan valid sesuai dengan kriteria kevalidan. E-booklet yang sudah divalidasi kemudian diberikan kepada siswa SMA Negeri 7 Balikpapan untuk mengetahui respon dari siswa terhadap media e-booklet yang dihasilkan. Indikator penilaian diantaranya ialah isi materi, bahasa, kemanfaatan dan kemudahan penggunaan e-booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove di kawasan Pantai Pendopo Kota Balikpapan.

Data hasil respon siswa yang diperoleh kemudian dianalisis secara kuantitatif dengan rumus presentase tanggapan sebagai berikut:

$$\text{Presentase tanggapan} = \frac{\Sigma \text{skor yang diperoleh}}{\Sigma \text{skor total}} \times 100\%$$

Presentase skor rata-rata yang diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan kriteria kepraktisan.

Tabel 3. Kriteria Respon Guru dan Siswa

| Kriteria | Presentase (%) |
|----------------|-----------------|
| Sangat positif | 84 < skor ≤ 100 |
| Positif | 68 < skor ≤ 84 |
| Biasa | 52 < skor ≤ 68 |
| Negatif | 36 < skor ≤ 52 |
| Sangat negatif | 20 < skor ≤ 36 |

Sumber: (Abidin & Purbawanto, 2015)

Respon positif terhadap media e-booklet diperoleh dari hasil. Adapun respon guru dan siswa dikategorikan positif apabila

persentase respon positif siswa $68\% < \text{skor} \leq 84\%$ Sumber: (Abidin & Purbawanto, 2015).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini telah menghasilkan produk berupa media e-booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove sebagai media alternatif yang digunakan pada pembelajaran biologi yaitu materi ekosistem kelas X di SMA Negeri 7 Balikpapan. Proses pengembangan e-booklet dilakukan dengan menggunakan model ADDIE. Tahapan ADDIE terdiri dari tahap *Analyze*, *Design*, *Development*, *Implementation* dan *Evaluation*.

Tahap pertama yang dilakukan pada proses pengembangan media e-booklet berbasis potensi lokal yaitu tahapan analisis. Analisis dilakukan melalui wawancara kepada guru biologi di SMA Negeri 7 Balikpapan mengenai permasalahan yang ditemukan di sekolah. Berdasarkan hasil observasi diperoleh informasi bahwa pada pelajaran biologi khususnya pada materi ekosistem, media pembelajaran masih minim, pada proses pembelajaran yang dilakukan hanya buku cetak, materi pada poster point yang digunakan sebagai sumber belajar dan media pembelajaran. Selanjutnya adalah analisis ekosistem yang ada di kota Balikpapan yang merupakan salah satu ekosistem yang menjadi potensi lokal yaitu ekosistem mangrove di Pantai Pendopo Kota Balikpapan. Data yang diperoleh dari analisis potensi lokal ekosistem mangrove tersebut kemudian di kumpulkan sebagai bahan pembuatan media yang dilakukan di tahap selanjutnya yaitu tahap Desain.

Tahap kedua yaitu desain, pada tahap ini dilakukan perancangan media pembelajaran yaitu berupa e-booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove yang dimulai dengan menyusun format dan rancangan awal media. Aplikasi yang

digunakan untuk membuat media e-booklet ialah canva. Media yang dikembangkan berisi deskripsi, fungsi, manfaat dan data keanekaragaman pada ekosistem mangrove yang ada di kawasan Pantai Pendopo Kota Balikpapan. Peneliti mengumpulkan data pendukung, informasi dan juga materi yang berkaitan dengan topik pembelajaran, kemudian dilakukan desain produk media pembelajaran dalam bentuk e-booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove dan dikaitkan dengan isu lingkungan untuk menumbuhkan environmental awareness siswa.



Tahap Ketiga yaitu tahap *development*, tahap ini merupakan tahap pengembangan yang dilakukan untuk meralisasikan produk media e-booklet yang telah dikonsepsikan dan didesain. Media yang telah dirancang divalidasi oleh validator ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan. Validasi dilakukan oleh 2 dosen ahli yaitu ahli media dan ahli materi. Selama proses validasi oleh validator ahli, diperoleh masukan dan saran dan kemudian dilakukan revisi agar e-booklet yang telah dibuat valid dan layak untuk diuji coba kepada siswa.




Tahapan selanjutnya setelah produk media e-booklet dinyatakan valid oleh validator ahli media dan materi ialah uji coba kepada guru dan siswa. Uji coba dilakukan untuk mengetahui respon guru dan siswa terhadap pengembangan media e-booklet yang telah divalidasi. Tahap ini dimulai dengan memberikan pengantar, siswa diberi pertanyaan pemantik yang berkaitan dengan ekosistem. Pada tahap ini, peneliti memberikan pertanyaan terkait dengan jenis ekosistem yang peserta didik ketahui, hingga peserta didik menyebutkan salah satu jenis ekosistem yang berada di kota Balikpapan yaitu ekosistem mangrove. Selanjutnya dilakukan uji coba kepada siswa dengan





penyebaran produk media e-booklet, siswa diberikan penjelasan mengenai pengaksesan dan petunjuk penggunaan, selanjutnya selama 30 menit siswa membaca dan memahami isi e-booklet. Kemudian untuk mengetahui respon terhadap produk media yang dihasilkan, siswa diberikan angket yang berisi pernyataan untuk mengukur respon siswa terhadap booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove yang dikembangkan.

Teknologi yang diintegrasikan dalam proses pembelajaran memberikan suasana pembelajaran menjadi lebih menarik. Penggunaan media digital e-booklet merupakan salah satu bentuk pengintegrasian teknologi dalam dalam pembelajaran. E-booklet merupakan bentuk inovasi dalam mengembangkan media pembelajaran. E-booklet dapat digunakan acuan siswa yang bisa secara mandiri sebagai sumber belajar tambahan (Violla & Fernandes, 2021: 19).

Tabel 4. Draft Awal E-booklet

| No | Keterangan | Gambar |
|----|---|---|
| 1 | Cover berisi Gambaran isi e-booklet secara keseluruhan untuk menarik minat pembaca. Bagian ini berisi judul e-booklet, nama penulis, gambar terkait matri dan logo identitas universitas. |  |
| 2 | Kata pengantar berisi ucapan terima kasih dari penulis untuk semua pihak yang telah membantu dalam proses pengembangan media e-booklet. |  |

| | | |
|---|--|--|
| 3 | Petunjuk penggunaan e-booklet berisi tata cara penggunaan e-booklet sebelum digunakan oleh peserta didik. |  |
| 4 | Daftar isi berisi sub materi beserta nomor halaman yang dapat digunakan agar pembaca dapat menemukan dengan mudah materi yang disajikan dalam e-booklet. |  |
| 5 | Isi materi berisi penjelasan mulai dari pengertian, ciri-ciri, keunikan, fungsi, manfaat, serta keterkaitan ekosistem mangrove dengan ekosistem lain. Pada bagian ini juga berisi keanekaragaman yang terdapat pada ekosistem mangrove di Pantai Pendopo Kota Balikpapan, Studi kasus permasalahan yang terdapat di Ekosistem mangrove kota Balikpapan, dampak perilaku manusia pada ekosistem mangrove serta upaya pelestarian. |  |

| | | |
|---|--|---|
| | |  |
| 6 | Evaluasi pertanyaan berisis yang ditujukan pada pembaca untuk mengetahui pemahaman pembaca terhadap materi yang disajikan dalam e-booklet. |  |
| 7 | Daftar Pustaka berisis refrensi isi materi sebagai rujukan penulis dalam mengembangkan e-booklet. |  |
| 8 | Profil Penulis berisis penjelasan tentang biografi penulis e-booklet. |  |


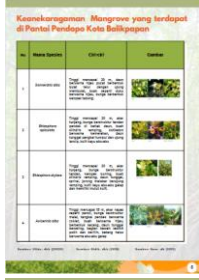
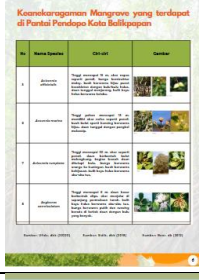

Tahap selanjutnya ialah validasi produk e-booklet. Media yang dihasilkan divalidasi oleh validator yaitu ahli materi dan ahli media untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan.

Tabel 5. Penilaian Ahli Terhadap E-booklet

| No | Penilaian Ahli | Tingkat Kevalidan (%) | Kriteria |
|----|----------------|-----------------------|--------------|
| 1 | Materi | 85 | Sangat Valid |
| 2 | Media | 87 | Sangat Valid |

Berdasarkan penilaian dari ahli materi diperoleh rata-rata presentase sebesar 85% dan ahli media sebesar 87 % dengan kategori sangat valid, sehingga layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran biologi. Menurut (Bintiningtyas & Lutfi, 2016) media dikategorikan sangat valid apabila berada pada rentang $\geq 80\%$. Adapun pada tahap validasi, ahli materi dan ahli media memberikan beberapa masukan dan saran untuk dilakukan perbaikan agar e-booklet yang telah dibuat valid dan layak untuk diuji coba kepada siswa.

Tabel 7. Perbaikan e-booklet berdasarkan saran dan masukan dari Validator.

| Validator Ahli | Saran/ masukan | Hasil perbaikan |
|----------------|---|--|
| | Tulisan judul di bagian atas sulit untuk dibaca, ganti font dan juga warna |  |
| Ahli Media | Tulisan pada tabel keanekaragaman mangrove terlalu kecil, buat jadi 2 halaman |   |
| Ahli Materi | Tambahkan penjelasan mengapa jenis mangrove pada keanekaragaman ada yang dominan di kawasan |  |

mangrove tersebut,
dikaitkan dengan
kondisi
lingkungan.

Tahap selanjutnya ialah uji coba, uji coba dilakukan kepada 2 orang guru biologi dan 33 siswa kelas X-G di SMA Negeri 7 Balikpapan. Guru dan peserta didik memberikan penilaian e-booklet secara keseluruhan mulai dari komponen kelayakan isi, penyajian, dan kebahasaan dan kegrafikan. Adapun respon guru menggunakan kuisisioner (angket), sedangkan untuk siswa menggunakan g-form. Angket berisi pernyataan dengan skor 4 untuk jawaban Sangat Setuju (SS), skor 3 untuk jawaban Setuju (S), 2 skor untuk jawaban Tidak Setuju (TS), dan 1 skor apabila jawaban Sangat Tidak Setuju (STS). Data yang diperoleh kemudian diolah dalam bentuk presentase dengan langkah-langkah: a) menghitung jumlah responden yang memberi tanggapan; b) menghitung presentase tanggapan; c) menentukan kategori berdasarkan hasil presentase dengan kriteria yang ditetapkan.

Tabel 7. Respon Guru dan Siswa Terhadap E-Booklet

| Respon | Nilai Respon(%) | Kategori |
|--------|-----------------|----------|
| Guru | 85 | Positif |
| Siswa | 87 | Positif |

Berdasarkan hasil uji coba diperoleh nilai respon guru sebesar 80% dan respon siswa sebesar 83%. Sesuai dengan kategori yang ditetapkan, diperoleh respon guru dan siswa pada uji coba lapangan berada pada interval 68%–84% dengan kategori positif. Respon positif merupakan tanggapan positif yang diperoleh dari siswa terhadap e-booklet sebagai media pembelajaran biologi dengan menggunakan angket respon siswa. Kategori respon positif diperoleh apabila responden menyetujui, sedangkan respon negatif

diperoleh apabila responden menolak atau tidak menyetujui (Wicaksono et al., 2014) Sesuai dengan pernyataan (Abidin & Purbawanto, 2015) respon siswa dikategorikan positif apabila persentase respon $68\% < \text{skor} \leq 84$. Sehingga layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran biologi.

Siswa menyatakan bahwa media e-booklet berbasis potensi lokal ekosistem mangrove yang dihasilkan menarik, sajian materi dalam e-booklet dapat menambah pengetahuan terhadap ekosistem mangrove yang ada di Kota Balikpapan. Materi yang disajikan memberikan informasi baru yang belum pernah didapatkan di buku pelajaran, seperti keanekaragaman mangrove serta fauna yang ada di kawasan ekosistem mangrove di Pantai Pendopo Kota Balikpapan yang merupakan potensi lokal. Siswa juga menilai materi yang disajikan juga menambah wawasan dan pengetahuan tentang ekosistem mangrove beserta keanekaragaman yang ada di dalamnya. Siswa juga menyatakan bahwa materi dalam e-booklet berkaitan dengan lingkungan, sehingga dapat menumbuhkan kepedulian terhadap lingkungan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Kahar, 2018) ia menyimpulkan bahwa bahwa bahan ajar ekosistem mangrove yang berbasis potensi lokal dapat meningkatkan kepedulian siswa terhadap lingkungan karena isi materi relevan dengan dunia nyata, sehingga dapat mendorong terbentuknya pengaplikasian pembelajaran biologi yang kontekstual karena di dalamnya berkaitan dengan contoh-contoh dan nilai positif yang diterapkan di lingkungan untuk menumbuhkan kepedulian dan kesadaran terhadap lingkungan. Menurut (Saputri et al., 2019) pemanfaatan lingkungan sebagai sumber belajar dapat memotivasi siswa untuk melakukan pembelajaran, selain itu siswa juga mendapatkan sumber belajar yang nyata, konkret dan kontekstual.

Pembelajaran yang menyenangkan, akan berdampak pada proses pembelajaran dalam peningkatan motivasi dan hasil belajar siswa (Dewi et al., 2022).

Potensi lokal merupakan hal penting yang harus diangkat pada pembelajaran di sekolah dalam meningkatkan wawasan guru dan siswa bahwa potensi lokal ini dapat dijadikan sebagai referensi dalam pembelajaran biologi khususnya pada materi keanekaragaman hayati tingkat ekosistem. Sub bahasan tentang materi keanekaragaman hayati terdiri dari gen, jenis dan ekosistem (Ni'mah, 2016). Referensi dalam penggunaan media merupakan salah satu faktor yang dapat menentukan keberhasilan pembelajaran. Semakin banyaknya referensi media untuk digunakan dalam proses pembelajaran, maka kegiatan belajar mengajar akan semakin baik. Pembelajaran berbasis potensi lokal dapat mendorong terbentuknya sikap positif tentang potensi lokal setempat sehingga dapat mengembangkan kecakapan hidup dan berperan memanfaatkan serta melestarikan potensi lokal yang ada (Sarah & Maryono, 2014: 37). Biologi berperan dalam mengembangkan potensi sumber daya lokal dan membelajarkan tentang bagaimana pemanfaatan dan pelestariannya (Yokhebed et al., 2016).

Pembelajaran biologi dengan memanfaatkan potensi lokal ekosistem mangrove yang disertai contoh permasalahan dan isu lingkungan dilakukan untuk menumbuhkan kepedulian siswa terhadap lingkungan. Menurut Kahar (2018) penggunaan media pembelajaran yang berisi informasi yang disertai dengan contoh dan nilai positif yang terkandung didalamnya dapat meningkatkan kepedulian siswa. Mumpuni (2013) mengatakan bahwa informasi tentang potensi lokal daerah yang diintegrasikan dalam pembelajaran dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar

siswa. Hal tersebut juga dapat mendorong siswa untuk mengembangkan keterampilan sesuai potensi lokal di daerahnya hingga ikut andil berkontribusi dalam upaya mengembangkan potensi sumber daya lokal yaitu pemanfaatan dan pelestariannya.

Penggunaan media pembelajaran digital dapat menumbuhkan ketertarikan siswa karena disesuaikan dengan perkembangan era digital yang ada. Adapun media e-booklet merupakan salah satu bentuk literasi digital yang merupakan bagian dari kompetensi untuk memperoleh pengetahuan dan informasi (Sitompul, 2022). Adapun kelebihan dari produk media pembelajaran yang dikembangkan terletak pada kemudahan dalam mengakses karena media ini dalam bentuk e-booklet sehingga dapat diakses dengan mudah. Selain itu, dengan tampilan visual dan gambar yang menarik mengenai potensi lokal ekosistem mangrove dapat menumbuhkan motivasi dan minat belajar, peserta didik mendapatkan informasi keanekaragaman yang valid, pengalaman belajar yang membantu untuk berfikir kritis karena di dalamnya mengangkat permasalahan dan berbagai isu lingkungan pada ekosistem mangrove yang merupakan potensi lokal di daerahnya. Sehingga dapat meningkatkan kesadaran untuk melestarikan dan menjaga ekosistem yang ada.

Kekurangan dari media e-booklet ini adalah media e-booklet berbasis potensi lokal yang dihasilkan hanya memuat keanekaragaman pada satu kawasan mangrove dari beberapa titik mangrove yang ada di Kota Balikpapan, sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut di daerah lain khususnya pada daerah yang berada di pulau Kalimantan. Adapun pengaksesan media e-booklet ini masih terbatas, sehingga perlu dilakukan penyebaran lebih luas agar dapat diakses secara global sebagai referensi guru

dalam penggunaan media pembelajaran berbasis digital.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan disimpulkan bahwa Media E-booklet Berbasis Potensi Lokal Ekosistem Mangrove memenuhi aspek kevalidan dengan kategori (sangat valid) pada aspek media sebesar 87% dan aspek materi sebesar 85%. Media pembelajaran E-booklet Berbasis Potensi Lokal Ekosistem Mangrove memenuhi aspek kepraktisan dengan respon guru dan siswa. Pada uji coba lapangan diperoleh respon guru 80% dan respon siswa 83% dengan kategori (Positif) e-booklet dapat digunakan dalam proses pembelajaran.

REFRENSI

- Abidin, Z., & Purbawanto, S. (2015). Pemahaman Siswa Terhadap Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Livewire Pada Mata Pelajaran Teknik Listrik Kelas X Jurusan Audio Video Di Smk Negeri 4 Semarang. *Edu Elekrika Journal*, 4(1), 38–49. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/eduel>
- Aghni, R. I. (2018). Fungsi Dan Jenis Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, Xvi(1). <https://doi.org/10.21831/jpai.v16i1.20173>.
- Berlian, M., Vebrianto, R., & Syafaren, A. (2021). Strengthening the Twenty-first Century Skills of University Students in Facing ASEAN Economic Community. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(3), 1633–1642. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i3.535>
- Bintiningtyas, 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.
- Dewi, A. M., Widyanto, A., & Ahadi, R. (2022). Respon Siswa Terhadap Media Pembelajaran lembar Kerja Peserta Didik Elektronik Pada Materi Sistem Pernapasan di SMA 7 Banda Aceh. *Jurnal Ar-Raniry*, 10(2), 89–95.
- Fitria, A. D., Mustami, M. K., & Tautiq, A. U. (2017). Pengembangan Media Gambar Berbasis Potensi Lokal Pada Pembelajaran Materi Keanekaragaman Development Of Picture Media Based On Local Potency For Learning Materials Biodiversity In. *Jurnal Pendidikan Dasar Islam*, 4(2), 14–28. <https://doi.org/10.24252/Auladuna.V4i2a2.2017>
- Hanifah, H., Afrikani, T., & Yani, I. (2020). Pengembangan Media Ajar E-Booklet Materi Plantae Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi Siswa. *Journal Of Biology Education Research (Jber)*, 1(1), 10–16. <https://doi.org/10.55215/Jber.V1i1.2631>
- Kahar, A. P. (2018). Penerapan Bahan Ajar Ekosistem Mangrove Berbasis Potensi Application Of Mangrove Ecosystem Material Based On Local Potential To Improve Students ' Environmental Awareness Attitude. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(1), 1–8. <https://doi.org/10.32502/dikbio.v2i1.886>.
- Mulyanie, E., & Efendi, M. F. (2023). Model Problem Base Service Learning Berbasis Hutan Mangrove Dalam Menanamkan Kepedulian Peserta Didik Pada Lingkungan (Studi Kasus Hutan Mangrove Nusawiru). *Geography Science Education Journal (Geosee)*, 4(1), 2754-391x. [Http://Jurnal.Unsil.Ac.Id/Index.Php/Geosee/Index](http://Jurnal.Unsil.Ac.Id/Index.Php/Geosee/Index)
- Mumpuni, K. E. (2013). Potensi Pendidikan Keunggulan Lokal Berbasis Karakter Dalam Pembelajaran Biologi Di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional X Pendidikan Biologi Fkip Uns*, 0, 1–7.
- Mustikawati, F. E. (2019). Fungsi Aplikasi Kahoot Sebagai Media Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Bulan Bahasa (Semiba)*, 99–104.

- Nasution, R. (2016). Analisis Kemampuan Literasi Lingkungan Siswa Sma Kelas X Di Samboja Dalam Pembelajaran Biologi. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 352–358.
- Ni'mah, D. (2016). Pengembangan Modul Fisika Sma Berbasis Multirepresentasi Pada Pokok Bahasan Termodinamika Durrotun. *Seminar Nasional Pendidikan 2016 Seminar Nasional Pendidikan 2016*, 1, 794–800.
- Permatasari, E., Fauziah, Y., & Darmawati. (2022). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Geografi Berbasis Literasi. *Jurnal Biogenesis*, 18(2), 145–155. [Http://Digilib.Unimed.Ac.Id/Id/Eprint/33144%0ahttp://Digilib.Unimed.Ac.Id/33144/9/09.Bab I.Docx.Pdf](http://Digilib.Unimed.Ac.Id/Id/Eprint/33144%0ahttp://Digilib.Unimed.Ac.Id/33144/9/09.Bab%20I.Docx.Pdf)
- Salmia, S., & Yusri, A. M. (2021). The Role Of Teachers In 21st Century Learning During The Covid-19 Pandemic. *Indonesian Journal Of Primary Education*, 5(1), 82–92. <https://doi.org/10.17509/Ijpe.V5i1.31955>
- Saputri, D. N., Winarni, E. W., & Gunawan, A. (2019). Pengaruh Pemanfaatan Hutan Mangrove Sebagai Sumber Belajar Ipa Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Siswa Kelas Iv Sd Kota Bengkulu. *Jurnal Pgsd*, 12(2), 150–158. <https://doi.org/10.33369/Pgsd.12.2.150-158>
- Sarah, S., & Maryono. (2014). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Potensi Lokal Untuk Meningkatkan Living Values Peserta Didik Sma Di Kabupaten Wonosobo. *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 6(2), 185–194. <https://doi.org/10.34151/technoscientia.v6i2.570>
- Sary, A. L. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet Berbasis Edible Mushroom Pada Materi Fungi Untuk Meningkatkan Minat Berwirausaha Siswa Biologi Kelas X Sma. *Bioedu*, 12(1), 218–228. <https://jurnal.unej.ac.id/index.php/JPF/article/view/3725>
- Sitompul, B. (2022). Kompetensi Guru Dalam Pembelajaran Di Era Digital. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 6(3), 13953–13960. <https://doi.org/10.31004/jptam.v6i3.4823>
- Ufida, A. R., Yasser, M., & Kusumaningrum, W. (2022). Analisis Kesesuaian Ekowisata Mangrove Di Pantai Pendopo Suitability Analysis Of Mangrove Ecotourism On The Beach Pendopo Teritip Village , Balikpapan City. *Tropical Aquatic Sciences*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.30872/tas.v1i1.466>
- Violla, R., & Fernandes, R. (2021). Efektivitas Media Pembelajaran E-Booklet Dalam Pembelajaran Daring Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran Sosiologi. *Jurnal Sikola*, 3(1), 13–23. <https://doi.org/10.24036/sikola.v3i1.144>
- Warsidi & Endayani. (2017). Komposisi Vegetasi Mangrove Di Teluk Balikpapan Provinsi Kalimantan Timur. *Jurnal AGRIFOR*, XVI(9), 115–124. <https://dx.doi.org/10.31293/af.v16i1.2598>
- 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. <http://jurnal.fkip.uns.ac.id>
- Yokhebed, Y., Titin, T., Education, E. W.-P. B., & 2016, undefined. (2016). Peningkatan Life Skill melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. *Jurnal.Uns.Ac.Id*, 13(1), 455–460. <http://jurnal.uns.ac.id/prosbi/article/view/5794>
- Zulhalifah, Z., Aulia, J., & Melita, A. S. (2021). Pemanfaatan Nilai Ekologi Ekosistem Mangrove Sebagai Sumber Belajar IPA di SMAN 3 Lembar. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(2), 0–3. <https://doi.org/10.29303/jpmppi.v4i2.662>