

Kelayakan Bahan Ajar Biomodif Materi Animalia untuk Siswa Kelas X SMA

Mei Dwi Isnawati¹, Eva Nurul Malahayati^{2*}, Dian Puspita Anggraini³

Program Studi pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Islam Balitar Blitar, Indonesia
Email: mdw7061@gmail.com¹, malahayatieva488@gmail.com^{2*}, dpuspita4@gmail.com³

Abstract: *This research aim to knowing feasibility of BIOMODIF (Biologi Modul Interaktif) for class X. Research model applied is R&D (Research and Development) with survey method. The instruments utilized in this research were questionnaire. The sample of this research were 3 linguist, 3 material expert, 3 media expert and IT expert. The data analysis technique is by calculating the feasibility score with percentage range were adaptation from Sugiyono. The results of this research obtained a feasibility value of 91%, 90%, 78,8% and 92,5%, which are included within the suitable category of teaching materials. Conclusion from this study indicate that BIOMODIF is acceptable to be used for biology teaching materials of Animalia theory at class X.*

Keywords: *BIOMODIF, teaching materials, feasibility*

PENDAHULUAN

Kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi mempengaruhi penggunaan bahan ajar di lembaga pendidikan. Kegiatan belajar-mengajar di sekolah mulai beradaptasi dengan kemajuan teknologi informasi, sehingga menyebabkan pergeseran dan perubahan paradigma pendidikan (Hujair, 2009). Menurut Nana (2020), untuk menghadapi era revolusi 4.0, pendidik perlu waspada untuk beradaptasi dengan berbagai perkembangan yang ada.

Mempersiapkan era revolusi 4.0 membutuhkan reformasi sekolah, pengembangan keterampilan, profesionalisme guru, kurikulum yang dinamis, sarana dan prasarana yang memadai, serta teknologi pembelajaran yang mutakhir. Menurut Aminatun et al. (2016), penggunaan internet berupa aturan mengenai penggunaan fasilitas internet di sekolah perlu didukung, yaitu pemanfaatan android dengan perangkat internet sekolah.

Guru berperan sebagai fasilitator dan fokus membantu dan mengajar siswa agar menjadi lebih mandiri (Sadjati, 2012). Arsiti (2008) mengartikan mandiri belajar sebagai tindakan yang dilakukan oleh individu yang berasal dari kemauan sendiri, berupa peningkatan kesadaran akan krusialnya belajar. Menurut Depdiknas (2008), dampak terpenting dari kegiatan belajar mandiri adalah perlunya memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengoptimalkan sumber belajar sekaligus meningkatkan kemandirian dalam mengarahkan kegiatan belajar. Menurut Winatha et al. (2018), kurangnya bahan ajar dapat berpengaruh pada kualitas belajar dikarenakan bahan ajar adalah salah satu usaha untuk mencapai manfaat pembelajaran.

Bahan ajar yang akan dikembangkan yaitu e-modul dengan nama BIOMODIF (Biologi Modul Interaktif). Bentuk bahan ajar berupa aplikasi modul atau modul elektronik yang dapat digunakan pada android atau PC. BIOMODIF dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan untuk siswa dan guru. Menurut Suryani et al.

(2020), modul digital dapat diterapkan sebagai bahan ajar bagi siswa, termasuk kegiatan pembelajaran tergantung pada kemampuan yang ingin dicapai.

Menurut Ghaliyah et al. (2015), pembuatan modul elektronik merupakan salah satu gerakan ramah lingkungan untuk menghemat kayu sebagai bahan baku pembuatan kertas. Pratama et al. (2018) juga telah melakukan penelitian dan pengembangan modul elektronik yang berhasil diterapkan dan layak digunakan.

Penelitian ini bertujuan mengetahui kelayakan BIOMODIF. Instrumen angket digunakan untuk mengetahui bagaimana kelayakan BIOMODIF sebagai bahan ajar. Menurut Sugiyono (2017), skala likert dapat digunakan sebagai pedoman dalam tabulasi data angket mengenai penilaian validitas oleh ahli.

METODE PENELITIAN

Model penelitian yang digunakan adalah R&D yang diadaptasi dari model pengembangan Borg and Gall yang termasuk dalam kategori penelitian deskriptif dengan menggunakan metode survei. Tahapan penelitian dibatasi sampai tahap ketiga yaitu analisa kebutuhan, perencanaan dan pengembangan produk awal. Menurut Yayang (2019), Produk akan direvisi berdasarkan komentar atau saran verifikator pada lembar validasi.

Pengambilan sampel dilakukan dengan teknik purposive sampling yang termasuk dalam metode non-probability sampling. Angket dimanfaatkan sebagai instrument penelitian. Sampel penelitian menggunakan masing-masing tiga orang ahli bahasa, materi, media dan IT. Data kuantitatif dianalisis menggunakan tabulasi data angket validitas dengan pedoman skala instrument yaitu skala Likert. Berikut adalah rumus yang digunakan dalam menghitung persentase penilaian.

$$P = \frac{\sum x}{\sum xi} \times 100\%$$

Keterangan:

P = presentasi

$\sum x$ = jumlah skor hasil pengumpulan data

Rentang persentase yang digunakan dalam penentuan kategori kelayakan adalah sebagai berikut.

Tabel 1. Kriteria Kelayakan BIOMODIF

Persentase Penilaian Responden	Kriteria Kualitatif
80% < x ≤ 100%	Sangat layak
60% < x ≤ 80%	Layak
40% < x ≤ 60%	Cukup layak
20% < x ≤ 40%	Kurang layak
0% < x ≤ 20%	Sangat kurang layak

(Sumber: diadaptasi dari Sugiyono, 2017)

Keterangan:

x = hasil persentase penilaian kelayakan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan ajar merupakan salah satu unsur yang wajib ada dalam lingkup pembelajaran. Bahan pembelajaran merupakan faktor yang perlu dicermati, dikaji, dipelajari dan digunakan siswa sebagai bahan belajar, sekaligus memberikan pedoman kepada siswa (Nana, 2020). Modul elektronik merupakan suatu bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang ditempatkan secara sistematis pada suatu satuan pembelajaran tertentu yang disajikan secara digital, dengan setiap kegiatan pembelajaran yang terkandung di dalamnya dihubungkan dengan tautan (*link*) sebagai navigasi, dilengkapi dengan penyajian audio, animasi dan video tutorial untuk memperbanyak pengetahuan pembelajaran (Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, 2017).

Menurut Permatasari et al. (2017), modul elektronik adalah terobosan dari modul cetak yang diakses dan diintegrasikan dengan komputer yang terhubung dengan *software* untuk mendukung akses ke e-modul. Oleh karena itu, peneliti mengembangkan BIOMODIF (Biologi Modul Interaktif) yaitu bahan ajar pada materi Animalia yang dapat membantu siswa belajar mandiri di rumah. E-modul berbasis web disediakan dengan memberikan alamat situs pada siswa (Yayang, 2019).

BIOMODIF terintegrasi dengan tes atau kuis sebagai media penilaian guru kepada siswa. Menurut Permatasari et al. (2017), kelebihan dari modul elektronik adalah lebih interaktif serta dapat menampilkan gambar, audio, video dan animasi yang dapat menambah minat belajar siswa terutama pada mata pelajaran Biologi.

Bahasa dalam BIOMODIF mudah dipelajari dan cocok dengan tingkatan berpikir siswa. Komponen bahasa BIOMODIF sudah sesuai dengan EYD, konsep sejalan dengan pokok bahasan, pemilihan bahasa dalam penjelasan materi tepat, dan bahasa lugas serta konsisten dalam penggunaan istilah. Penyusunan materi menggunakan alur yang sesuai dengan urutan pembelajaran sehingga siswa mudah memahami alur materi. Kemudahan pembelajaran dengan BIOMODIF didukung dengan kesesuaian materi dengan tingkat berpikir siswa. Validator menyarankan agar penulisan istilah asing dan setiap bagian yang memuat istilah teknis biologi dicetak miring (Gambar 1). Berdasarkan penilaian oleh 3 ahli bahasa diperoleh persentase 91%. Persentase tersebut termasuk kategori sangat layak berdasarkan kriteria kelayakan yang diadaptasi dari Sugiyono (2017) dengan beberapa perbaikan. Perbaikan terdapat pada penulisan istilah asing dan istilah teknis biologi dicetak miring. Hasil penilaian oleh validator bahasa terdapat pada Tabel 2.

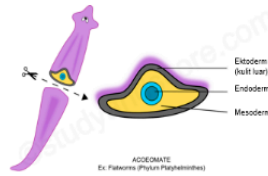
Tabel 2. Tabulasi Penilaian Ahli Bahasa

Aspek	Rata-Rata Nilai Ahli Bahasa			Total Skor
	I	II	III	
Ketepatan penggunaan istilah	4	4,5	4,5	13
Kemudahan memahami alur materi	4	4,3	4,7	13
Kesesuaian Bahasa dengan tingkat berpikir siswa	5	5	5	15
Jumlah				41
Persentase				91%

Hewan triploblastik ini terbagi menjadi tiga macam, yaitu **acoelomata**, **pseudocoelomata**, dan **coelomata**.

A. **Acoelomata**

Hewan yang bertubuh padat tanpa rongga (coelom), diantara usus dan tubuh bagian luarnya. Contohnya adalah anggota Platyhelminthes (cacing pipih)



Gambar 2.2. Acoelomata pada *Planaria* sp.
 Sumber: studyandscore.com

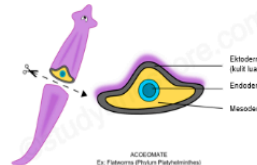


(a)

Hewan triploblastik ini terbagi menjadi tiga macam, yaitu **acoelomata**, **pseudocoelomata**, dan **coelomata**.

A. **Acoelomata**

Hewan yang bertubuh padat tanpa rongga (coelom), diantara usus dan tubuh bagian luarnya. Contohnya adalah anggota Platyhelminthes (cacing pipih)



Gambar 2.2. Acoelomata pada *Planaria* sp.
 Sumber: studyandscore.com



(b)

Gambar 1. Revisi Bahan Ajar BIOMODIF oleh Validator Bahasa (a) Penulisan Materi sebelum Revisi (b) Penulisan Materi setelah Revisi

Materi BIOMODIF sesuai dengan KI dan KD Animalia. Keakuratan dan kebenaran materi BIOMODIF dapat dipercaya dikarenakan diambil dari sumber terpercaya dan sebagian gambar diambil sendiri oleh peneliti secara langsung dari Pantai Pasir Putih Pehpulo Panggunrejo yang bertujuan untuk mengangkat potensi daerah. Menurut Aminatun et al. (2016), diperlukan suatu bahan ajar yang dapat memvirtualisasikan materi dan fenomena yang terdapat dalam ekosistem untuk memudahkan dalam mempelajari ekosistem yang tidak tersedia atau terbatas pemanfaatannya di lingkungan. Kemutakhiran materi dalam BIOMODIF sangat baik karena sebagian gambar diambil oleh peneliti langsung dari lingkungan sekitar. Sistematika penulisan bagian modul dan penulisan petunjuk jawaban direvisi sesuai dengan saran validator (Gambar 2). Berdasarkan penilaian ahli materi, diperoleh persentase 90% sehingga BIOMODIF termasuk kategori bahan ajar yang sangat layak digunakan. Tabulasi skor ahli materi terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3. Tabulasi Penilaian Validator Materi

Aspek	Rata-Rata Nilai Ahli Materi			Total Skor
	I	II	III	
Kesinkronan materi dengan KI dan KD	4,7	5	4,7	14,4
Ketepatan dan kebenaran materi	4,1	4,7	4,4	13,2
Materi pendukung pembelajaran	4	4,8	4,8	13,6
Kemutakhiran materi	4	4,3	4,8	13,1
Jumlah				54,3
Persentase				90%

Eksplorasi Untuk memperdalam pemahaman Anda mengenai materi di atas, kerjakanlah soal berikut!

1. Apa perbedaan antara hewan dan tumbuhan?
2. Berdasarkan keberadaan tulang belakangnya, hewan dikelompokkan menjadi? Tuliskan!
3. Mengapa *Amoeba* dan *Paramecium* tidak dapat dimasukkan ke dalam dunia hewan?

Petunjuk Jawaban!

1. Terletak pada bentuk, jumlah organel sel, struktur dan lain sebagainya.
2. Berdasarkan keberadaan tulang belakang hewan dikelompokkan menjadi kelompok besar.
3. Karena salah satu ciri dunia hewan adalah multiseluler, sedangkan *Amoeba* dan *Paramecium* adalah uniseluler.

(a)

PETUNJUK JAWABAN SOAL LATIHAN

Kegiatan 1.

1. Terletak pada bentuk, jumlah organel sel, struktur dan lain sebagainya.
2. Berdasarkan keberadaan tulang belakang hewan dikelompokkan menjadi kelompok besar.
3. Karena salah satu ciri dunia hewan adalah multiseluler, sedangkan *Amoeba* dan *Paramecium* adalah uniseluler.

Kegiatan 2.

1. Hewan yang tidak memiliki tulang belakang, dikelompokkan menjadi 7 *filum*.
2. Hewan yang memiliki tulang belakang, dikelompokkan menjadi 1 *filum* yaitu *chordata* dan dibagi menjadi 5 kelas.
3. Berdasarkan jumlah lapisan tubuhnya hewan dibagi menjadi

(b)

Gambar 2. Revisi Bahan Ajar BIOMODIF oleh Ahli Materi (a) Letak Petunjuk Jawaban sebelum Revisi (b) Letak Petunjuk Jawaban setelah Revisi

Skor yang didapat dari ahli media adalah 78,8%, sehingga BIOMODIF termasuk bahan ajar yang layak digunakan. Tabulasi penilaian ahli media terdapat pada Tabel 4. BIOMODIF didesain menarik sesuai dengan kemampuan tingkat pemahaman siswa, sehingga mudah digunakan dan mampu memotivasi siswa. Fungsi *touch* dan *drag* sangat mudah digunakan. Pemilihan warna dan desain sudah sesuai sehingga antara tulisan dengan background dapat dilihat dengan jelas. Validator memberikan saran agar cover ditunjukkan hewan yang banyak ditemui di Pantai Peh Pulo misalnya landak laut. Menurut Nana (2020), bahan ajar dengan desain yang baik dan konten serta gambar yang menarik mendorong siswa untuk menggunakannya sebagai bahan ajar atau sumber belajar. Bahan ajar BIOMODIF sesuai dengan perkembangan IPTEK karena sudah berbasis web dan mudah diakses dengan HP maupun komputer.



(a)



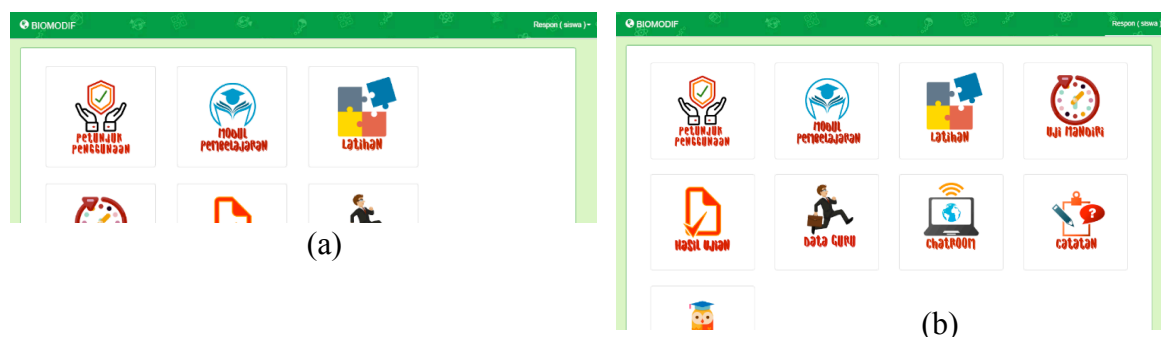
(b)

Gambar 3. Revisi Bahan Ajar BIOMODIF oleh Ahli Media (a) Tampilan Cover sebelum Revisi (b) Tampilan Cover setelah Revisi

Tabel 4. Tabulasi Penilaian Ahli Media

Indikator	Rata-Rata Nilai Ahli Media			Total Skor
	I	II	III	
Kemampuan meningkatkan pemahaman siswa	4	4	3	11
Kemampuan memotivasi siswa	4,5	4	3,5	12
Kemudahan fungsi <i>touch</i> dan <i>drag</i>	4,5	4	4	12,5
Peluang terhadap perkembangan IPTEK	4	4	4	12
Kesesuaian warna	4,5	4	3,5	12
Kemenarikan desain	4	4	3,5	11,5
Jumlah				71
Persentase				78,8%

Website BIOMODIF dapat diakses dengan mudah, tampilan awal sistem informasi menarik dan mudah dimengerti, dan menu yang ditampilkan mudah dipahami. Menurut Yayang (2019), modul elektronik berbasis web adalah format yang menyajikan materi belajar mandiri yang terorganisir secara sistematis dalam satuan pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan belajar-mengajar dalam format elektronik yang dapat digunakan secara online. E-modul berbasis web dapat menjadi sumber diskusi meskipun di lokasi yang beda. Penataan menu dalam menu bar direvisi sesuai dengan saran validator yaitu agar terlihat rapi (Gambar 4). Hasil penilaian ahli IT memperoleh persentase 92,5%, sehingga tergolong sangat layak dipakai dengan beberapa perbaikan. Perbaikannya yaitu merapikan penataan menu dalam menu bar. Tabulasi penilaian ahli IT dapat dilihat pada Tabel 5.



Gambar 4. Revisi Tata Letak Menu BIOMODIF (a) Tata Letak Menu sebelum Revisi (b) Tata Letak Menu setelah Revisi

Tabel 5. Tabulasi Penilaian Ahli IT

Aspek	Rata-Rata Nilai Ahli IT			Total Skor
	I	II	III	
Usability dari bidang IT	4,5	4,6	4,8	13,9
Persentase				92,5%

Penggunaan bahan ajar BIOMODIF termasuk sangat praktis karena guru ataupun siswa tinggal masuk lewat alamat web lewat komputer masing-masing. Keterbacaan BIOMODIF dari segi tampilan, kebahasaan dan kemudahan dipelajari termasuk sangat layak. Sesuai dengan pendapat Arikunto (2002), kepraktisan

merupakan kemudahan yang diberikan suatu produk dalam hal persiapan, penggunaan, menginterpretasi maupun dalam penyimpanan.

SIMPULAN

Bahan ajar BIOMODIF yang berisi materi Animalia untuk siswa kelas X tergolong sangat layak digunakan dengan skor kelayakan dari validator bahasa, materi, media dan IT berturut-turut yaitu 91%, 90%, 78,8%, dan 92,5%.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminatun, T., Subali, B., Prihartina, I., Masing, F. A., & Dwiyani, A. (2016). *PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS ANDROID MOBILE MATERI EKOSISTEM LOKAL NUSA TENGGARA UNTUK MENINGKATKAN*. 223–230.
- Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. PT. Rineka Cipta.
- Arsiti. (2008). *Pendekatan Pembelajaran Konstruktivistik sebagai Upaya Meningkatkan Kreativitas, Kemampuan Belajar Mandiri, dan Hasil Belajar IPS*. Universitas Sebelas Maret.
- Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Depdiknas.
- Ditjen Pendidikan Dasar dan Menengah, D. P. S. (2017). *Panduan Praktis Penyusunan E-Modul*. <https://text-id.123dok.com/document/y86dkk2q-panduan-penyusunan-e-modul-2017-final.html>
- Ghaliyah, S., F. B. dan S. (2015). Pengembangan Modul Elektronik Berbasis Model Learning Cycle 7E Pada Pokok Bahasan Fluida Dinamik Untuk Siswa SMA Kelas XI. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal) SNF2015*.
- Hujair. (2009). *Media Pembelajaran*. Safiria Insania Press.
- Nana, N. (2020). Pengembangan Inovasi Modul Digital dengan Model POE2WE Sebagai Salah Satu Alternatif Pembelajaran Daring di Masa New Normal. *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)*, 5, 167–176. <https://doi.org/10.20961/prosidingsnfa.v5i0.46607>
- Permatasari, E. A., Mudakir, I., Fikri, K., Biologi, P., & Jember, U. (2017). Pengembangan E-Modul Berbasis Adobe Flash pada Pokok Bahasan Sistem Reproduksi untuk Kelas IX MIPA SMA. *Saintifika*, 19(1), 57–65.
- Pratama, M., A. J. dan J. M. (2018). Pengembangan E-Modul Biologi Berbasis Potensi Daerah Kerinci pada Materi Plantae dan Animalia. *Edu-Sains*, 7(2), 1–10.
- Sadjati, I. M. (2012). *Pengembangan Bahan Ajar*. In: *Hakikat Bahan Ajar*. Universitas Terbuka.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan*. Alfabeta.
- Suryani, K., Utami, I. S., Khairudin, Ariska, & Rahmadani, A. F. (2020). Pengembangan Modul Digital berbasis STEM menggunakan Aplikasi 3D FlipBook pada Mata Kuliah Sistem Operasi. *Jurnal Mimbar Ilmu*, 25(3), 358–367. <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/MI/article/view/28702>
- Winatha, K. R., Suharsono, N., Agustini, K., Informatika, T., Ekonomi, F., Ganesha, U. P., & Ganesha, U. P. (2018). PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF BERBASIS PROYEK. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 15(2), 188–199.
- Yayang, E. (2019). Pengembangan E-Modul Berbasis Web Dengan Menggunakan Aplikasi Moodle Pada Mata Kuliah Pengelolaan Perpustakaan. *Edutech*, 18(1), 25. <https://doi.org/10.17509/e.v18i1.14113>.