

## ***E-FLIPBOOK UNTUK MATERI FITOPLANKTON: INOVASI MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BIOLOGI***

### ***E-FLIPBOOK FOR FITOPLANKTON MATERIAL: AN INNOVATION IN DIGITAL BIOLOGY LEARNING MEDIA***

Syifa Ulva Nara Dita<sup>1)</sup>, Entin Daningsih<sup>2\*)</sup>, Wolly Candramila<sup>3)</sup>

<sup>1, 2, 3)</sup> Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Tanjungpura, Kalimantan Barat, Indonesia, email: <sup>1)</sup>[syifaulvanaradita23@gmail.com](mailto:syifaulvanaradita23@gmail.com), <sup>2)</sup>[entin.daningsih@fkip.untan.ac.id](mailto:entin.daningsih@fkip.untan.ac.id) (penulis korespondensi), <sup>3)</sup>[wolly.candramila@fkip.untan.ac.id](mailto:wolly.candramila@fkip.untan.ac.id)

Diterima: Januari 2025 ; Disetujui: Juli 2025; Diterbitkan: September 2025

---

---

#### **Abstrak**

Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan (Fitoplankton) menjadi salah satu materi Biologi yang tergolong sulit karena mempelajari objek berukuran mikroskopis. Banyak sekolah mempunyai keterbatasan fasilitas dalam mengobservasi benda renik sehingga diperlukan adanya alat bantu untuk memperjelas materi agar lebih mudah dipahami siswa. *E-flipbook* menjadi salah satu media yang dapat mengatasi keterbatasan waktu dan kesulitan siswa dalam mempelajari materi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji kelayakan *e-flipbook* yang dapat digunakan dalam pembelajaran Sub-materi Protista mirip Tumbuhan. Metode penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D), dengan model pengembangan 3 tahap yaitu pra-produksi, produksi dan pasca-produksi. *E-flipbook* divalidasi menggunakan lembar angket validasi instrumen dengan penilaian skala Guttman dan validasi media dengan skala Likert. Lembar angket validasi media terdiri dari 4 aspek (format, isi, bahasa dan kepraktisan) dengan 18 kriteria. Validasi media *e-flipbook* dilakukan oleh 5 validator yang merupakan 2 dosen Pendidikan Biologi FKIP UNTAN dan 3 guru Biologi kelas X SMA/Sederajat. Validasi isi dilihat dari nilai *Content Validity Ratio* (CVR) dan *Content Validity Index* (CVI). Seluruh nilai CVR dan CVI = 1,00, menunjukkan media valid dan layak digunakan. Kehadiran *E-flipbook* berpotensi sebagai alternatif media digital yang dapat menjadi solusi pembelajaran Biologi, khususnya dalam menjembatani keterbatasan visualisasi Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan kelas X.

**Kata kunci:** *E-Flipbook*, Media Pembelajaran Digital, Protista Mirip Tumbuhan (Fitoplankton)

#### **Abstract**

*The sub-matter of Plant-like Protists (Phytoplankton) is one of the difficult Biology materials because it studies microscopic objects. Many schools do not have microscope to observe microorganism. Alternative media are needed to clarify the material making easier for student understanding. E-flipbook is one of the electronic media overcoming student difficulties in learning Phytoplankton. This study aimed to develop and test the feasibility of E-flipbooks used in learning Phytoplankton. The method was Research and Development (R&D), with a development model consisting of 3 stages, namely pre-production, production and post-production. E-flipbooks were validated using questionnaires for instrument with Guttman assessment and media validation with Likert assessment. The media validation questionnaire sheet consisted of four aspects (format, content, language and practicality) with 18 criteria. Validation of e-flipbook media was carried out by 5 validators, 2 lecturers of Biology Education FKIP Untan and 3 Biology teachers of class X SMA/Equivalent. Validation were analyzed using Content Validity Ratio (CVR) and Content Validity Index (CVI) values. All CVR and CVI obtained 1.00, indicating the media was valid and feasible to use. The presence of E-flipbooks has the potential as an alternative digital media solving difficulty Biology learning, especially in bridging the limitations of visualization of Phytoplankton.*

**Keywords:** *E-Flipbook*, Digital Learning Media, Plant-Like Protists (Phytoplankton)

---

---

Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi  
p-ISSN 2549-5267  
e-ISSN 2579-7352

#### **Pendahuluan**

Biologi merupakan mata pelajaran yang kompleks dan memiliki banyak materi

karena mempelajari seluruh makhluk hidup (Sianturi & Gultom, 2016). Biologi juga seringkali dianggap pelajaran yang sulit oleh

siswa karena banyak istilah-istilah ilmiah dan bahasa latin yang rumit (Bestari, 2024). Selain itu, siswa juga mengalami kesulitan mempelajari biologi karena terdapat materi yang bersifat abstrak atau sulit untuk dibayangkan seperti ketika mempelajari objek berukuran mikroskopis (Hasmiati et al., 2023; Ikbal et al., 2021).

Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan menjadi salah satu materi dalam Biologi yang dianggap sulit. Kesulitan dalam mempelajari submateri ini karena organisme yang dipelajari bersifat abstrak, berukuran mikroskopis, dan sulit dilakukan pengamatan karena umumnya ditemukan di perairan. Rezeqi et al. (2020) juga berpendapat bahwa persentase kesulitan pada submateri ini (63,63%) lebih besar dari materi taksonomi organisme tingkat rendah lainnya, seperti Eubacteria (31,82%), Pteridophyta (2,73%), dan Bryophyta (1,82%). Sementara, tuntutan kompetensi dasar (KD) dari Sub materi Protista Mirip Tumbuhan pada Kurikulum 2013 adalah siswa “Mampu merencanakan dan melaksanakan pengamatan tentang ciri-ciri dan peran Protista dalam kehidupan serta menyajikan hasil pengamatan dalam bentuk model, charta atau gambar”. Dengan demikian, perlu dilakukan upaya untuk memenuhi tuntutan dalam KD meskipun terdapat kendala dalam pelaksanaan kegiatan pengamatan langsung.

Protista mirip tumbuhan dikenal juga dengan nama algae yang terdiri atas organisme uniseluler dan multiseluler. Algae uniseluler atau disebut juga diatom merupakan organisme yang umumnya hidup melayang-layang di perairan, bersifat autotrof, dan berukuran mikroskopis. Dengan karakteristik tersebut, algae uniseluler juga disebut dengan istilah fitoplankton yang memiliki kemampuan fotosintetik dan pergerakannya dipengaruhi arus karena umumnya belum memiliki organ pergerakan (Hertika et al., 2021). Fitoplankton berperan penting sebagai penghasil oksigen terbesar di Bumi dan merupakan produsen primer di perairan (Sofyan & Zainuri, 2021).

Keberadaan fitoplankton juga dapat memberikan informasi mengenai kondisi suatu perairan (Sundari, 2016). Hal ini disebabkan fitoplankton merupakan organisme pertama yang merespons perubahan kualitas perairan (A'ayun et al.,

2015). Syafriani & Apriadi (2017) menyatakan bahwa keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat digunakan sebagai indikator untuk mengetahui kondisi kesuburan perairan atau sebagai indikator pencemaran di perairan. Terlepas dari sulitnya mempelajari fitoplankton seperti yang ditemukan pada penelitian-penelitian sebelumnya, informasi tentang pentingnya peran fitoplankton ini perlu dipahami dengan baik oleh siswa. Fitoplankton merupakan penghasil oksigen terbesar di Bumi, bahkan lebih dari yang disumbang oleh tumbuhan terestrial (Middleton et al., 2021). Dengan demikian, diharapkan akan tumbuh kesadaran lingkungan yang lebih besar tentang pentingnya menjaga kesehatan ekosistem perairan.

Kegiatan praktikum atau pengamatan organisme yang tergolong kelompok fitoplankton perlu diupayakan sekalipun terdapat kendala dalam sarana dan prasarana laboratorium terutama terkait ketersediaan mikroskop. Selain pengamatan langsung, siswa dapat memanfaatkan perangkat pembelajaran lain yang juga memfasilitasi proses pengamatan melalui gambar nyata atau dapat menampilkan bentuk dan warna asli dari fitoplankton. Hasil pengamatan fitoplankton secara langsung yang menggunakan mikroskop dari sebuah riset juga dapat dimanfaatkan untuk menampilkan contoh spesies secara nyata dalam bentuk gambar. Berikutnya, gambar-gambar spesies fitoplankton tersebut dapat dikemas menjadi sebuah sumber belajar atau dalam bentuk media pembelajaran sehingga kendala seperti ketidakterediaan mikroskop dapat diantisipasi.

Pembelajaran yang tidak dapat dilakukan dengan kegiatan praktikum pada submateri Protista Mirip Tumbuhan ditemukan di SMAN 1 Batu Ampar. Meskipun demikian, guru tetap mengupayakan penggunaan alat bantu berupa modul elektronik (*e-module*) hasil unduhan dari internet. Namun, baru sekitar 30-40% siswa saja yang memperoleh capaian kriteria ketuntasan minimal pada KKM=75. Hal ini mengindikasikan bahwa *e-module* yang digunakan belum sepenuhnya membantu siswa untuk memahami materi sehingga perlu media alternatif lain yang dapat

memenuhi dan menunjang pembelajaran pada Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan.

Media pembelajaran menjadi bagian dari perangkat pembelajaran yang berperan untuk mempermudah guru dalam menyampaikan materi sehingga tujuan pembelajaran lebih mudah tercapai (Adam & Syastra, 2015). Kehadiran media pembelajaran dapat menjadi alat bantu untuk mengatasi permasalahan seperti kesulitan siswa memahami materi yang bersifat abstrak dan berukuran mikroskopis menjadi lebih nyata atau konkret (Kartini & Putra, 2022). Media juga dapat meningkatkan motivasi serta perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Sejalan dengan pesatnya perkembangan di bidang teknologi, penggunaan media pembelajaran berbasis digital atau elektronik dinilai efektif, efisien, dan interaktif. Menurut Yulaika et al. (2020), media pembelajaran berbasis digital dapat memberikan solusi terkait permasalahan kurangnya minat belajar siswa yang mengakibatkan nilai mereka tidak mencapai KKM. Digitalisasi media pembelajaran memberi kemudahan bagi guru dalam proses pembelajaran serta dapat membantu guru agar lebih cermat dan teliti ketika menyampaikan materi pelajaran (Pradana & Pratama, 2022). Selain itu, penggunaan teknologi dalam pembelajaran ini juga memenuhi tuntutan pembelajaran abad 21 terkait keterampilan digitalisasi guru dalam menghasilkan media yang inovatif menggunakan pendekatan *Technological Pedagogical Content Knowledge* (TPACK) (Rachman et al., 2023).

*E-flipbook* menjadi salah satu alternatif media yang dapat membantu mengatasi keterbatasan waktu dan kesulitan siswa dalam mempelajari Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan. *E-flipbook* dapat diakses melalui gawai atau komputer, dimana setiap lembaran halaman yang ditampilkan dapat dibuka seperti membaca buku biasa (Mursidi et al., 2022). Selain itu, unsur multimedia dan navigasi yang terdapat pada *e-flipbook* dapat membuat para pengguna lebih interaktif dengan konten yang terkandung dalam media (Saparina et al., 2020). Kelebihan lainnya yaitu *e-flipbook* dapat diakses kapan dan dimana saja sehingga dapat membantu mengatasi tantangan pembelajaran jarak jauh (Sari & Atmojo, 2021).

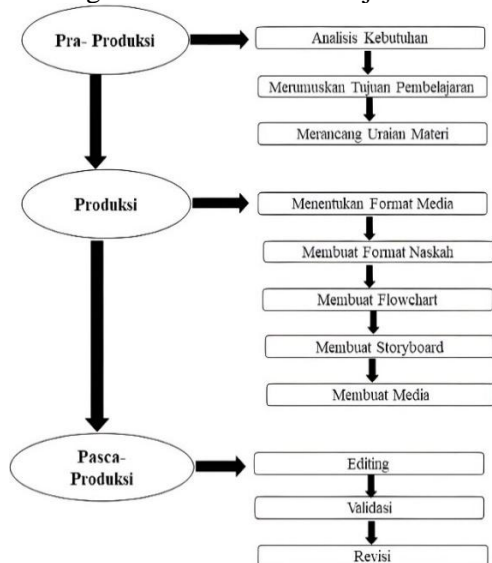
Berdasarkan latar belakang tersebut, diperlukan adanya pengembangan media *e-flipbook* yang diperkaya informasi hasil penelitian fitoplankton sebagai contoh faktual pada Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengembangkan dan menguji kelayakan *e-flipbook* yang dapat digunakan dalam pembelajaran Submateri Protista Mirip Tumbuhan. Hasil pengembangan berupa *e-flipbook* ini diharapkan dapat mempermudah siswa untuk memahami sub-materi tersebut sekaligus meningkatkan variasi media yang dimanfaatkan oleh guru dalam proses pembelajaran. *E-flipbook* ini ditujukan untuk jenjang kelas X SMA/Sederajat pada Kurikulum 2013 atau fase E di kelas X pada Kurikulum Merdeka.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research & Development* (R&D), dengan tiga tahapan yang mengacu pada model pengembangan media menurut Suryani et al. (2018) yaitu pra-produksi, produksi, dan pasca-produksi (Gambar 1).

- 1) Pada tahap pra-produksi dilakukan analisis kebutuhan, perumusan tujuan pembelajaran, dan perancangan uraian materi. Isi materi dalam media diambil dari berbagai referensi atau sumber yang relevan (buku ajar atau berbagai artikel dari jurnal ilmiah) terkait topik Protista Mirip Tumbuhan. Isi materi juga menyisipkan hasil penelitian fitoplankton di Sungai Segedong, Kabupaten Kubu Raya (Dita et al., 2023).
- 2) Pada tahap produksi, dilakukan modifikasi dengan menambahkan tahapan menentukan format media, membuat format naskah, dan membuat *flowchart*, sebelum membuat *storyboard* dan media. Pengetikan naskah dalam program Microsoft Word, penentuan *template background* dengan Canva, tata letak dalam Microsoft PowerPoint, dan konversi ke dalam bentuk elektronik menggunakan Heyzine.
- 3) Pada tahap pasca-produksi, dilakukan editing, validasi, dan revisi. Validasi dilakukan untuk lembar instrumen penilaian dan media. Pemilihan validator menggunakan teknik

*purposive sampling* yaitu orang yang dinilai ahli dalam hal media pembelajaran dan materi biologi. Penilaian validasi instrumen mencakup empat indikator yaitu kesesuaian kriteria dengan aspek yang dinilai pada media *e-flipbook*, penulisan kalimat yang digunakan pada pernyataan secara ringkas, padat, komunikatif, dan tidak menimbulkan makna ganda, kesesuaian tata bahasa yang digunakan dengan Ejaan yang Disempurnakan (EYD), serta penulisan kriteria secara sistematis. Lembar instrumen dinilai menggunakan skala Guttman dengan opsi pilihan jawaban (Ya/Tidak) dan instrumen dinyatakan layak atau valid jika seluruh aspek yang dinilai sudah sesuai oleh kedua validator yang merupakan 2 orang dosen Pendidikan Biologi FKIP UNTAN. Sementara itu, validasi media *e-flipbook* terdiri atas 4 aspek yaitu format, isi, bahasa, dan kepraktisan dengan 18 kriteria mengacu pada Nuruliah, et al. (2017) dan Muallifah (2020). Penilaian media menggunakan skala Likert dengan rentang skor 4 yang berarti sangat baik (SB), 3 baik (B), 2 kurang baik (KB), dan 1 jika sangat kurang (SK) (Wijayanti et al., 2022). Penilai kelayakan media merupakan 2 orang dosen Pendidikan Biologi FKIP Untan dan 3 orang guru mata pelajaran biologi kelas X SMA/Sederajat.



**Gambar 1.** Tahapan pembuatan *e-flipbook* mengacu pada Suryani et al. (2018)

yang digunakan dalam penelitian ini.

Data hasil validasi selanjutnya dianalisis menggunakan rumus *Content Validity Ratio* (CVR) Lawshe (1975) sebagai berikut:

$$CVR = \frac{Ne - \frac{N}{2}}{\frac{N}{2}}$$

Keterangan:

CVR : *Content Validity Ratio* atau Rasio Validitas Isi

Ne : Jumlah validator yang menyetujui

N : Jumlah seluruh validator

Selanjutnya dihitung rata-rata nilai validasi CVR dari seluruh isi butir instrumen menggunakan rumus *Content Validity Index* (CVI) Lawshe (1975) berikut:

$$CVI = \frac{\sum CVR}{\sum n}$$

Keterangan:

CVI : *Content Validity Index* atau Indeks Validitas Isi

$\sum CVR$  : Jumlah nilai CVR

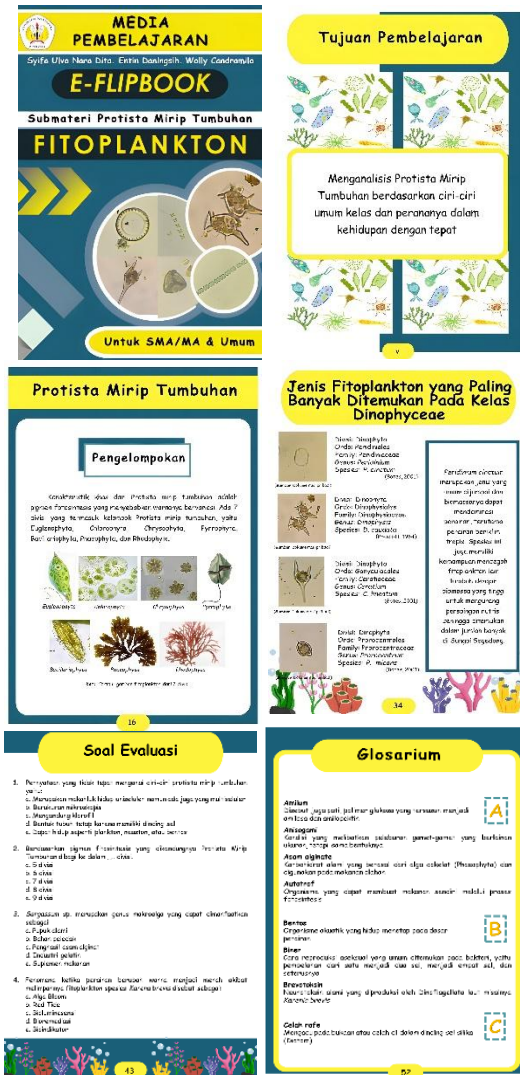
$\sum n$  : Jumlah seluruh butir instrumen

Indeks Validitas Isi dinyatakan valid apabila nilai CVI  $\geq 0,99$ . Sedangkan Indeks Validitas Isi dinyatakan belum valid apabila nilai CVI  $< 0,99$ .

## Hasil dan Pembahasan

### *Tampilan dan Isi Media E-flipbook Fitoplankton*

Media *e-flipbook* Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan (Fitoplankton) dibuat berukuran 21 x 29,7 cm (A4), berorientasi potret, dan terdiri atas 57 halaman. Isi media *e-flipbook* dapat dibagi menjadi 3 bagian. Bagian awal berisi *cover*, kata pengantar, petunjuk penggunaan, daftar isi dan tujuan pembelajaran (Gambar 2.a). Pada bagian utama terdapat materi inti yang meliputi definisi, pengelompokan dan peran Protista mirip tumbuhan. Di dalam bagian utama juga dicantumkan hasil penelitian Dita et al. (2023) tentang fitoplankton sebagai indikator kualitas perairan yang berlokasi di Sungai Segedong, Kabupaten Kubu Raya (Gambar 2.b). Pada bagian akhir, mencakup evaluasi, penutup, daftar pustaka dan glosarium (Gambar 2.c).



**Gambar 2.** Cuplikan Media *E-flipbook*; a. Bagian Awal (*Cover* dan Tujuan Pembelajaran), b. Bagian Utama (Materi Inti dan Hasil Penelitian, dan c. Bagian akhir (Soal Evaluasi dan Glosarium)

Menurut Rahmawati et al. (2017) *flipbook* merupakan lembaran yang

menyajikan kata, kalimat, dan gambar-gambar yang berwarna untuk menarik perhatian siswa serta memudahkan siswa untuk belajar dimana saja. *Flipbook* sebagai media pembelajaran menyajikan materi yang dikemas secara ringkas, praktis, mudah untuk dibaca dan memiliki tampilan yang lebih menarik sehingga membuat materi pelajaran mudah dipahami oleh siswa (Nufus & Sakti, 2021; Arista et al., 2019).

Perkembangan teknologi telah menginovasi konsep *flipbook* yang pada awalnya merupakan media cetak menjadi media digital. Multimedia *e-flipbook* dapat menampilkan lembaran-lembaran halaman seperti membaca buku cetak pada layar ponsel atau komputer (Mursidi et al., 2022). *E-flipbook* menyajikan unsur multimedia dan navigasi yang dapat membuat penggunaanya lebih interaktif dengan media (Saparina et al., 2020). Selain itu, *e-flipbook* memuat berbagai fitur interaktif (*hypermedia*) seperti audio, video, gambar, maupun animasi sehingga lebih menarik daripada buku cetak. Selain itu, menurut Sari & Atmojo (2021) *e-flipbook* menjadi media yang dapat diakses kapan dan di mana saja sehingga dapat mengatasi tantangan pembelajaran jarak jauh.

**Validasi Media *E-flipbook* Fitoplankton**

Validasi media *e-flipbook* dilakukan dengan 2 tahap yaitu validasi lembar instrumen dan validasi media. Hasil validasi lembar instrumen yang diperoleh menunjukkan lembar validasi media layak digunakan untuk memvalidasi media *e-flipbook* Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan setelah diperbaiki. Data hasil validasi media *e-flipbook* dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Analisis Validasi Media *E-flipbook* Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan (Fitoplankton)

Aspek	Kriteria	CVR	Ket.
<b>Format</b>	1. Kelengkapan komponen media <i>e-flipbook</i>	1,00	Valid
	2. Kejelasan kualitas gambar/ilustrasi pada media <i>e-flipbook</i>	1,00	Valid
	3. Keterbacaan jenis dan konsistensi ukuran huruf pada media <i>e-flipbook</i>	1,00	Valid
	4. Kemenarikan tampilan media <i>e-flipbook</i>	1,00	Valid
<b>Isi</b>	5. Kesesuaian antara isi media <i>e-flipbook</i> dengan tujuan pembelajaran	1,00	Valid
	6. Kebenaran dan kejelasan isi dan konsep materi yang terdapat di dalam media <i>e-flipbook</i>	1,00	Valid

	7. Kelengkapan penyajian materi di dalam media <i>e-flipbook</i>	1,00	Valid
	8. Keruntutan penyajian materi di dalam media <i>e-flipbook</i>	1,00	Valid
	9. Kesesuaian gambar dengan materi	1,00	Valid
	10. Hasil penelitian dalam media <i>e-flipbook</i> mendukung pemahaman materi	1,00	Valid
	11. Tampilan lembaran <i>e-flipbook</i> mempermudah siswa memahami materi secara cepat	1,00	Valid
<b>Bahasa</b>	12. Kesesuaian penulisan kata dengan Ejaan yang Disempurnakan (EYD)	1,00	Valid
	13. Kesesuaian penulisan kalimat dalam media <i>e-flipbook</i> dengan pedoman tata bahasa yang baik dan benar	1,00	Valid
	14. Kejelasan dan kesesuaian penggunaan bahasa dalam media <i>e-flipbook</i>	1,00	Valid
<b>Kepraktisan</b>	15. Kemudahan dalam mengakses dan menggunakan media <i>e-flipbook</i>	1,00	Valid
	16. Media <i>e-flipbook</i> dapat digunakan secara <i>online</i> dan <i>offline</i> dengan ukuran file yang tidak terlalu besar (<50 MB)	1,00	Valid
	17. Penggunaan media <i>e-flipbook</i> baik untuk perorangan, kelompok, atau kelas	1,00	Valid
	18. Media <i>e-flipbook</i> dapat digunakan berulang kali selama file tidak eror	1,00	Valid
		<b>CVI</b> 1,00	<b>Valid</b>

Keterangan: CVR (*Content Validity Ratio*), CVI (*Content Validity Index*), dan Ket (Keterangan)

Perolehan nilai validasi pada keempat aspek yaitu format, isi, bahasa dan kepraktisan menunjukkan seluruh aspek mencapai nilai CVR=1,00 (Tabel 1). Aspek pertama yaitu format. Kriteria pertama adalah kelengkapan komponen media *e-flipbook*. Komponen-komponen media di dalam *e-flipbook* tersaji secara lengkap terdiri atas *cover* depan, prakata, petunjuk penggunaan, daftar isi, tujuan pembelajaran, isi materi, penutup, daftar pustaka, glosarium, profil penulis dan *cover* belakang. Kelengkapan komponen merupakan salah satu bagian penting yang harus diperhatikan dalam pembuatan media. Menurut Sadjati (2012) salah satu hal penting yang harus dipertimbangkan guru agar media pembelajaran yang digunakan menjadi efektif adalah kelengkapan komponen di dalam media.

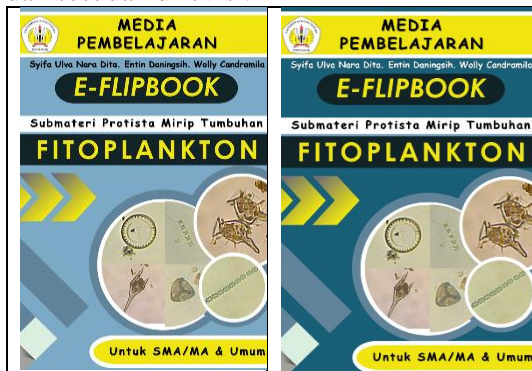
Kriteria kedua adalah kejelasan kualitas gambar/ilustrasi pada media *e-flipbook*. Gambar/ilustrasi pada *e-flipbook* sudah jelas dan memiliki kualitas yang baik. Menurut Harfian & Fadillah (2021), setiap gambar yang ditampilkan pada media harus memiliki kualitas yang baik. Gambar yang tidak jelas atau pecah serta posisi gambar

yang tidak proporsional dapat membuat media menjadi kurang menarik. Kustandi dkk. (2021) menyatakan bahwa gambar atau ilustrasi pada media yang memiliki kualitas bagus, menarik, jelas, serta mudah dipahami dapat mempermudah siswa dalam memahami materi pada saat belajar.

Kriteria ketiga adalah keterbacaan jenis dan konsistensi ukuran huruf pada media *e-flipbook*. Jenis dan ukuran huruf pada *e-flipbook* sudah konsisten sehingga mudah untuk dibaca. Kesesuaian jenis huruf pada media memiliki peran penting untuk mempermudah siswa membaca teks isi media (Niagara et al., 2018). *E-flipbook* ini menggunakan jenis huruf Comic Sans MS, berukuran 14-32 poin (judul 32, subjudul 24, dan isi 14) pemilihan jenis dan ukuran huruf tersebut mempertimbangkan aspek kejelasan dan keterbacaan.

Kriteria keempat adalah kemenarikan tampilan pada media *e-flipbook*. Rata-rata validator menyatakan tampilan *e-flipbook* tergolong menarik. Terdapat catatan dari validator bahwa kombinasi warna latar pada media tidak kontras sehingga terkesan kurang menarik. Warna latar pada media *e-flipbook* adalah putih sebagai warna dasar, serta

kuning dan biru muda sebagai warna bingkai media. Kombinasi dari ketiga warna tersebut merupakan gabungan dari warna-warna cerah sehingga cenderung tidak terlalu kontras. Berdasarkan saran tersebut, tampilan media diperbaiki dengan memadukan warna kuning dan biru tua agar terlihat kontras. Penggunaan warna pada media sebaiknya harus saling kontras, kekontrasan pada warna dapat diperoleh dengan cara mengkombinasikan warna-warna terang dan gelap sehingga menimbulkan warna yang serasi. Menurut Susilana & Riyana (2007), penggunaan kombinasi warna yang serasi pada media dapat meningkatkan fokus siswa pada materi-materi penting serta dapat memotivasi siswa untuk belajar. Gambar 3 menunjukkan perbandingan tampilan *e-flipbook* sebelum dan sesudah direvisi.



**Gambar 3.** Perbandingan Tampilan *E-Flipbook* Sebelum dan Setelah Direvisi

Aspek kedua yaitu isi, kriteria pertama dalam aspek ini adalah kesesuaian antara isi media *e-flipbook* dengan tujuan pembelajaran. Sebagian besar validator menyatakan isi media sudah sesuai dengan tujuan pembelajaran. Terdapat saran dari validator yaitu tujuan pembelajaran masih terlalu umum dan kurang sesuai dengan isi materi sehingga terkesan tidak tercapai. Tujuan pembelajaran pada media dikembangkan menyesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) 3.5 pada salabus yaitu “Menganalisis Protista berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya dalam kehidupan dengan tepat”. Tujuan pembelajaran tersebut dinilai masih terlalu umum sehingga perlu dibuat lebih spesifik. Tujuan direvisi menjadi “Menganalisis Protista Mirip Tumbuhan berdasarkan ciri-ciri umum kelas dan peranannya dalam kehidupan dengan tepat”, perubahan ini dapat

dilihat pada Gambar 4. Sesuai dengan pendapat Novantara & Herwanto (2017) bahwa tujuan pembelajaran pada media harus dirumuskan secara jelas atau spesifik karena merupakan tolok ukur keberhasilan dari proses pembelajaran. Tujuan pembelajaran yang tidak jelas dapat mengakibatkan kegiatan pembelajaran menjadi tidak efektif.



**Gambar 4.** Tujuan Pembelajaran pada *E-Flipbook* Sebelum dan Setelah Direvisi

Kriteria kedua adalah kebenaran dan kejelasan isi dan konsep materi yang terdapat di dalam media *e-flipbook*. Isi dan konsep materi yang disajikan di dalam *e-flipbook* sudah benar dan jelas. Menurut Asyhar (2012), kejelasan isi dan konsep materi yang disajikan pada media pembelajaran sangat penting karena media dapat membantu menyampaikan pesan dan informasi sehingga dapat memberikan pengetahuan baru bagi siswa. Isi materi dalam *e-flipbook* disajikan secara berurutan dan sistematis disesuaikan dengan kurikulum, serta diperkaya dengan informasi hasil penelitian fitoplankton yang dapat menambah wawasan dan pengetahuan siswa terutama di jenjang SMA/Sederajat. Menurut Saparina et al. (2020), materi yang disajikan pada *e-flipbook* sebaiknya dijabarkan berdasarkan silabus dan kurikulum, serta isinya dapat diperkaya dengan materi dari berbagai sumber yang relevan dan sesuai jenjang pendidikan.

Kriteria ketiga adalah kelengkapan penyajian materi di dalam media *e-flipbook*. Materi yang disajikan pada *e-flipbook* sudah lengkap. Materi yang disajikan pada media pembelajaran harus lengkap dan berkaitan satu dengan lainnya agar tidak menimbulkan miskonsepsi. Selain itu, kelengkapan penyajian materi pada media sangat penting untuk mendukung tercapainya tujuan

pembelajaran. Menurut Harfian & Fadillah (2021), media pembelajaran dapat dikatakan layak ketika materi pada media disajikan secara lengkap dan sesuai dengan silabus sehingga dapat mendukung tercapainya standar kompetensi dan kompetensi dasar.

Kriteria keempat adalah keruntutan penyajian materi pada media *e-flipbook*. Isi materi pada media *e-flipbook* sudah berurutan. Materi yang disusun secara berurutan dan sistematis memudahkan siswa untuk memahami seluruh informasi yang disajikan pada media (Saparina et al., 2020). Sistematika penyajian materi secara runtut dimulai dari konsep sederhana hingga kompleks merupakan aspek penting yang harus diperhatikan dalam penyusunan media. Materi yang disajikan secara runtut memudahkan siswa untuk memahami materi secara menyeluruh (Harfian & Fadillah, 2021).

Kriteria kelima adalah kesesuaian gambar dengan materi pada *e-flipbook*. Gambar-gambar yang disajikan pada media telah sesuai dengan materi. Media *e-flipbook* dilengkapi dengan gambar berupa contoh-contoh spesies fitoplankton hasil pengamatan menggunakan mikroskop yang sesuai dengan Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan. Menurut Kamelia et al. (2022), gambar yang disajikan pada media baik dari dokumentasi pribadi atau internet harus dapat mendukung konsep materi, tidak hanya sekedar dekoratif sehingga dapat memotivasi siswa. Ketika gambar yang ditampilkan mendukung pemahaman materi, maka media tersebut dapat meningkatkan partisipasi siswa untuk mengikuti proses pembelajaran (Sumartini, 2022).

Kriteria keenam adalah hasil penelitian dalam media *e-flipbook* mendukung pemahaman materi. Hasil penelitian yang disajikan pada media sudah mendukung pemahaman materi. Namun, terdapat saran dari validator yaitu spesies fitoplankton yang ditemukan dari hasil penelitian sebaiknya ditambahkan ke dalam materi. Revisi dilakukan dengan menambah contoh bentuk dan gambar asli dari fitoplankton yang dikoleksi dalam hasil penelitian ke dalam materi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Saparina et al. (2020), salah satu kriteria pada media adalah bagian isinya menyajikan informasi mengenai hasil penelitian yang

disajikan secara ringkas namun tetap mewakili materi utama sehingga dapat mengatasi keterbatasan ruang dan waktu pada saat belajar. Penambahan contoh spesies fitoplankton hasil penelitian sebagaimana terlihat pada Gambar 5.



**Gambar 5.** Penambahan Contoh Spesies Fitoplankton Hasil Penelitian pada *E-Flipbook* Sebelum dan Setelah Direvisi

Kriteria ketujuh adalah tampilan lembaran pada media *e-flipbook* mempermudah siswa memahami materi secara cepat. Tampilan lembaran-lembaran *e-flipbook* dapat mempermudah siswa untuk memahami materi secara cepat. Terdapat validator yang memberikan komentar jika masih cukup sulit mengukur kriteria tersebut. Hal ini karena *e-flipbook* dibuat hanya sebatas untuk mengetahui kelayakannya sebagai media pembelajaran saja, sehingga diperlukan adanya uji coba secara langsung kepada siswa untuk mengetahui efektivitas penggunaan media *e-flipbook* sebagai media pembelajaran di dalam kelas. Menurut Arista, et al. (2019), salah satu kelebihan *flipbook* adalah mampu menyajikan pokok-pokok materi pelajaran secara ringkas dan praktis. Nufus & Sakti (2021) menyatakan bahwa pengembangan media pembelajaran berbasis *e-flipbook* membuat materi pelajaran lebih mudah dipahami oleh siswa. Selain itu menurut Aisyah & Mustaji (2023), *e-flipbook* efektif digunakan dalam pembelajaran di kelas yang dibuktikan dengan meningkatnya motivasi serta hasil belajar siswa.

Aspek ketiga yaitu bahasa, kriteria pertama adalah kesesuaian penulisan kata dengan ejaan yang disempurnakan (EYD). Penulisan kata pada *e-flipbook* telah sesuai dengan EYD. Kalimat yang sesuai dengan EYD memudahkan siswa untuk memahami



isi media. Asyhar (2012) menyatakan, suatu media dapat dikatakan baik apabila memperhatikan kaidah penggunaan bahasa, terutama dalam penulisan kata atau kalimatnya harus disusun sesuai dengan EYD agar tidak menimbulkan makna ganda bagi siswa.

Kriteria kedua adalah kesesuaian penulisan kalimat dalam media *e-flipbook* dengan pedoman tata bahasa yang baik dan benar. Media *e-flipbook* telah memenuhi kriteria tersebut. Penulisan kalimat dalam suatu media terutama dalam penggunaan tanda baca, penulisan huruf kapital, serta struktur kalimat harus mengikuti pedoman tata bahasa yang sesuai (baik dan benar). Ini bertujuan agar kalimat yang disajikan pada media lebih teratur dan seragam serta menghindari adanya kesalahan berbahasa. Menurut Panike (2021), sebuah tulisan dikatakan baik jika penulisan kalimatnya sesuai dengan pedoman atau ketentuan yang berlaku. Kesalahan dalam berbahasa terutama pada segi penulisan mencerminkan sikap yang tidak disiplin dalam berbahasa, serta dapat mengakibatkan pesan dalam tulisan tidak dapat tersampaikan kepada pengguna media.

Kriteria ketiga adalah kejelasan dan kesesuaian penggunaan bahasa dalam media *e-flipbook*. Bahasa yang digunakan pada media sudah jelas dan sesuai dengan jenjang siswa Media pembelajaran yang baik harus memperhatikan penggunaan bahasa agar sesuai dengan target pembaca terutama untuk siswa pada jenjang SMA/Sederajat. Menurut Asyhar (2012), kejelasan bahasa yang disajikan pada media dapat membuat siswa lebih paham dengan maksud yang terkandung dalam media tersebut.

Aspek keempat yaitu kepraktisan. Kriteria pertama adalah kemudahan dalam mengakses dan menggunakan media *e-flipbook*. Rata-rata validator setuju bahwa media *e-flipbook* mudah diakses dan digunakan pada berbagai perangkat elektronik seperti smartphone, laptop, komputer atau tablet. *E-flipbook* dibuat menggunakan *website* Heyzine Flipbook Maker dengan pertimbangan kemudahan dalam mengakses serta memiliki tampilan yang lebih menarik (Rizal et al., 2024). Namun, terdapat komentar dari validator terkait tidak adanya tombol navigasi keluar

pada halaman *e-flipbook*. *Website* Heyzine Flipbook Maker menyediakan berbagai pilihan tombol navigasi seperti tombol menuju ke halaman paling awal, menuju ke halaman paling akhir, dua tombol navigasi ke halaman sebelumnya dan setelahnya, berbagi (*share*), mengunduh (*download*), perbesar (*zoom out*) dan perkecil (*zoom in*), layar penuh (*full screen*), cetak (*print*) serta efek suara (*sound*). Tetapi masih terdapat kelemahan pada *website* ini yaitu tidak memiliki tombol navigasi keluar (*close*) dari halaman media sehingga untuk keluar dari tampilan media pengguna harus menekan tombol keluar pada laman tab.

Komentar selanjutnya yaitu tampilan media kurang mudah digunakan pada *smartphone*, jika di-*zoom* (dibesarkan) sulit kembali serta petunjuk pemindahan halaman hilang jika gambar dibesarkan. Berdasarkan saran tersebut, dilakukan perbaikan dengan menambahkan tombol navigasi pemindahan halaman (ke kiri dan ke kanan) pada bagian kanan atas, agar ketika tampilan media diperbesar (*zoom out*) pengguna tetap dapat melakukan pemindahan halaman baik ke halaman sebelumnya atau setelahnya tanpa perlu memperkecil (*zoom in*) tampilan media kembali. Prinsip utama yang harus diperhatikan dalam pembuatan media berbasis teknologi adalah kemudahan dalam mengaksesnya sehingga dapat dimanfaatkan dalam proses pembelajaran. Menurut Saparina et al. (2020), faktor kepraktisan media yang harus diperhatikan salah satunya adalah dapat digunakan kapan saja dan tidak sulit untuk dioperasikan. Tampilan perbaikan tombol navigasi pada media *e-flipbook* dapat dilihat pada Gambar 6.



**Gambar 6.** Tampilan Tombol Navigasi pada *E-flipbook* Sebelum dan Setelah Direvisi

Kriteria kedua adalah media *e-flipbook* dapat digunakan secara *online* dan *offline* serta ukuran file tidak terlalu besar. Media *e-flipbook* dapat digunakan secara *online* dan *offline* serta ukuran file dalam format PDF kurang dari 5 MB. Terdapat saran dari validator yaitu media hanya bisa diakses secara *online* atau tidak bisa diakses jika jaringan internet dimatikan. Media *e-flipbook* dapat diakses secara *online* (dalam jaringan) melalui *link* atau *barcode* maupun tanpa akses jaringan internet (*offline*) dengan cara mengunduh terlebih dahulu file melalui tombol (*download*) yang terdapat pada tampilan media (*online*). Dimana setelah file terunduh pengguna *e-flipbook* dapat dengan leluasa menggunakan media tanpa akses jaringan internet. Cara lain menggunakan media secara *offline* yaitu dengan cara berbagi (*share*) secara langsung format file PDF media melalui bluetooth, flashdisk atau kabel USB pada berbagai perangkat seperti ponsel atau komputer.

Kriteria ketiga adalah kesesuaian penggunaan media *e-flipbook* baik untuk perorangan, kelompok, atau kelas. Sebagian besar validator menyatakan media *e-flipbook* dapat digunakan untuk pembelajaran perorangan, kelompok, atau kelas. Terdapat komentar dari validator yaitu media hanya baik digunakan untuk perorangan dan kelompok. Media *e-flipbook* dilengkapi dengan berbagai fitur atau tombol navigasi serta petunjuk penggunaan sehingga mempermudah penggunaan media baik secara mandiri, kelompok atau kelas. Guru juga dapat memanfaatkan media *e-flipbook* sebagai media pembelajaran di dalam kelas, dimana materi pelajaran serta gambar-gambar yang terdapat pada media ditampilkan secara langsung kepada siswa dengan bantuan layar infokus atau proyektor sehingga dapat menghemat waktu serta lebih efisien ketika digunakan dalam pembelajaran di dalam kelas. Menurut Harfian & Fadillah (2021), guru sebagai kreator pendidikan harus mampu menciptakan dan memanfaatkan media yang tepat, efisien dan menyenangkan untuk digunakan terutama bagi siswa.

Kriteria keempat adalah media *e-flipbook* dapat digunakan berulang kali selama file tidak eror. Dalam memilih atau

membuat media, seorang guru harus memperhatikan fleksibilitas penggunaan medianya. Menurut Nurrita (2018), fleksibilitas suatu media dapat dilihat dari beberapa kriteria berikut yaitu tahan lama, dapat digunakan dalam berbagai situasi, harganya terjangkau dan tidak berbahaya ketika digunakan.

Secara keseluruhan, hasil analisis validasi media *e-flipbook* Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan (Fitoplankton) yang diperoleh pada seluruh aspek dan kriteria memiliki nilai CVR=1,00 yang tergolong valid serta nilai CVI yang telah mencapai 1,00 menurut Lawshe (1975), sehingga dapat dikatakan media *e-flipbook* valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran Biologi pada Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan kelas X SMA/Sederajat. Namun demikian, media *e-flipbook* perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui kelayakan media ini pada proses pembelajaran di dalam kelas khususnya untuk mengetahui efektivitas penggunaan *e-flipbook* sebagai media pembelajaran. Di sisi lain, media pembelajaran *e-flipbook* layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran di kelas serta dapat meningkatkan motivasi sekaligus hasil belajar siswa (Sari & Ahmad, 2021; Aisyah & Mustaji, 2023),

## Simpulan

Pengembangan media *e-flipbook* Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan (Fitoplankton) berhasil dilakukan dengan 3 tahapan yaitu, pra-produksi, produksi dan pasca produksi. Penilaian validitas media *e-flipbook* telah memenuhi nilai minimum Lawshe (1975) dilihat dari nilai CVR dan CVI yang mencapai 1,00 sehingga dinyatakan valid dan layak digunakan sebagai media pembelajaran. Namun, penelitian lebih lanjut perlu dilakukan untuk mengetahui efektivitas penggunaan media *e-flipbook* dalam proses pembelajaran Sub-materi Protista Mirip Tumbuhan di kelas X SMA/Sederajat.

## Ucapan Terima Kasih

Terima kasih kepada seluruh pihak yang turut serta membantu dalam penelitian sekaligus dalam penyelesaian artikel ilmiah ini, termasuk anggota dari payung penelitian

Mangrove dan Fitoplankton serta dana dari DIPA FKIP Universitas Tanjungpura tahun anggaran 2022 dan mandiri.

#### Daftar Pustaka

- A'ayun, N.A.Q., Perdana, T.A.P., Pramono, P.A., & Laily, A.N. (2015). Identifikasi Fitoplankton di Perairan yang Tercemar Lumpur Lapindo, Porong Sidoarjo. *Jurnal BIOEDUKASI*, 8(1), 85–51. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v8i1.3414>
- Adam, S., & Syastra, M.T. (2015). Pemanfaatan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi Bagi Siswa Kelas X SMA Ananda Batam. *CBIS Journal*, 3(2), 78–90. Retrieved from <https://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis/article/view/400/258>
- Aisyah, S., & Mustaji. (2023). Efektivitas Flipbook Digital Pada Materi IPAS Dalam Meningkatkan Motivasi dan Hasil Belajar Siswa di SMK Yapalis Krian. *ETJ: Educational Technology Journal*, 3(1), 8–14. Retrieved from <https://journal.unesa.ac.id/index.php/etj>
- Arista, H., Syamswisna, & Titin. (2019). Kelayakan Media Flipbook Pada Submateri Konsep Keanekaragaman Hayati di SMA Kelas X. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 8(4), 1–8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v8i4.32908>
- Asyhar, R. (2012). *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Referensi: Jakarta.
- Bestari, I.A.P. (2024). Pengembangan Aplikasi Android Kamus Morfologi Tumbuhan Berilustrasi untuk Meningkatkan Penguasaan Istilah Ilmiah. Wahana Matematika dan Sains. *Jurnal Matematika, Sains, dan Pembelajarannya*, 18 (1), 40-54. <https://doi.org/10.23887/wms.v18i1.77044>
- Dita, S. U. N., Daningsih, E., & Candramila, W. (2023). Community structure of Phytoplankton in Downstream of the Segedong River, Kubu Raya Regency, West Kalimantan. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 5(2), 184–195. <https://doi.org/10.51179/jipsbp.v5i2.2250>
- Harfian, B.A.A., & Fadillah, E.N. (2021). Analisis Kelayakan Media Pembelajaran Berbasis Mobile Learning dengan Pendekatan Saintifik pada Mata Pelajaran Biologi SMA. *Prosiding Seminar Nasional Biologi yang Diselenggarakan Oleh Universitas Negeri Padang, September 2021*. Padang: Universitas Negeri Padang. <https://doi.org/10.24036/proseminashio/vol1/118>
- Hasmiati, Rukmana, M., Agustina, T.P., & Watung. (2023). Pengembangan Modul Biologi Berbasis Potensi Lokal Kabupaten Enrekang pada Materi Plantae untuk Siswa Kelas X SMA. *Jurnal Biotek*, 11(1), 1–13. <https://doi.org/10.24252/jb.v11i1.37011>
- Hertika, A.M.S., Arsad, S., & Putra, R.B.D. S. (2021). *Ilmu Tentang Plankton dan Peranannya di Lingkungan Perairan*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Ikbal, M., Alberida, H., & Ahda, Y. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Transkripsi dan Translasi untuk Mata Kuliah Genetika. *BiosciED: Journal of Biological Science and Education*, 2(1), 36–46. <https://doi.org/https://doi.org/10.37304/bed.v2i1.2739>
- Kamelia, N., Yeni, L.F., & Candramila, W. (2022). Pengembangan Flash Flipbook sebagai Media Pembelajaran pada Submateri Peranan Jamur di Kelas X SMA. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 10(1), 252–265. <https://doi.org/10.33394/bioscientist.v10i1.4999>
- Kartini, K.S., & Putra, I.N.T.A. (2022). Kebutuhan Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Materi Hidrokarbon. *Jurnal Edutech Undiksha*, 10(1), 117-125. <https://doi.org/10.23887/jeu.v10i1.41877>

- Kustandi, C., Zianadezdha, A., Fitri, A.K., Farhan, M., & Agustia, N. (2021). Pemanfaatan Media Visual Dalam Tercapainya Tujuan Pembelajaran. *Jurnal Teknologi Pendidikan Akademika*, 10(2), 291–299. <https://doi.org/10.34005/akademika.v10i02.1402>
- Lawshe, C.H. (1975). *A Quantitative Approach to Content Validity*. Purdue University: Personnel Psychology.
- Middleton, J., Bursch, C., Maurer, J., & Masui, R. (2021). *Marine Phytoplankton of South-Central Alaska*. Alasca Center for Concervation Science: University of Alaska, Anchorage.
- Muallifah, A. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Flipbook Interaktif Berbasis Kearifan Lokal Sebagai Sumber Belajar Muatan IPS Siswa Kelas V SDN 1 Wulung Blora. *Skripsi*, tidak dipublikasikan. Universitas Negeri Semarang. <http://lib.unnes.ac.id/39211/1/1401416009.pdf>
- Mursidi, A.P., Prananto, I.W., Arifani, F., & Setyawati, R. (2022). Pengembangan Flipbook Interaktif untuk Siswa Kelas 5 Sekolah Dasar pada Materi Siklus Air. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(2), 128–141. <https://doi.org/10.30659/pendas.9.2.128-141>
- Niagara, Daningsih, E., & Titin. (2018). Kelayakan Flipbook Materi Berbagai Tingkat Keanekaragaman Hayati Indonesia dari Buah Pelutan, Senare, dan Ara. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 7(5), 1–8. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v7i5.25527>
- Novantara, P., & Herwanto, H. (2017). Implementasi dan Efektivitas Mobile Learning Dengan Menggunakan Metode Synchronous dan Asynchronous Learning pada Pembelajaran Bahasa Inggris di Universitas Kuningan Berbasis Android. *Jurnal Buffer Informatika*, 3(1), 22–27. <https://doi.org/https://doi.org/10.25134/buffer.v3i1.932>
- Nufus, V.F., & Sakti, N.C. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Elektronik Berbasis Flipbook Pada Mata Pelajaran Ekonomi Kelas XI. *Jurnal PTK dan Pendidikan*, 7(1), 27–35. <https://doi.org/10.18592/ptk.v7i1.4633>
- Nurrita, T. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Misykat*, 3(1), 171–187. <https://doi.org/https://dx.doi.org/10.33511/misykat.v3i1.52>
- Nuruliah, W., Syamswisna, & Yokhebed. (2017). Kelayakan Media Flash Flipbook Pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa (JPPK)*, 6(6), 1–13. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v6i6.20202>
- Panike, D.D. (2021). Analisis Kesalahan Ejaan Bahasa Indonesia Pada Karya Ilmiah Siswa Kelas XI SMA Negeri 05 Kepahiang. *Skripsi*, Tidak dipublikasikan. Institut Agama Islam Negeri Bengkulu. Retrieved from <http://repository.iainbengkulu.ac.id/7001/1/SKRIPSI%20DWI%20DIA%20PANIKE.pdf>
- Pradana, B.G.V., & Pratama, Y.M. (2022). Peran Digitalisasi Media Pembelajaran Terhadap Kualitas Pembelajaran. *Jurnal Sosial Humaniora*, 13(2), 145–153. Retrieved from <https://ojs.unida.ac.id/JSH/article/download/4989/3309/22648>
- Rachman, A., Rini, T.P.W., Anggreani, C., Alfiah, S., & Shalihah, U. (2023). Pemanfaatan Media TPAC (Technology, Paedagogy, And Content Knowledge) Bagi Guru di Kota Banjarmasin. *Communnity Development Journal*, 4(6), 13518–13521. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cdj.v4i6.23028>
- Rahmawati, D., Wahyuni, S., & Yushardi. (2017). Pengembangan Media

- Pembelajaran Flipbook pada Materi Gerak Benda di SMP. *Jurnal pembelajaran Fisika*, 6(4), 326–332. <https://doi.org/https://doi.org/10.19184/jpf.v6i4.6213>
- Rezeqi, S., Brata, W.W.W., Handayani, D., & Gani, A.R.F. (2020). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Taksonomi Organisme Tingkat Rendah Terhadap Capaian Pembelajaran Berbasis KKNI. *Pelita Pendidikan*, 8(2), 126–133. Retrieved from <https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pelita/index>
- Rizal, H.P., & Genisa, M.U. (2024). Validitas E-Modul Phet Interactive Simulation Dalam Meningkatkan Pemahaman Konsep Fisika Terintegrasi Biologi Bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi. *Didaktika Biologi: Jurnal Penelitian Pendidikan Biologi*, 8(1), 39–44. <https://doi.org/https://doi.org/10.32502/didaktikabiologi.v8i1.101>
- Sadjati, I. M. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Saparina, M., Suratman, D., & Nursangaji, A. (2020). Kelayakan Flipbook Digital Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Lingkaran di Kelas VIII SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 9(9), 1–11. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.26418/jppk.v9i9.42466>
- Sari, F.F.K., & Atmojo, I.R.W. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digital Berbasis Flipbook untuk Memberdayakan Keterampilan Abad 21 Siswa pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6079–6085. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1715>
- Sari, W.N., & Ahmad, M. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Flipbook Digital di Sekolah Dasar. *EDUKATIF: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 3(5), 2819–2826. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v3i5.1012>
- Sianturi, S., & Gultom, T. (2016). Analisis Kesulitan Hasil Belajar Dan Hubungannya Dengan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pelajaran Biologi Siswa Kelas X Di SMA Negeri 1 Sidikalang Tahun Pembelajaran 2015/2016. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 4(1), 170–178. <https://doi.org/https://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/pelita/article/view/3694/7329>
- Sofyan, D.A., & Zainuri, M. (2021). Analisis Produktivitas Primer dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Estuari Daerah Bancaran Kecamatan Bangkalan Kabupaten Bangkalan. *Juvenil:Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 2(1), 47–52. <https://doi.org/10.21107/juvenil.v2i1.9824>
- Sumartini, A.T., (2022). Efektivitas Penggunaan Bahan Ajar Flipbook dengan Platform Google Classroom dalam Pembelajaran Jarak Jauh. *Jurnal Didaktika Pendidikan Dasar*, 6(1), 103–126. <https://doi.org/10.26811/didaktika.v6i1.752>
- Sundari, P.P.K. (2016). Identifikasi Fitoplankton di Perairan Sungai Pepe Sebagai Sebagai Salah Satu Anak Sungai Bengawan Solo di Jawa Tengah. *Prosiding SNPBS yang Diselenggarakan Oleh Universitas Muhammadiyah Surakarta*. 21 Mei 2016. Surakarta: Universitas Muhammadiyah. Retrieved from <http://hdl.handle.net/11617/8045>
- Suryani, N., Setiawan, A., & Putria, A. (2018). *Media Pembelajaran Inovatif dan Pengembangannya*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Susilana, R., & Riyana, C. (2007). *Media Pembelajaran*. Bandung: Wacana Prima.
- Syafriani, R., & Apriadi, T. (2017). Keanekaragaman Fitoplankton di Perairan Estuari Sei Terusan, Kota Tanjungpinang. *Jurnal LIMNOTEK*, 24(2), 74–82. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.14203/limnotek.v24i2.150>
- Wijayanti, D.A.I., Margunayasa, I.G., & Arnyana, I.B.P. (2022). Pengembangan E-LKPD Berkearifan Lokal Catur Pramana Tema 7 Muatan IPA Kelas V SD. *Jurnal*

*Pendidikan Dasar Indonesia*, 6(1),  
141–152.

[https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jurnal\\_pendas.v6i1.572](https://doi.org/https://doi.org/10.23887/jurnal_pendas.v6i1.572)

Yulaika, N.F., Harti, H., & Sakti, N.C. (2020). Pengembangan Bahan Ajar Elektronik Berbasis Flip Book Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *JPEKA: Jurnal Pendidikan Ekonomi, Manajemen dan Keuangan*, 4(1), 67–76. <https://doi.org/10.26740/jpeka.v4n1.p67-76>