

MEDIA PEMBELAJARAN *BIOEDUTAIMENT* UNO STACKO BIOLOGI (USBI) BERBASIS KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI

Nadira Nurul Sifa*¹, Milla Listiawati², Meti Maspupah³

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung

*E-mail: nurulsifanadira@yahoo.com

Abstrack. *Learning media plays a crucial role in the implementation of learning in the 21st century era. Learning media can facilitate a more interactive, collaborative, and student-centered learning process in accordance with the learning outcomes and skills to be achieved. This study aims to develop a bioedutainment-based learning media product USBI (UNO Stacko Biology). This research is a development research (Research and Development) with the 3D development model (Define, Design, Development). Media validation was carried out by material experts and media experts. The results showed that the feasibility level of learning media is: 1) Material experts obtained a feasibility percentage of 71% which is included in the feasible category. 2) Media experts obtained a feasibility percentage of 78% which is included in the feasible category. The results showed that the developed USBI (UNO Stacko Biology) bioedutainment learning media can be used as a biology learning media.*

Key word : *Bioedutainment, Learning Media, Problem Solving*

Abstrak. Media pembelajaran memainkan peran krusial dalam implementasi pembelajaran di era abad 21. Media pembelajaran yang tepat dapat memfasilitasi proses belajar yang lebih interaktif, kolaboratif dan berpusat pada siswa sesuai dengan capaian pembelajaran dan keterampilan yang ingin dicapai. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan suatu produk media pembelajaran berbasis *bioedutainment* USBI (*UNO Stacko* Biologi). Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*Research and Development*) dengan model pengembangan 3D (*Define, Design, Development*). Validasi media dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kelayakan media pembelajaran yaitu: 1) Ahli materi diperoleh persentase kelayakan 71% yang termasuk dalam kategori layak. 2) Ahli Media diperoleh persentase kelayakan 78% yang termasuk dalam kategori layak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media pembelajaran *bioedutainment* UNO Stacko Biologi (USBI) yang dikembangkan dapat digunakan sebagai media pembelajaran biologi.

Kata Kunci : *Bioedutainment, Media Pembelajaran, Pemecahan Masalah*

PENDAHULUAN

Kehidupan abad ke-21 ditandai dengan kemajuan pesat di bidang informasi dan teknologi. Sejalan dengan perkembangan tersebut, dunia pendidikan menekankan pentingnya siswa menguasai empat keterampilan utama, yang dikenal sebagai "4C" *creativity* (kreativitas), *critical thinking* (berpikir kritis), *communication* (komunikasi), dan *collaboration* (kolaborasi) (Arnyana, 2019). Keterampilan-keterampilan ini tidak diajarkan secara terpisah, melainkan terintegrasi dalam proses pembelajaran (Häkkinen et al., 2017).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan tingkat tinggi yang secara komprehensif menggabungkan elemen-elemen keterampilan 4C (Muhali, 2019). Dalam proses pemecahan masalah, berpikir kritis menjadi fondasi utama yang memungkinkan seseorang untuk menganalisis situasi secara mendalam, mengevaluasi berbagai aspek permasalahan, dan membuat keputusan yang logis berdasarkan informasi yang tersedia. Kreativitas berperan penting dalam menghasilkan ide-ide inovatif dan solusi unik yang mungkin tidak terpikirkan melalui pendekatan konvensional. Kolaborasi melengkapi proses ini dengan memungkinkan integrasi berbagai perspektif dan keahlian, yang sering kali diperlukan untuk mengatasi masalah kompleks yang tidak dapat

diselesaikan secara individual. Dengan mensinergikan keempat keterampilan ini, kemampuan pemecahan masalah menjadi alat yang sangat powerful dalam menghadapi tantangan di era modern. Hal ini sejalan dengan pernyataan Rahman (2019) bahwa pemecahan masalah adalah salah satu kemampuan yang dibutuhkan di masyarakat sehingga integritas pembelajaran dan keterampilan abad 21 sangat diperlukan.

Studi internasional yang mengukur kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik yaitu TIMSS (*Trends In Mathematics and Science Study*) dan PISA (*Programme For International Student Assessment*), tahun 2015 Indonesia berada pada urutan 44 dari 49 negara yang mengikuti TIMSS dengan perolehan skor 397 dari 500 skor internasional. Data PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik di Indonesia dalam bidang sains berada pada peringkat 69 dengan skor 396 dari 78 negara yang dievaluasi (OECD, 2019). Data tersebut menjadi peringatan untuk memperbaiki pembelajaran agar potensi dan kemampuan setiap individu pelajar di Indonesia menjadi lebih baik. Menurut pernyataan Dewi et al., (2020) pendidikan akan mencapai titik keberhasilan apabila pelajar telah menguasai beberapa keterampilan dalam hidupnya seperti keterampilan berfikir dan memecahkan masalah yang dihadapinya.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru mata pelajaran biologi di Sekolah Menengah Atas di Bandung, ditemui permasalahan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan dan memecahkan masalah yang dialaminya yang berkaitan dengan materi pembelajaran biologi. Hal ini dikarenakan masih banyak siswa yang hanya menghafal konsep dan kurang mampu menggunakan konsep tersebut dalam kehidupannya. Selain itu, pada umumnya pembelajaran masih berfokus pada guru dan media pembelajaran yang digunakan sebagai sumber belajar masih kurang variatif dan media pembelajaran yang digunakan masih sebatas buku cetak, PPT dan LKPD. Dalam media pembelajaran tersebut materi masih disampaikan secara padat, visualisasi yang kaku, proses belajar yang terlalu serius dan membosankan serta kemampuan pemecahan masalah siswa kurang terfasilitasi sehingga pembelajaran bersifat monoton dan capaian pembelajaran kurang maksimal. Hal tersebut bisa menjadi masalah yang serius karena sejalan dengan penelitian Puspita et al., (2017) menyatakan bahwa siswa lebih menyukai pelajaran yang menyenangkan dan selama pembelajaran siswa lebih mudah memahami suatu konsep dengan menggunakan media yang variatif.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa yaitu dengan menarik perhatian siswa untuk berkonsentrasi terhadap materi pelajaran dengan menggunakan media pembelajaran yang inovatif. Media pembelajaran adalah suatu perantara yang digunakan untuk menyampaikan informasi dengan tujuan merangsang siswa untuk belajar. Adanya media diharapkan proses pembelajaran akan lebih mudah bagi siswa maupun guru, karena media pembelajaran dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu dalam belajar dengan menyesuaikan kebutuhan pembelajaran (Maryanti & Kurniawan, 2018). Penggunaan media pembelajaran juga dapat memberikan motivasi bagi siswa untuk belajar (Athiyah, 2018).

Solusi dalam menindaklanjuti masalah tersebut, pengembangan media pembelajaran yang menarik dan relevan dengan kemampuan yang harus dicapai perlu dilakukan. Media pembelajaran dengan konsep *bioedutainment* berupa USBI (UNO Stacko Biologi) dirasa cocok dengan alasan bahwa dalam media tersebut dapat memuat gambar, video, website, informasi dan lainnya dalam bentuk permainan edukatif. UNO Stacko sebagai media pembelajaran merupakan inovasi dalam pengembangan *bioedutainment*. *Bioedutainment* berasal dari dua kata yaitu *Bio* yang berarti biologi dan *edutainment* yang berarti desain pembelajaran yang memadukan pendidikan dengan hiburan sehingga *bioedutainment* dipahami sebagai sebuah konsep pembelajaran biologi yang menarik yang salah satunya dapat diwujudkan melalui media pembelajaran (Suryana et al., 2018). Media tersebut mempunyai kelebihan karena dapat membuat pembelajaran lebih kompetitif, mengurangi kejenuhan

dan materi pembelajaran dapat disesuaikan dengan keterampilan yang akan dicapai seperti kemampuan pemecahan masalah.

Mata pelajaran biologi di SMA, dipandang sangat berpotensi untuk bahan meningkatkan kemampuan penguasaan konsep biologi khususnya pada kemampuan pemecahan masalah. Pembelajaran biologi adalah pelajaran yang mempelajari tentang organisme hidup, lingkungannya, dan hubungan diantara mereka. Pembelajaran biologi bertujuan untuk memberikan informasi yang berisi fakta, konsep, dan proses yang terjadi di alam agar peserta didik memahami alam yang ada disekitarnya (Priyayi et al., 2018). Di Indonesia, masih banyak masalah dalam melindungi keanekaragaman hayati. Salah satu alasannya adalah kurangnya pengetahuan masyarakat dan anak sekolah tentang keanekaragaman hayati sehingga materi ini menjadi salah satu materi esensial dan penting untuk dipahami. Keanekaragaman hayati sangat berperan bagi manusia karena berkaitan langsung terhadap kehidupan. Topik tersebut sangat berkaitan dengan Indonesia, yang menjadi salah satu negara *megabiodiversitas* di dunia. Maka dari itu, bagi peserta didik sangat penting untuk menyadari betapa pentingnya keanekaragaman hayati di Indonesia, terutama yang ada di sekitar lingkungan sekitar, melalui pembelajaran yang sesuai dengan melibatkan situasi lingkungan di sekitarnya (Zahwa & Indah, 2024).

Berdasarkan uraian di atas maka pengembangan media pembelajaran *USBI (UNO Stacko Biologi)* pada materi keanekaragaman hayati ini menjadi penting untuk menarik minat belajar siswa dan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah pada mata pelajaran yang mengandung banyak teori serta membantu guru untuk memaksimalkan teori yang ingin disampaikan. Hal inilah yang mendasari penelitian dengan judul "Media Pembelajaran *Bioedutainment UNO Stacko Biologi (USBI)* Berbasis Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Keanekaragaman Hayati".

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development (RnD)*. Penelitian pengembangan merupakan usaha inovatif dalam pembelajaran atas masalah atau potensi yang dihadapi atau ingin dipecahkan (Okpatrioka, 2023). Penelitian ini menggunakan prosedur pengembangan model 3D yang merupakan modifikasi dari model 4D (*four-D*). Prosedur penelitian pengembangan ini menurut Thiagarajan terdiri dari: *Define*, *Design* dan *Develop*, untuk tahap *Disseminate* tidak dilakukan karena keterbatasan waktu penelitian.

Tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu *define* (pendefinisian) yang meliputi analisis kebutuhan dan penetapan tujuan pembelajaran. Informasi yang diperoleh tahap ini menentukan kebutuhan tentang hal-hal yang akan dikembangkan dalam produk yang akan di buat. Tahap kedua adalah tahap *design* (perancangan). Pada tahap ini, fokus utamanya adalah mempersiapkan pengembangan suatu produk yang disesuaikan pada kebutuhan yang ditetapkan saat tahap *define*. Tahap ketiga adalah *develop* (pengembangan). Pada tahap ini, rancangan awal yang telah dibuat pada tahap *design* dikembangkan menjadi produk yang lebih konkret dan diuji validitas produk oleh validator. Uji validasi dilakukan oleh dua dosen ahli yaitu ahli materi dan ahli media. Hasil validasi digunakan sebagai acuan untuk memperbaiki produk berdasarkan hasil validasi dan masukan dari para validator. Data kelayakan media ini berupa *skala likert* dengan ketentuan seperti tabel 1.

Tabel 1. Kriteria skor validasi

Skor	Keterangan
5	Sangat baik (SB)
4	Baik (B)
3	Cukup (C)
2	Kurang baik (KB)
1	Sangat kurang baik (SKB)

(Riduwan, 2013)

Hasil skor dari perolehan lembar validasi ahli kemudian direkapitulasi dan dilakukan perhitungan melalui rumus serta dikonversikan dalam bentuk kategori seperti pada tabel 2.

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Jumlah perolehan skor validasi}}{\text{Jumlah skor maksimal}} \times 100\%$$

Tabel 2. Interpretasi skor validasi

No	Interval	Keterangan
1.	$0\% \leq x \leq 20\%$	Tidak layak
2.	$21\% < x \leq 40\%$	Kurang layak
3.	$41\% < x \leq 60\%$	Cukup layak
4.	$61\% < x \leq 80\%$	Layak
5.	$81\% < x \leq 100\%$	Sangat layak

(Arikunto, 2013)

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini yaitu wawancara dan validasi produk media pembelajaran. Wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran biologi sebagai penunjang latar belakang dari variabel atau permasalahan yang akan diteliti. Wawancara yang dilakukan berupa tidak terstruktur sebagai wawancara yang lebih bebas, namun garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan tetap harus dipersiapkan (Sugiyono, 2019). Validasi digunakan untuk memperoleh data kualitas produk ditinjau dari beberapa aspek. Terdapat dua jenis validasi yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu validasi ahli media dan validasi ahli materi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap *Define* (Pendefinisian)




Pada tahap ini, peneliti menemukan bahwa untuk mencapai capaian pembelajaran yang optimal dan secara signifikan meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa, dibutuhkan media

pembelajaran yang efektif dan inovatif. Hal ini karena pemilihan dan pengembangan media pembelajaran yang sesuai menjadi aspek krusial dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan mempersiapkan siswa menghadapi tantangan di era modern ini (Fadilah et al., 2023). Berdasarkan hal tersebut, pengembangan dan implementasi media pembelajaran seperti USBI (UNO Stacko Biologi) menjadi langkah strategis dalam membuat proses pembelajaran biologi menjadi lebih menarik dan efektif. USBI (UNO Stacko Biologi) ini terinspirasi dari permainan UNO Stacko yang berupa permainan dekonstruktif menggunakan balok-balok berwarna yang memiliki simbol di sisinya. Permainan dimulai ketika balok-balok disusun dan ditumpuk dengan rapi, kemudian dilepaskan satu per satu sesuai dengan aturan tertentu. Permainan berakhir ketika tumpukan balok runtuh.

Tahap Design (Perancangan)

Tahap perancangan dilakukan setelah menganalisis permasalahan yang terjadi serta menemukan keputusan. Tahap design ini bertujuan untuk menghasilkan *prototype* dari media pembelajaran UNO Stacko Biologi untuk diproduksi dan diuji coba. Setiap aspek dirancang dengan mempertimbangkan tujuan pembelajaran, kebutuhan pengguna, dan prinsip-prinsip desain instruksional yang efektif. Berikut *prototype* media pembelajaran USBI (UNO Stacko Biologi):

Tabel 3. *Prototype* media pembelajaran USBI (UNO Stacko Biologi)

Prototype	Keterangan
 <p>Gambar 1. Balok-balok permainan</p>	<p>Balok-balok permainan terdiri dari tiga jenis warna yang berbeda dimana setiap jenis warna terdiri dari 15 buah balok. Setiap balok terdapat simbol makhluk hidup yang berbeda</p>
 <p>Gambar 2. Kemasan media Pembelajaran</p>	<p>Untuk menghimpun komponen-komponen permainan disimpan dalam sebuah wadah yang terbuat dari bahan kayu. Pada sisi atas wadah terdapat cover sedangkan pada sisi bawah terdapat penjelasan cara bermain, isi permainan dan capaian pembelajaran</p>
	<p>Media Pembelajaran dilengkapi dengan petunjuk penggunaan yang berisi panduan komprehensif yang membantu guru dan siswa memahami cara mengoperasikan dan memanfaatkan media USBI dengan benar. Sementara itu, LKPD berperan sebagai alat pendukung yang mengarahkan dan memfokuskan aktivitas belajar siswa selama menggunakan media USBI.</p>

Prototype	Keterangan
<p style="text-align: center;">Gambar 3. Petunjuk penggunaan dan LKPD</p>   <p style="text-align: center;">Gambar 4. Desain kartu permainan</p>	<p style="text-align: center;"> Dalam media pembelajaran ini terdapat empat jenis kartu yang berbeda yaitu: kartu soal, kartu materi, kartu <i>punishment</i> dan kartu <i>jackpot</i>. </p>

Dalam media UNO Stacko Biologi (USBI), terdapat beberapa jenis kartu yang masing-masing memiliki fungsi spesifik untuk mendukung proses pembelajaran, yaitu kartu materi, kartu pertanyaan, kartu *jackpot*, dan kartu *punishment*. Kartu materi berisi informasi penting tentang konsep-konsep biologi yang relevan dengan materi yang sedang dipelajari. Kartu ini digunakan untuk memberikan penjelasan singkat namun padat kepada siswa mengenai topik tertentu. Kartu pertanyaan adalah elemen kunci dalam USBI yang menguji pemahaman siswa terhadap materi yang telah disampaikan. Setiap kartu pertanyaan berisi soal atau tugas yang harus dijawab atau diselesaikan oleh pemain. Pertanyaan-pertanyaan ini dirancang untuk menantang siswa dalam pemecahan masalah dan mengaplikasikan pengetahuan mereka. Kartu *jackpot* berisi keuntungan lain yang dapat membantu dalam permainan. Kartu ini dirancang untuk menambah elemen kegembiraan dan motivasi dalam belajar, memberikan penghargaan kepada siswa yang beruntung atau menunjukkan pemahaman yang baik tentang materi. Kartu *punishment* berisi tantangan tambahan kepada pemain yang kurang beruntung. Tujuan dari kartu *punishment* adalah untuk mendorong siswa agar lebih teliti dan berusaha lebih keras dalam memahami materi serta menjawab pertanyaan dengan tepat.

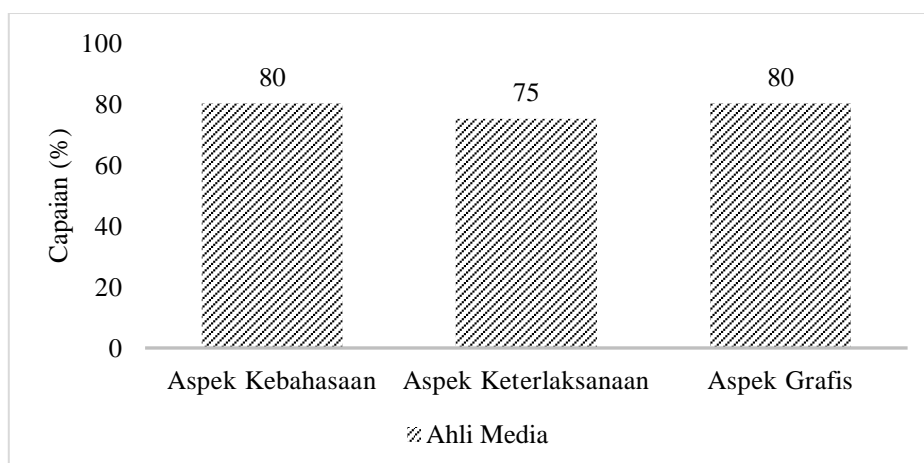
Tahap Development (Pengembangan)

Tahap ini akan dilakukan uji validasi untuk menilai kevalidan dari produk media pembelajaran yang telah dibuat. Proses uji validasi ini dilakukan oleh validator dengan memberikan instrumen yang telah disiapkan sebelumnya. Berikut hasil penilaian uji validitas yang diperoleh dari setiap ahli terlihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil validasi media pembelajaran

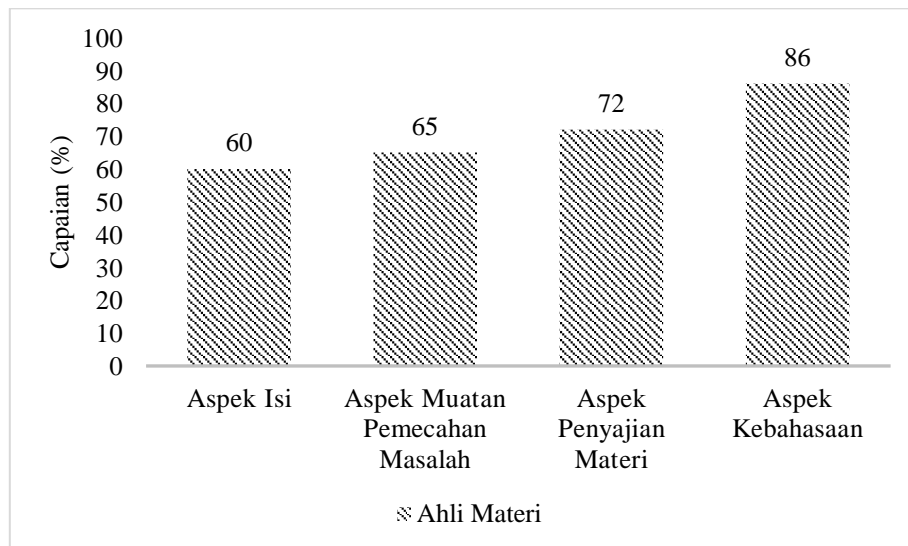
No	Validator	Skor	Keterangan
1.	Ahli materi	71%	Layak
2.	Ahli media	78%	Layak
	Rata-Rata	74,5%	Layak

Tabel 4 menunjukkan hasil validasi media pembelajaran yang telah dilakukan oleh dua validator ahli. Validasi ini merupakan tahap penting dalam pengembangan media pembelajaran untuk memastikan kualitas dan kelayakan sebelum diimplementasikan dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan tabel di atas diperoleh hasil validasi ahli materi dengan persentase 71% dengan kategori layak. Sedangkan nilai validasi ahli media mendapatkan skor persentase 78% dengan kategori layak. Secara keseluruhan, hasil validasi ini menunjukkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan telah memenuhi standar kelayakan baik dari segi materi maupun media sehingga dapat digunakan sebagai alternatif media pembelajaran di kelas.



Gambar 5. Validasi Ahli Media

Gambar 5. menunjukkan hasil validasi oleh ahli media dilihat dari setiap indikator aspek penilaian. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan tingkat kelayakan yang tinggi untuk media pembelajaran yang dikembangkan. Aspek kebahasaan dan aspek grafis memperoleh persentase kelayakan yang sama yaitu 80%, menandakan bahwa penggunaan bahasa dan elemen visual dalam media dinilai sangat baik dan efektif. Sementara itu, aspek keterlaksanaan mendapatkan persentase kelayakan sebesar 75%, yang juga tergolong baik meskipun sedikit lebih rendah dibandingkan dua aspek lainnya. Persentase ini mengindikasikan bahwa media pembelajaran dinilai cukup mudah untuk diimplementasikan dalam proses belajar mengajar. Secara keseluruhan, dengan rentang persentase kelayakan antara 75% hingga 80% untuk ketiga aspek yang dinilai, hasil validasi ini menggambarkan bahwa media pembelajaran tersebut memiliki kualitas yang baik dari perspektif ahli media, baik dalam hal kebahasaan, desain grafis, maupun kemudahan penggunaannya dalam pembelajaran.



Gambar 6. Validasi Ahli Materi

Gambar 6. menunjukkan hasil validasi oleh ahli materi dilihat dari setiap indikator aspek penilaian. Berdasarkan hasil tersebut validasi media pembelajaran yang dilakukan oleh ahli materi menunjukkan variasi tingkat kelayakan pada berbagai aspek yang dinilai. Aspek kebahasaan memperoleh persentase kelayakan tertinggi sebesar 86%, mengindikasikan bahwa penggunaan bahasa dalam media pembelajaran dinilai sangat baik dan sesuai. Penyajian materi juga mendapat penilaian yang cukup positif dengan persentase kelayakan 72%, menunjukkan efektivitas dalam cara materi disajikan. Sementara itu, aspek muatan pemecahan masalah mencapai tingkat kelayakan 65%, yang mengindikasikan bahwa elemen pemecahan masalah dalam media pembelajaran dinilai cukup memadai meskipun masih ada ruang untuk peningkatan. Aspek isi mendapatkan persentase kelayakan terendah yaitu 60%, namun masih dalam kategori cukup layak, menunjukkan bahwa konten media pembelajaran mungkin memerlukan beberapa penyempurnaan. Secara keseluruhan, hasil validasi ini menggambarkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan memiliki kualitas yang cukup baik dari berbagai aspek, dengan keunggulan utama pada aspek kebahasaan, sementara aspek isi mungkin memerlukan perhatian lebih lanjut untuk pengembangan dan perbaikan.

UNO Stacko Biologi sebagai Media Pembelajaran

UNO Stacko Biologi (USBI) sebagai media pembelajaran *bioedutainment* menawarkan berbagai manfaat yang signifikan dalam proses belajar mengajar biologi. Salah satu keunggulan utama USBI adalah kemampuannya dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa. Melalui interaksi langsung dengan balok-balok yang memuat informasi biologi dan menjawab pertanyaan-pertanyaan yang diajukan, siswa dapat membangun pemahaman yang lebih mendalam dan tentang konsep-konsep dalam biologi. Proses ini tidak hanya melibatkan memorisasi fakta, tetapi juga mendorong siswa untuk mengaplikasikan pengetahuan mereka dalam konteks permainan, sehingga memperkuat koneksi antara teori dan praktik.

Lebih jauh lagi, USBI berkontribusi signifikan dalam mengembangkan kemampuan abad 21, khususnya dalam hal pemecahan masalah. Saat bermain, siswa dihadapkan pada berbagai tantangan dan situasi yang memerlukan analisis cepat, pengambilan keputusan, dan penerapan pengetahuan dalam konteks baru. Proses ini merangsang pemikiran kritis dan kreatif, mendorong siswa untuk

mengembangkan strategi pemecahan masalah yang efektif. Kemampuan ini tidak hanya berharga dalam konteks pembelajaran biologi, tetapi juga dapat ditransfer ke berbagai aspek kehidupan dan karier di masa depan (Akbar et al., 2023). Dengan demikian, USBI tidak hanya mempersiapkan siswa untuk memahami biologi, tetapi juga membekali siswa dengan keterampilan esensial di era modern.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pengembangan USBI (UNO Stacko Biologi) sebagai media pembelajaran biologi dengan materi keanekaragaman hayati dapat disimpulkan bahwa hasil pengembangan USBI (UNO Stacko Biologi) dinilai oleh dosen ahli materi dengan persentase kelayakan sebesar 71% yang termasuk dalam kategori "Layak", penilaian dari ahli media memperoleh hasil penilaian dengan persentase kelayakan sebesar 78% yang termasuk dalam kategori "Layak". Hasil penelitian menunjukkan bahwa media USBI (UNO Stacko Biologi) layak digunakan sebagai media pembelajaran biologi.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, J. S., Dharmayanti, P., Nurhidayah, V., Lubis, S. I., & Setyaningrum, V. (2023). *MODEL & METODE PEMBELAJARAN INOVATIF: Teori dan Panduan Praktis*. PT Sonpedia.
- Arikunto. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi*. PT. Rineka Cipta.
- Arnyana. (2019). PEMBELAJARAN UNTUK MENINGKATKAN KOMPETENSI 4C (COMMUNICATION, COLLABORATION, CRITICAL THINKING DAN CREATIVE THINKING) UNTUK MENYONGSONG ERA ABAD 21. *Prosiding: Konferensi Nasional Matematika Dan IPA Universitas PGRI Banyuwangi*, 1(1), 1–13.
- Athiyah, U. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Biologi Semester II Kelas X SMA Berbasis Lectora Inspire. *Jurnal Nalar Pendidikan*, 6(1), 41–46. <https://ojs.unm.ac.id/nalar/article/view/6041>
- Dewi, N. P., Rahmi, Y. L., Alberida, H., & Darussyamsu, R. (2020). Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penilaian Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi tentang Materi Hereditas untuk Peserta Didik SMA/MA. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 4(2), 138. <https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss2/512>
- Fadilah, A., Nurzakiah, K. R., Kanya, N. A., Hidayat, S. P., & Setiawan, U. (2023). Pengertian Media, Tujuan, Fungsi, Manfaat dan Urgensi Media Pembelajaran. *Journal of Student Research (JSR)*, 1(2), 4.
- Maryanti, S., & Kurniawan, D. T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Video Animasi Stop Motion Untuk Pembelajaran Biologi Dengan Aplikasi Picpac. *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi*, 8(1), 26–33. <https://doi.org/10.15575/bioeduin.v8i1.2922>
- Muhali, M. (2019). Pembelajaran Inovatif Abad Ke-21. *Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Ilmu Pendidikan: E-Saintika*, 3(2), 25. <https://doi.org/10.36312/e-saintika.v3i2.126>
- Okpatrioka. (2023). Research And Development (R & D) Penelitian Yang Inovatif Dalam Pendidikan. *Jurnal Pendidikan, Bahasa Dan Budaya*, 1(1), 86–100.
- Priyayi, D. F., Keliat, N. R., & Hastuti, S. P. (2018). Masalah Dalam Pembelajaran Menurut Perspektif Guru Biologi Sekolah Menengah Atas (Sma) Di Salatiga Dan Kabupaten Semarang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 2(2), 85–92. <http://jurnal.um-palembang.ac.id/index.php/dikbio>
- Puspita, A., Kurniawan, & Rayu. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Booklet pada Materi Sistem Imun Terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas XI. *Bioeducation*, 4(1), 64–73.
- Rahman, M. (2019). 21st Century Skill "Problem Solving": Defining the Concept. *Asian Journal of*

- Interdisciplinary Research*, 2(1), 64–74. <https://doi.org/10.34256/ajir1917>
- Riduwan. (2013). *Skala Pengukuran Variabel-Variabel Penelitian*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Suryana, O. A., Supriadi, K. I., & Kasmui. (2018). Desain Media Permainan Edukasi Berorientasi Chemo-Edutainment Pada Pembelajaran Kimia Sma. *Chemistry in Education*, 7(2), 46–53.
- Zahwa, A. A., & Indah, N. K. (2024). PENGEMBANGAN E -LKPD BERBASIS CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING UNTUK MELATIHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI KEANEKARAGAMAN HAYATI. *Bioedu*, 13(1), 105–116.