

Pengembangan E-Modul Berbasis Html5 Materi Morfologi Bunga Bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi Fkip Universitas Pasir Pengaraian

Denok Salma Nurul Fitria^{1*}, Dahlia², Eti Meirina Brahmana³, Rena Lestari⁴, Jismi Mubarrak⁵, Arief Anthonius Purnama⁶, Ria Karno⁷

^{1,2,3} Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Pasir Pengaraian, Jl. Tuanku Tambusai, Kumu Rambah Hilir, Riau, 28557, Indonesia.

*Email: denoksalmasalma@gmail.com

Info Artikel	Abstrak
<p>Diterima: 13 Juli 2025 Direvisi: 05 Agustus 2025 Diterbitkan: 08 Agustus 2025</p>	<p>Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan <i>e-modul</i> materi morfologi bunga berbasis HTML5 untuk mahasiswa pendidikan biologi universitas pasir pengaraian. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2024 sampai dengan bulan Februari 2025. Jenis penelitian ini adalah pengembangan (<i>research and development</i>) model ADDIE. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa semester III prodi pendidikan biologi. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan angket dan data dianalisis secara dekriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa <i>e-modul</i> materi morfologi bunga berbasis HTML5 untuk mahasiswa semester III pendidikan biologi Universitas Pasir Pengaraian keseluruhan termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan presentase rata-rata 82%. Berdasarkan validasi ahli bahasa dengan perolehan rata-rata presentase 86,4% termasuk kategori “sangat layak”, validasi ahli media dengan perolehan rata-rata 70,2% termasuk kategori “layak”, dan validasi ahli materi dengan perolehan rata-rata 83,3% termasuk kriteria “sangat layak”, validasi ahli teknologi dengan perolehan rata-rata 89,15% termasuk kriteria “sangat layak” uji coba perorangan perolehan rata-rata presentase 82,3% termasuk kategori “sangat layak”, uji coba kelompok kecil dengsan perolehan rata-rata presentase 80,9% termasuk kriteria “sangat layak”, dan uji coba lapangan dengan perolehan rata-rata presentase 83,2% termasuk kritria “sangat layak”.</p>
<p>Keywords: Morfologi bunga, E-modul, Pengembangan</p>	

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin mendorong upaya-upaya pembaharuan dalam pemanfaatan hasil-hasil teknologi dalam proses belajar. Para guru atau dosen dituntut agar mampu memahami dan menggunakan alat-alat yang tersedia dalam upaya mencapai tujuan pengajaran yang diharapkan. Dunia pendidikan dewasa ini hidup dalam dunia media, dimana kegiatan pembelajaran telah bergerak menuju dikurangnya penyampaian bahan pembelajaran secara konvensional yang lebih mengedepankan metode ceramah, dan diganti dengan sistem penyampaian bahan pembelajaran modern yang lebih mengedepankan peran siswa dan pemanfaatan multimedia (Nurhasanah, 2021: 148).

E-modul dapat membantu proses pembelajaran lebih menarik sebab dapat diselipkan gambar, pesan suara maupun video didalamnya. Hal ini akan membantu siswa dalam memahami materi ajar karena terdapat petunjuk belajar dan pemahaman konsep secara

runtut. Siswapun dapat mengulang atau mempelajari kembali materi tersebut sesuai kebutuhannya karena modul dapat dipelajari sendiri dirumah (Faudah, 2016: 58). Aplikasi ini termasuk aplikasi yang baru dalam pengembangan *e-modul*. Penggunaan teknologi digital ini sangat menguntungkan dalam segi biaya karena tidak perlu untuk dicetak (Putri, 2022: 5). Selain itu ada banyak keunggulan dari penggunaan aplikasi Flip HTML5 yaitu tidak berbayar (gratis), mendukung untuk 17 bahasa, dapat menambahkan animasi, inter-paktivitas, serta banyak konten web, serta aman dan berkinerja tinggi. Sehingga untuk membuat *e-modul* yang menarik penggunaan Flip HTML5 tepat untuk dipilih.

Adapun penelitian mengenai Pengembangan *e-modul* Berbasis Flip HTML5 Materi Daun pada Mata Kuliah Morfologi Tumbuhan Universitas Pasir Pengaraian yang mana hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengembangan *e-modul* morfologi tumbuhan untuk Mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi Semester 3 FKIP Universitas Pasir Pengaraian secara keseluruhan termasuk dalam kategori “sangat layak” dengan perolehan rata-rata persentase 82%.

Pada kesempatan ini peneliti melakukan observasi yang berjudul Pengembangan *E-modul* Berbasis HTML5 Materi Morfologi Bunga Bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian. Berdasarkan observasi yang dilakukan peneliti dengan membagikan angket online berbasis *google form* yang diberikan kepada mahasiswa pendidikan biologi semester 3 Universitas Pasir Pengaraian. Peneliti menemukan beberapa kendala yang dihadapi oleh peserta didik dalam pembelajaran pada mata kuliah morfologi tumbuhan. Berdasarkan hasil dari angket yang akan ditampilkan menyatakan bahwa mahasiswa menyatakan 33,3% materi bunga cukup sulit, 11,1% menyatakan sulit. Berdasarkan angket yang dibagikan, masalah lain yang ditemukan yaitu bahwa sumber belajar yang digunakan masih berupa buku keluaran penerbit. Buku yang saat ini digunakan tidak berwarna dan kurangnya gambar pada uraian materi, minimnya gambar sehingga kurang menarik minat peserta didik untuk membaca dan belajar. Mahasiswa masih membutuhkan bahan ajar tambahan yang lain berupa modul sebagai referensi untuk menunjang penguasaan ataupun wawasan tentang morfologi tumbuhan.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dengan ini penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengembangan *E-Modul* Berbasis HTML5 Materi Morfologi Bunga Bagi Mahasiswa Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian”.

METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengembangan (*Research and Development*) model pengembangan yang digunakan yaitu ADDIE (*Analysis ,Design, Develop, Implement, Evaluation*) model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, metode pembelajaran, media pembelajaran dan bahan ajar (Mulyatiningsih, 2011: 183).

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Desember 2024 sampai Februari 2025. Tempat penelitian di Universitas Pasir Pengaraian tahun 2024.

Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh mahasiswa semester III Prodi Biologi FKIP Universitas Pasir Pengaraian. Sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Prodi Biologi Tahun Ajaran 2024/2025. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini adalah *total sampling*. *Total sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiyono, 2017 : 81).

Prosedur Penelitian

Prosedur pengembangan yang digunakan pada penelitian ini adalah model ADDIE yakni analisis (*Analysis*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), Implementasi (*Implementation*), dan evaluasi (*Evaluation*) (Wulandari, Yulianti dan Romadhon 2021 :558).

A. Tahap analisis (*Analysis*)

Dalam penelitian ini peneliti yang akan melakukan observasi awal yang bertujuan untuk mengidentifikasi dan mendapatkan informasi tentang penggunaan media pembelajaran dilapangan tempat penelitian yang akan dilakukan. Tahap analisis ini dapat dilakukan dengan wawancara melalui guru dan siswa ditempat penelitian.

B. Tahap Rancangan (*Design*)

Setelah melakukan tahap analisis, peneliti merancang media pembelajaran yang akan dikembangkan yakni Media *E-Modul*, didesain dengan adanya animasi pada gambar tulisan serta video pembelajaran yang dapat membantu siswa untuk lebih memahami materi yang telah disampaikan guru.

C. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan yang harus dilakukan adalah menghasilkan media pembelajaran yang sudah teruji. Dalam tahap pengembangan, terdapat fase diantaranya: Memilih dan mengembangkan produk pembelajaran, Mengembangkan angket validasi, Melakukan revisi media, Menguji uji coba produk.

D. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap implementasi, produk sudah bisa digunakan dalam proses pembelajaran artinya produk yang dikembangkan siap untuk di uji cobakan kepada peserta didik. kegiatan dalam tahap implementasi ini memperkenalkan produk yang berupa media pembelajaran *E-Modul* kepada mahasiswa sesuai arahan peneliti. Kemudian setelah di uji cobakan maka produk Kembali direvisi, tujuannya agar dapat memaksimalkan hasil produk.

E. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap selanjutnya setelah implementasikan media yakni tahap evaluasi, Tahap evaluasi ini adalah tolak ukur kualitas produk yang sudah dibuat dan dikembangkan setelah melakukan kegiatan (Hasil akhir media pembelajaran *interaktif power point*) Tahap akhir di Evaluasi ini dilakuakn dengan cara membagikan angket kepada siswa

Teknik Pengumpulan Data

Lembar yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai produk yang dikembangkan berupa bahan ajar pada materi morfologi bunga dibagi menjadi tiga yaitu (a) Lembar validasi oleh tim ahli Materi pembelajaran oleh Ibu Rena lestari, M.Pd dan Jismi Mubarrak, M.Si (b) Lembar validasi oleh tim ahli media Bapak Azmi Asra, S.Si., M.Pd dan Bapak Riwaldi, S.Pd,M.Pd. (c) Lembar validasi oleh tim ahli teknologi oleh Bapak Luth Fimawahid, M.Kom dan Bapak Imam Rangka Bakti, M.Kom. (d) Lembar validasi oleh tim ahli bahasa yaitu Ibu Ike Betria, M.Pd dan Ibu Rina Ari Rohman, M.Pd.

Lembar angket dari ahli ahli materi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas tujuan pembelajaran. Lembar angket dari ahli media digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas kelayakan pengembangan media pembelajaran. Sedangkan lembar angket dari ahli teknologi digunakan untuk memperoleh data tentang kualitas teknologi pengembangan media

pembelajaran.

Teknik pengumpulan data menggunakan metode validasi berdasarkan lembar kelayakan media yang digunakan oleh ahli materi, validasi berdasarkan lembar kelayakan materi yang digunakan oleh ahli materi, validasi berdasarkan lembar kelayakan teknologi yang digunakan oleh ahli teknologi dan metode angket berdasarkan lembar respon peserta didik dan pendidik.

Teknik Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan melalui validasi ahli materi, ahli media, ahli teknologi dan angket penilaian peserta didik. Data yang dikumpulkan mengenai kualitas pengembangan media pembelajaran peserta didik. Instrument penelitian ini dibuat dalam bentuk skala likert yang telah diberi skor, seperti pada tabel dibawah ini:

Tabel 1. Kriteria jawaban item Instrument uji coba produk

No	Jawaban	Skor
1	Sangat setuju	4
2	Setuju	3
3	Tidak setuju	2
4	Sangat tidak setuju	1

Sumber: Meishinta, Farisma dkk (2022: 658-667).

Kemudian data yang diperoleh dianalisis dengan menghitung persentase keseluruhan skor lalu diinterpretasikan berdasarkan tabel kemenarikan medi

Berikut adalah rumus persentase keseluruhan skor dan tabel kriteria kemenarikan media. Rumus Presentase Kemenarikan Media:

$$\text{Kemenarikan} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100\%$$

Dari hasil perhitungan menggunakan rumus di atas, dihasilkan angka dalam bentuk presentasi (%). Klasifikasi skor tersebut selanjutnya diubah menjadi klasifikasi dalam bentuk presentasi, kemudian ditafsirkan dengan kalimat bersifat kualitatif yang tercantumkan dalam table berikut:

Tabel 2. Kriteria kemenarikan media pembelajaran e-modul

No	Kriteria	Kualifikasi
1	< 49%	Tidak Menarik
2	50% - 59%	Kurang Menarik
3	60% - 79%	Menarik
4	80% - 100%	Sangat Menarik

Sumber: Modifikasi Kurniasari dkk, 2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Produk

Penelitian ini menghasilkan produk bahan ajar berupa *e-modul* morfologi tumbuhan untuk Mahasiswa Pendidikan Biologi Semester 3 FKIP Universitas Pasir Pengaraian. Pengembangan *e-modul* morfologi tumbuhan disusun dengan tampilan warna dan gambar yang menarik serta materi disajikan sesuai dengan capaian mata kuliah. Bahasa yang digunakan dalam *e-modul* menggunakan bahasa Indonesia yang baku dan mudah dimengerti oleh mahasiswa. Adapun komposisi dalam modul morfologi tumbuhan ini adalah: (1) halaman sampul, (2) kata pengantar, (3) daftar isi, (4), daftar tabel, (5) daftar gambar, (6) peta kedudukan e modul, (7) glosarium, (8) pendahuluan, (9) deskripsi, (10) prasyarat, (11) petunjuk

penggunaan modul, (12) tujuan akhir, (13) kompetensi, (14) cek kemampuan, (15) kompetensi inti dan kompetensi dasar, (16) rencana belajar mahasiswa, (17) kegiatan belajar, (18) tujuan kegiatan pembelajaran, (19) uraian materi, (20) rangkuman, (21) tugas, (22) tes formatif, (23) kunci jawaban, (24) daftar pustaka, (25) penutup.

Hasil Penilaian Media Oleh Tim Ahli Media

Pengembangan *e-modul* morfologi tumbuhan dinilai kelayakannya oleh dua orang ahli media yaitu bapak Azmi Asra, S.Si., M.Pd dan Bapak Riwaldi Putra, M.Pd yang merupakan dosen Universitas Pasir Pengaraian. Penilaian dilakukan untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan demi meningkatkan kualitas bahan ajar dalam proses pembelajaran. Penilaian kelayakan *e-modul* morfologi tumbuhan mengalami satu kali revisi. Adapun skor penilaian modul morfologi tumbuhan oleh ahli media dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Skor Penilaian Kelayakan Modul Morfologi Tumbuhan Oleh Ahli Media.

No	Indikator Pernyataan	Persentase	Kategori
1.	Kelayakan desain	75%	Layak
2.	Kelayakan penyajian	62,5%	Layak
3.	Kegrafikan	72,5%	Layak
4.	Isi	70,8%	Layak
Rata-rata persentase		70,2%	Layak

Berdasarkan tabel 3 hasil validasi dari ahli media terhadap *e-modul* morfologi tumbuhan mendapatkan rata-rata persentase yaitu sebesar 75% dengan kriteria "layak". Hal ini dikarenakan kelayakan pada desain, arova dkk (2024 : 78) menyatakan bahwa media pembelajaran digunakan sebagai alat komunikasi yang memudahkan terjalinnya interaksi antara guru dengan peserta didik dalam proses pembelajaran sehingga proses pembelajaran berjalan lebih efektif. Media belajar atau bahan ajar dibutuhkan dalam kegiatan pembelajaran, baik berupa *hardfile* atau pun *softfile*. Bentuk media belajar yang berupa *soft file* antara lain *e-modul*.

Pada indikator pernyataan penyajian diperoleh persentase sebesar 72,5% dengan kriteria "layak". Hal ini dikarenakan kelayakan dalam penyajian isi yang sangat mudah dipahami oleh mahasiswa. Baik itu materi, gambar yang tersedia sangat mudah dimengerti dan jelas. Menurut Nurfadillah dkk (2021: 155), menyatakan bahwa media pembelajaran merupakan sumber belajar yang dapat membantu guru dalam memperkaya wawasan siswa, dengan berbagai jenis media pembelajaran oleh guru maka dapat menjadi bahan dalam memberikan ilmu pengetahuan kepada siswa. Pemakaian media pembelajaran dapat menumbuhkan minat siswa untuk belajar hal baru dalam materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru sehingga dapat dengan mudah dipahami.

Hasil penilaian oleh tim ahli teknologi

Pengembangan *e-modul* morfologi tumbuhan dinilai kelayakannya oleh dua orang ahli teknologi yaitu Bapak Luth Fimawahib, M.Kom dan Bapak Imam Rangga Bakti, M.Kom yang merupakan dosen Universitas Pasir Pengaraian. Penilaian dilakukan untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan demi meningkatkan kualitas bahan ajar yang akan dikembangkan. Penilaian kelayakan modul morfologi tumbuhan mengalami satu kali revisi. Adapun skor penilaian *e-modul* morfologi tumbuhan oleh ahli teknologi dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Skor Penilaian Kelayakan Modul Morfologi Tumbuhan Oleh Tim Ahli Teknologi.

No	Indikator Pernyataan	Persentase	Kategori
1.	Tampilan	89,5%	Sangat Layak
2.	Isi dan tujuan	88,8%	Sangat Layak
Rata-rata Persentase		89,15%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 4 hasil validasi oleh ahli teknologi terhadap modul morfologi tumbuhan mendapat rata-rata persentase sebesar 89, 15% dengan kriteria " sangat layak ". Hal ini dikarenakan *e-modul* morfologi tumbuhan tampilannya menarik. Menurut Ende, Jasril dan Jaya (2022: 194), menyatakan bahwa desain yang menarik dalam media pembelajaran tentunya dapat dimanfaatkan agar proses pembelajaran tidak monoton dan membosankan sehingga menimbulkan semangat dan ketertarikan. Tania (2013:2) menyatakan bahwa dengan adanya modul elektronik ini lebih memudahkan mahasiswa dalam belajar tanpa perlu memerlukan banyak biaya. Penggunaan modul elektronik ini juga dapat membantu mahasiswa untuk belajar secara mandiri.

Pada indikator pernyataan isi dan tujuan diperoleh persentase 88,8% dengan kriteria "sangat layak". Hal ini dikarenakan materi dalam pembelajaran ini dapat diakses secara fleksibel tanpa batas waktu, tempat dan keadaan serta dapat digunakan berulang-ulang. Hal ini sesuai dengan pernyataan romayanti, sundaryono dan Handayani (2020: 57) yang menyatakan *e-modul* efektif membuat peserta didik secara mandiri mampu melaksanakan pembelajaran, baik dilaksanakan di dalam kelas maupun di luar kelas

Hasil Penilaian Media Oleh Tim Ahli Bahasa

Pengembangan *e-modul* morfologi tumbuhan dinilai kelayakannya oleh dua orang ahli bahasa yaitu Ibu Rina Ari Rohman, M.Pd dan Ibu Ike Betria, M.Pd yang merupakan dosen Universitas Pasir Pengaraian. Penilaian dilakukan untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan demi meningkatkan kualitas bahasa pada bahan ajar yang dikembangkan. Penilaian kelayakan *e-modul* morfologi tumbuhan oleh tim ahli bahasa mengalami satu kali revisi. Adapun skor penilaian *e-modul* morfologi tumbuhan oleh ahli bahasa dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Skor Penilaian Kelayakan Modul Morfologi Tumbuhan Oleh Ahli Bahasa.

No	Indikator Pernyataan	Persentase	Kategori
1.	Kesesuaian dengan kaidah bahasa.	87,5%	Sangat Layak
2.	Kesesuaian dengan perkembangan peserta didik	87,5%	Sangat Layak
3.	Komunikatif	84,3%	Sangat Layak
Rata-rata		86,4%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 7 hasil validasi oleh ahli bahasa terhadap *e-modul* morfologi tumbuhan mendapat nilai rata-rata persentase sebesar 86,4% dengan kriteria " sangat layak ". Dengan demikian *e-modul* morfologi tumbuhan layak dijadikan sebagai bahan ajar bagi pendidik dan peserta didik, karena dalam penyusunan *e-modul* ini menggunakan kesesuaian dengan kaidah bahasa. Menurut Bashir, Sarwanto dan Prayitno (2024: 2532), menyatakan bahwa bahasa yang digunakan lebih komunikatif dan sesuai dengan kaidah penggunaan bahasa Indonesia. Bahasa dalam modul digunakan sebagai perantara untuk menjelaskan tentang materi biologi. Salah satu indikator penilaian kelayakan aspek bahasa adalah penggunaan bahasa yang sesuai dengan perkembangan peserta didik dalam mempelajari materi biologi. Menurut Rosyidah dan siadi (2013: 137) menyatakan bahwa penggunaan bahasa yang sesuai dengan tingkat perkembangan peserta didik serta memiliki keruntutan konsep dapat memudahkan peserta didik dalam memahami materi.

Pada indikator kesesuaian dengan kaidah bahasa diperoleh rata-rata persentase 87,5% dengan kriteria "sangat layak" hal ini dikarenakan dalam penyusunan *e-modul* ini menggunakan bahasa yang sederhana, kalimat dan tanda baca yang sesuai dengan ejaan yang disempurnakan (EYD) dan mudah dipahami. Menurut Wangsanegara dan Subaeki (2015: 2) menyatakan bahwa *EYD* merupakan kumpulan aturan-aturan yang mengatur penulisan kata beserta tanda baca dalam bahasa Indonesia. *EYD* merupakan salah satu aspek penting dalam pembuatan suatu teks berupa essay, jurnal, karya ilmiah dan lainnya. Prastowo (2013: 107) menyatakan bahwa dalam penyusunan modul menggunakan bahasa yang mudah dengan menggunakan kalimat yang tidak terlalu panjang serta bahasa sangat berpengaruh terhadap pemahaman peserta didik.

Pada indikator kesesuaian dengan perkembangan peserta didik diperoleh rata-rata persentase sebesar 87,5% dengan kriteria "sangat layak". Dengan pernyataan, bahasa yang digunakan dalam *e-modul* sesuai dengan tingkat berpikir peserta didik. Menurut Anggoro (2015: 126) bahasa yang digunakan dalam bahan ajar yang dikembangkan harus sesuai dengan tingkat perkembangan intelektual peserta didik (pesan atau informasi yang disampaikan dengan bahasa yang menarik dan sesuai dengan tingkat perkembangan kognitif peserta didik).

Hasil Penilaian Media Oleh Tim Ahli Materi

Pengembangan *e-modul* morfologi tumbuhan dinilai kelayakannya oleh dua orang ahli materi yaitu ibu Rena Lestari, M.Pd yang merupakan dosen Universitas Pasir Pengaraian dan bapak Jismi Mubarrak, M.Pd yang merupakan dosen Universitas Pasir Pengaraian. Penilaian dilakukan untuk mendapatkan informasi yang akan digunakan demi meningkatkan kualitas materi pada bahan ajar yang dikembangkan. Penilaian kelayakan *e-modul* morfologi tumbuhan mengalami satu kali revisi. Adapun skor penilaian modul morfologi tumbuhan oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Skor Penilaian Kelayakan *E-modul* Morfologi Tumbuhan Oleh Ahli Materi

No	Indikator Pernyataan	Persentase	Kategori
1.	Kelayakan Isi	85%	Sangat Layak
2.	Keakuratan materi	77,5%	Layak
3.	Penyajian	87,5%	Sangat Layak
4.	Belajar mandiri	83,3%	Sangat Layak
Rata-rata Persentase		83,3%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 8 hasil validasi ahli materi terhadap *e-modul* morfologi tumbuhan rata-rata persentase yaitu sebesar 83,3% dengan kriteria "sangat layak". Hal ini dikarenakan isi materi dalam pembelajaran yang ada dalam modul dirancang sesuai dengan silabus dan kompetensi dasar. Menurut Yanti (2017: 26) menyatakan bahwa penyusunan isi modul harus disesuaikan dengan kompetensi dan standar kompetensi yang akan dikembangkan. Modul sangat diperlukan sebagai inovasi baru untuk menunjang keberhasilan peserta didik dalam memahami isi materi pembelajaran.

Pada indikator pernyataan kelayakan isi diperoleh persentase 85% dengan kriteria "sangat layak". Hal ini dikarenakan penyajian materi yang ada dalam *e-modul* yang dikembangkan dirancang sesuai dengan silabus dan kompetensi dasar. Haryonik dan Bhakti (2018: 41) menyatakan bahwa melalui bahan ajar memungkinkan siswa dapat mempelajari suatu kompetensi secara runtut dan sistematis sehingga secara garis besar mampu menguasai semua kompetensi secara utuh dan terpadu, dengan harapan akan dapat memperbaiki mutu atau kualitas proses pembelajaran dan kualitas pendidikan. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wibowo (2018: 13) bahwa bahan ajar merupakan seperangkat materi baik tertulis maupun tidak tertulis yang disusun secara sistematis dengan menampilkan sosok utuh kompetensi yang akan dikuasai peserta didik untuk membantu guru dan peserta didik dalam melaksanakan proses pembelajaran.

Pada indikator pernyataan keakuratan materi diperoleh persentase 77,5% dengan kriteria "layak". Hal ini dikarenakan materi yang disajikan pada *e-modul* yang dikembangkan mampu meningkatkan motivasi belajar dan kemandirian belajar pada peserta didik. Menurut Lusiana dan Setyansah (2016: 465-466) menyatakan bahwa kemandirian belajar peserta didik perlu dikembangkan karena kemandirian belajar merupakan hal yang turut menentukan berhasilnya pengimplementasian pendekatan pembelajaran dalam proses pembelajaran. Berkembangnya kemandirian belajar dapat mempermudah peserta didik untuk memahami dan mempelajari materi pembelajaran.

Hasil Uji Coba Penilaian Kelayakan Oleh Mahasiswa Perorangan

Uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan telah dilakukan pada hari Senin tanggal 23 dan 24 Desember 2024 di program studi pendidikan biologi universitas pasir pengaraian. Adapun tujuan dari uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan adalah untuk mengetahui kelayakan dari *e-modul* morfologi tumbuhan. Uji coba perorangan dilakukan pada mahasiswa yang dipilih secara acak yang berjumlah 5 orang, uji coba kelompok kecil ini dipilih secara acak dengan jumlah 15 orang, uji coba lapangan dilakukan oleh seluruh mahasiswa dalam kelas sampel yang berjumlah 26 orang untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Data Hasil Uji Coba Perorangan Rata-rata Persentase Penilaian Mahasiswa Terhadap *E-modul* Morfologi Tumbuhan.

No	Indikator Pernyataan	Persentase	Kategori
1.	Tampilan	85,8%	Sangat Layak
S	Penyajian Materi	81,2%	Sangat Layak
3.	Manfaat	80%	Layak
Rata-rata Persentase		82,3%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel analisis data hasil uji coba perorangan terhadap modul morfologi tumbuhan mendapat rata-rata persentase sebesar 82% dengan kriteria "sangat layak". Hal ini dikarenakan *e-modul* morfologi tumbuhan berbasis *flip html5* dapat digunakan oleh peserta didik untuk belajar secara mandiri karena *e-modul* morfologi tumbuhan berbasis *flip HTML5* dilengkapi dengan petunjuk belajar dan soal-soal latihan yang dapat meningkatkan pengetahuan peserta didik. Menurut Sihotang (2020: 315) menyatakan bahwa modul merupakan suatu paket belajar yang berisi suatu unit materi belajar, yang dapat dibaca atau dipelajari seseorang secara mandiri.

Pada indikator pernyataan tentang penilaian tampilan diperoleh persentase 82,5% dengan kriteria "sangat layak" hal ini dikarenakan pada *e-modul* yang dikembangkan oleh peneliti memiliki tampilan yang menarik serta tulisan yang ada pada *e-modul* mudah dan jelas untuk dibaca oleh karena itu pada indikator ini mendapatkan nilai sangat layak.. Saidah, Parmin dan Dewi (2014: 552) menyatakan bahwa bahan ajar yang baik adalah bahan ajar yang ditulis dengan menggunakan bahasa yang baik dan mudah dimengerti disajikan dengan menarik dan dilengkapi dengan gambar dan keterangan-keterangannya. Pada pernyataan 10 diperoleh persentase 70% dengan kriteria "layak". Hal ini dikarenakan soal evaluasi dalam *e-modul* sesuai dengan materi.

Tabel 10. Data Hasil Uji Kelompok Kecil Rata-rata Persentase Penilaian Mahasiswa Terhadap *E-modul* Morfologi Tumbuhan.

No	Indikator Pernyataan	Persentase	Kategori
1.	Tampilan	83,2%	Sangat Layak
2.	Penyajian Materi	78,9%	Layak
3.	Manfaat	80,6%	Layak

Rata-rata Persentase	80,9%	Layak
-----------------------------	--------------	--------------

Uji coba kelompok kecil ini dilakukan pada 15 mahasiswa biologi semester 3 FKIP Universitas Pasir Pengaraian. Hasil uji coba kelompok kecil ini berupa skor penilaian terhadap modul morfologi tumbuhan untuk mahasiswa biologi semester 3. Hasil analisis data hasil uji kelompok kecil dinyatakan skor penilaian terhadap *e-modul* morfologi tumbuhan memperoleh rata-rata persentase 80,9% dengan kriteria "layak". Hal ini dikarenakan *e-modul* morfologi tumbuhan dilengkapi dengan tampilan gambar yang menarik sehingga dapat menambah motivasi peserta didik untuk belajar. Menurut Natalina, Syafi'i dan Heryeni (2016: 146), menyatakan bahwa penambahan gambar berwarna dan lebih jelas pada modul dapat meningkatkan motivasi belajar bagi peserta didik, serta dengan adanya gambar yang terdapat di dalam modul pembelajaran dapat memperjelas dan mempermudah penyajian pesan agar tidak bersifat verbal.

Indikator pernyataan penilaian tampilan diperoleh persentase 83,2% dengan kriteria "sangat layak". Hal ini dikarenakan penggunaan jenis huruf pada *e-modul* berbasis *flip HTML5* mudah dibaca, menurut Daely (2020: 306) menyatakan bahwa modul dinyatakan layak apabila bahasa yang digunakan sederhana dan komunikatif artinya bahasa yang digunakan mudah dipahami oleh peserta didik.

Tabel 11. Data Hasil Uji Coba Lapangan Rata-rata Persentase Penilaian Mahasiswa Terhadap *E-modul* Morfologi Tumbuhan.

No	Indikator Pernyataan	Persentase	Kategori
1.	Tampilan	86%	Sangat Layak
2.	Penyajian Materi	81,7%	Sangat Layak
3.	Manfaat	82%	Sangat Layak
Rata-rata Persentase		83,2%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel 11 analisis data hasil uji coba lapangan terhadap *e-modul* morfologi tumbuhan mendapat rata-rata persentase sebesar 83,2% dengan kriteria "sangat layak". Hal ini dikarenakan *e-modul* morfologi tumbuhan berbasis *flip HTML5* dapat digunakan di mana saja, dilengkapi dengan gambar, sehingga peserta didik lebih mudah dalam memahami materi serta dapat menghemat dalam penggunaan kertas. Hal ini sesuai dengan pernyataan Sumarni (2019: 49) menyatakan bahwa kelebihan dalam penggunaan *e-modul* yaitu mudah dibawa, tidak membutuhkan kertas dan tinta, dapat memutar video dan pendistribusiannya lebih mudah.

Indikator pernyataan pada penilaian tampilan diperoleh persentase 86% dengan kriteria "sangat layak". Ini dikarenakan *e-modul* morfologi tumbuhan berbasis *flip HTML5* menggunakan huruf (*font*) yang jelas dan udah dibaca oleh mahasiswa. Nurrita (2018: 171) menyatakan bahwa media pembelajaran membantu konsentrasi belajar siswa karena media pembelajaran yang menarik dan sesuai dengan kebutuhan mahasiswa akan meningkatkan motivasi belajar mahasiswa.

Berdasarkan data uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba lapangan tersebut bahwa *e-modul* morfologi tumbuhan yang dikembangkan dalam penelitian ini layak digunakan dalam proses pembelajaran. Menurut Afifurahman (2017: 34) menyatakan bahwa kriteria bahan ajar yang baik harus mencakup kriteria sebagai berikut: yaitu menganalisis prinsip-prinsip pemilihan bahan ajar, langkah-langkah pemilihan bahan ajar mencakup identifikasi aspek-aspek yang terdapat dalam standar kompetensi dan kompetensi dasar, identifikasi jenis-jenis materi pembelajaran, memilih jenis materi yang sesuai dengan kompetensi dasar.

KESIMPULAN

Pengembangan *e-modul* morfologi tumbuhan untuk mahasiswa program studi pendidikan biologi semester 3 FKIP Universitas Pasir Pengaraian secara keseluruhan termasuk dalam kategori "sangat layak" dengan perolehan rata-rata persentase 82%. Berdasarkan validasi ahli bahasa dengan perolehan rata-rata persentase 86,4% termasuk dalam kategori "sangat layak", validasi ahli materi dengan perolehan rata-rata persentase 83,3% termasuk dalam kategori "sangat layak", validasi ahli media dengan perolehan rata-rata persentase 70,2% termasuk dalam kategori "layak", validasi ahli teknologi dengan perolehan rata-rata persentase 89,15% termasuk dalam kategori "sangat layak", uji coba perorangan perolehan rata-rata persentase 82,3% termasuk dalam kategori "sangat layak", uji coba kelompok kecil perolehan rata-rata persentase 80,9% termasuk dalam kategori "sangat layak", dan uji coba lapangan perolehan rata-rata persentase 83,2% termasuk dalam kategori "sangat layak".

DAFTAR PUSTAKA

- Afeni, T. 2021. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Materi Pemanasan Global Berbasis Example Non Example Untuk Siswa Kelas VII SMPN 05 Seluma. *Skripsi*. Institut Agama Islam Negeri Bengkulu.
- Alwi, A. M., Hidayat, S., dan Rusdiyani, I. 2018. Pengembangan Modul Berbasis Pendekatan Saintifik Pada Mata Pelajaran IPA di SMP. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*. 5 (1) : 60-67.
- Arova, R. B dkk. 2024. Uji Kelayakan E-modul Berbasis Web Menggunakan Situs Google Sites Pada Materi Zat Aditif dan Adiktif. *Jurnal Pendidikan IPA*. 7 (1) : 77-85.
- Bashir, F. A, Sarwanto, Prayitno, B. A. 2024. Kelayakan Modul IPA Berbasis Project Based Learning Terintegrasi Literasi Sains. *Jurnal Pendidikan*. 1 (3) : 2525-2538.
- Ende, A. M. N, Jasril, I. R, Jaya, P. 2022. Perancangan dan Pembuatan *E-Modul* Interaktif Berbasis Canva Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik dan Elektronika. *Jurnal Teknik Elektro*. 8 (2) : 193-199.
- Fuadah, M. 2016. Pengembangan E-Modul Struktur Kontrol Percabangan untuk Siswa Kelas X RPL di SMK N 2 Surabaya. *Jurnal IT-EDU*. 1 (01) : 57-63.
- Gemilang, A. S. 2016. Rancang Bangun Media Pembelajaran IPS Berbasis Web Menggunakan HTML5: studi kasus SD Negeri 6 Salatiga. *Skripsi*. Universitas Kristen SatyaWacana Salatiga.
- Husada, S. P., Taufina, T., dan Zikri, A. 2020. Pengembangan Bahan Ajar Pembelajaran Tematik dengan Menggunakan Metode Visual Storytelling di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(2) : 419-425.
- Irawati, H., dan Saifuddin, M. F. 2018. Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Mata Kuliah Pengantar Profesi Guru Biologi di Pendidikan Biologi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. *Jurnal Pembelajaran Biologi*. 7(2) : 96-99.
- Kaspul, K., Maisa, N. R., dan Putra, A., P. 2022. Pengembangan E-Module Berbasis Flip HTML5 pada Materi Archaeobacteria dan Eubacteria untuk Siswa SMA Kelas X. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2) : 7050-7059.
- Kurniasari, A., Pribowo, F. S. P., & Putra, D. A. 2020. Analisis Efektivitas Pelaksanaan Belajar dari Rumah (BDR) Selama Pandemi Covid-19. *Jurnal Review Pendidikan Dasar: Jurnal Kajian Pendidikan Dan Hasil Penelitian*, 6(3) : 246–253.
- Laili, I. 2019. Efektivitas Pengembangan E-Modul Project Based Learning Pada Mata Pelajaran Instalasi Motor Listrik. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(3) : 306-315.
- Lestari, I. 2018. Pengembangan Bahan Ajar Matematika Dengan Memanfaatkan Geogebra Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1) : 26-36.

- Mardiana, F. 2019. Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berorientasi Tafakur Ayat Kaunyah Untuk Meningkatkan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Al-Hikmah Bandar Lampung. *Skripsi*. UIN Raden Intan Lampung.
- Meishinta, Siti, F., Firzandi, P. P., Muhammad, Z. M., Fitri, A. 2022- 2023. Permainan Rujak-Rujak Sebagai Media Pembelajaran Konsep Perkalian Biangan Bulat. *Jurnal Cendikia*, 7(1) : 658-667.
- Mulytiningsih, E. 2019. Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan. Bandung: Alfabeta
- Nikmah, L. U. 2021. Pengembangan Multimedia Berbasis *HTML5 (Hypertext Markup Language version 5)* Sebagai Media Pembelajaran Pada Materi Pasar Modal Kelas X SMK Negeri 1 Menggala. *Skripsi*. Universitas Muhammadiyah Metro.
- Nurdiana. 2020. *Morfologi Tumbuhan*. Sanabil. Mataram.
- Nurfadillah, S, Azhar, C. R. 2021. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sd Negeri Pinang 1. *Jurnal Pendidikan dan Sains*. 3 (1) : 154-163.
- Nurhasanah, E. 2021. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Sejarah Perkembangan Islam Berbasis Macromedia Flash untuk Meningkatkan Hasil Belajar Mahasiswa. *Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan*, 2(3) : 148-153.
- Nuryasana, E., dan Desiningrum, N. 2020. Pengembangan Bahan Ajar Strategi Belajar Mengajar Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar Mahasiswa. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(5) : 967-974.
- Priyanthi, K. A., Agustini, K., dan Santyadiputra, G., S. 2017. Pengembangan E-Modul Berbantuan Simulasi Berorientasi Pemecahan Masalah Pada Mata Pelajaran Komunikasi Data (Studi Kasus: Siswa Kelas XI TKJ SMK Negeri 3 Singaraja). *Jurnal KARMAWATI*. 6(1) : 40-49.
- Putri, B. C. 2022. Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis Stem Menggunakan Flip HTML5 Pada Materi Momentum dan Impuls di SM. *Skripsi*. Universitas Jambi.
- Rahayuningsih, E. 2022. Pengembangan Modul Berbasis *SETS (SCIENCE, ENVIROMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY)* Untuk Meningkatkan Literasi Sains dan Sikap Cinta Lingkungan Siswa di SMP N 10 Magelang. *Skripsi*. Universitas Tidar.
- Satriawati, H. 2015. Pengembangan E-Modul Interaktif Sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X SMKN 3 Yogyakarta. *Skripsi*. Universitas Negeri Yogyakarta.
- Sidiq, R. dan Najuah. 2020. Pengembangan E-Modul Interaktif Berbasis Android Pada Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar. *Jurnal Pendidikan Sejarah*, 9(1) : 1-14.
- Silalahi, M. 2022. *Morfologi Tumbuhan*. Jakarta.
- Sinambela, M., dan Sinaga, T. 2020. Pengembangan Bahan Ajar Biologi Umum sebagai Sumber Belajar untuk Buku Pegangan Mahasiswa. *Jurnal Pelita Pendidikan*, 8(3) : 189-194.
- Sugiono. 2017. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta. Bandung.
- Syafrizal, A., Andika, R., dan Panggabean, A. P. 2018. Perancangan Game Pembelajaran Anak Usia Dini Menggunakan HTML 5 Berbasis Multimedia Interaktif. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 6(1) : 1-6.
- Tjitrosoepomo, G. 2019. *Morfologi Tumbuhan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Wulandari, D., Yuliati, dan Romadhon. 2021. Pengembangan Media Interaktif Power Point Berbantuan Aplikasi I-spring Untuk Menumbuhkan Karakter Mandiri Siswa SDN 1 Gedangan. *Jurnal Seminar Nasional PGSD UNIKAMA*. 5 (2) : 556-560.
- Yuniastuti, Miftahuddin, dan Muhammad, K. 2021. *Media Pembelajaran Untuk Generasi Milenial*. Scopindo Media Pustaka: Malang.