

Pengembangan Ensiklopedia Morfologi, Anatomi dan Fisiologi pada Tumbuhan Berkarakter Khusus

Development Encyclopedia of Morphology, Anatomy and Physiology in Plants with Special Character

Dede Nuraida¹, Umi Mahmudatun Nisa^{2*}

¹Lecture of Biology Educate, Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

²Student of Biology, Universitas PGRI Ronggolawe Tuban
Universitas PGRI Ronggolawe Tuban

*Corresponding author: umimahmudatunnisa94@gmail.com

Abstract: This development research is based on the few biological reference books available in the community. The rapid increase of science leads to increased demand for new books with new material that fits developments and is easy to understand. This research development aims to determine the level of book worthiness and response of the use of encyclopedia books that have been developed. This research is a research development (Research & Development) which use model development of ADDIE. The data collection instrument uses the material expert's validation sheet and the media expert by the education lecturer as a validator to know the feasibility level of books and user response sheets by junior and senior high school students, biology students, biology teachers and lecturers of biology education. Further data obtained were analyzed using Likert scale. From the results of data analysis can be obtained the validation of the material is 4,50 and the results of media expert validation is 3,60 so that the feasibility level of the encyclopedia that has been developed is feasible tested and no need for revision. While the reader response, the score obtained is 4.55 so that the encyclopedia that has been developed declared qualified and acceptable and used in the community.

Keywords: Development, Encyclopedias, Decent and Qualified

1. PENDAHULUAN

Tumbuhan memiliki tingkat keanekaragaman yang tinggi, terbukti dengan banyaknya jenis tumbuhan yang ada di dunia khususnya di Indonesia. Keanekaragaman ini disebabkan oleh banyak faktor diantaranya adalah lingkungan. Terdapat banyak tumbuhan dengan bentuk yang menyimpang dan tidak seperti bentuk umum yang dimiliki tumbuhan. Keseluruhan tumbuhan yang beranekaragam ini terjadi sebagai respon terhadap lingkungan sehingga menyebabkan tumbuhan memiliki karakter khusus. Banyak tumbuhan berkarakter khusus yang harus diketahui oleh siswa maupun masyarakat luas, karena pengetahuan dan pembahasan mendalam mengenai tumbuhan berkarakter khusus merupakan salah satu ilmu dalam biologi yang harus dikembangkan seiring perkembangan zaman.

Pesatnya ilmu biologi dalam kehidupan dapat memberikan dampak yang sangat penting dalam perkembangan dunia pendidikan dan penelitian terkait biologi. Salah satu komponen yang mampu mendukung terjadinya perkembangan ini adalah melalui penggunaan media. Di dalam pembelajaran, dikenal suatu media pembelajaran yang digunakan

sebagai komponen dalam mencapai tujuan pembelajaran.

Media pembelajaran yang sangat penting dalam dunia pendidikan terbagi menjadi beberapa macam, diantaranya adalah media pembelajaran berdasarkan perkembangan teknologi yakni media hasil teknologi cetakan berupa buku. Sesuai dengan undang-undang no. 2 tahun 2008 menjelaskan bahwa buku berperan penting dan strategis dalam upaya meningkatkan mutu pendidikan (Undang-undang. 2008). Dalam undang-undang no. 2 Tahun 2008 pasal 1 menyebutkan bahwa buku yang dibuat adalah dapat berupa buku teks pelajaran, buku panduan pendidik, buku referensi dan buku pengayaan.

Buku teks pelajaran sekarang lebih banyak berupa *textbook*, meskipun sudah ada variasi penambahan ilustrasi tetapi belum membeikan pengaruh yang cukup terhadap peningkatan minat baca siswa (Zahro, dkk.2014). Penurunan minat baca para pembaca ini dapat disebabkan oleh rumitnya bahan ajar yang disampaikan sehingga pembaca kurang tertarik untuk membaca buku termasuk biologi. Buku biologi yang beredar sekarang ini masih menunjukkan buku-buku keluaran lama dengan gaya penyampaian yang sulit untuk dipahami. Selain kerumitan dalam bahasa yang sulit dipahami, buku biologi sering tidak disertai dengan gambar terbaru



dan menyebabkan ilmu yang didapatkan terkesan sama dengan buku-buku biologi lain, sehingga butuh adanya pengembangan buku pengayaan sebagai pelengkap buku teks pelajaran atau buku pengayaan lain yang telah beredar, dalam bentuk pengembangan buku ensiklopedia.

Ensiklopedia merupakan kumpulan tulisan yang berisi tentang penjelasan berbagai macam informasi secara luas, lengkap dan mudah dipahami mengenai ilmu pengetahuan atau khusus cabang ilmu pengetahuan tertentu yang tersusun berdasarkan abjad atau kategori dan dicetak dalam bentuk buku (Noviar dan Sulistiyawati.2013). menurut Kamus Kepustakawanan Indonesia, penyusunan buku ensiklopedia bertujuan untuk memperkenalkan dan merangkum ilmu pengetahuan dalam suatu kesatuan serta menyajikan informasi dengan sistem tertentu agar mudah dimengerti (HS.2009)

Berkaitan dengan pendidikan di Indonesia, buku ensiklopedia merupakan buku pengayaan yang memuat materi guna memperkaya buku teks pendidikan dasar, menengah dan perguruan tinggi. Sebagai calon guru, menentukan sumber belajar dengan materi yang tepat sesuai perkembangan zaman adalah unsur yang sangat penting. Dengan banyaknya sumber belajar yang digunakan dapat mempermudah siswa memperoleh sejumlah informasi pengetahuan, pengalaman dan ketrampilan dalam proses pembelajaran (Ridwan dan Hambali.2014).

Pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan, menjadikan siswa lebih berpikir kritis dan memiliki rasa ingin tahu yang lebih dalam mengetahui segala hal yang tidak terduga. Salah satu contoh hal yang dapat ditanyakan oleh siswa adalah kaitannya dengan tumbuhan yang berkarakter khusus. Tumbuhan berkarakter ini memiliki pengertian bahwa tumbuhan ini diciptakan oleh Tuhan dengan bentuk yang berbeda dari tumbuhan biasa. Hal ini dikarenakan oleh perbedaan habitat yang dimiliki setiap tumbuhan. Dengan perbedaan habitat ini maka Tuhan memberikan bentuk morfologi dengan karakter khusus agar tumbuhan tetap dapat melangsungkan hidupnya. Namun ketersediaan buku ajar yang membahas struktur anatomi dan fisiologi pada tumbuhan berkarakter khusus masih belum dijumpai, maka ensiklopedia anatomi dan fisiologi pada tumbuhan berkarakter khusus dapat dikembangkan untuk melengkapi pengetahuan yang belum termuat dalam buku pelajaran.

Adapun bentuk penyusunan buku ensiklopedia anatomi dan fisiologi pada tumbuhan berkarakter khusus ini akan memuat 5 jenis tumbuhan yang memiliki karakter khusus, diantaranya adalah tumbuhan kaktus, tumbuhan kelapa, tumbuhan eceng gondok, tumbuhan teratai dan tumbuhan pisang. Kelima tumbuhan yang dimuat ini memiliki karakter berbeda jika dilihat dari bentuk morfologinya. Alasan pengambilan 5 tumbuhan ini adalah kelima jenis tumbuhan ini banyak ditemukan di berbagai wilayah di Indonesia.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan buku referensi yang layak dan berkualitas sebagai bahan pembelajaran pada masyarakat baik siswa,

mahasiswa, guru dan dosen serta masyarakat pada umumnya.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian dan pengembangan (*Research and Development*) pada sumber pembelajaran, khususnya berupa pengembangan produk buku pengayaan berupa ensiklopedia morfologi, anatomi dan fisiologi pada tumbuhan berkarakter khusus yang merupakan pengembangan dari buku pelajaran lain, buku ensiklopedia ini bersifat melengkapi materi pada buku pelajaran dan buku referensi lain yang sudah ada.

Pengembangan ensiklopedia morfologi, anatomi dan fisiologi pada tumbuhan berkarakter khusus ini mengikuti model pengembangan ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation and Evaluation*) yang dikembangkan oleh Reiser dan Mollenda.

Model pengembangan ADDIE meliputi: 1. Tahap *Analyze* (Analisis), Tahap analisis dilakukan dengan mengidentifikasi dan mengembangkan pemahaman yang jelas tentang kebutuhan siswa maupun masyarakat luas mengenai struktur morfologi, anatomi dan fisiologi pada tumbuhan berkarakter khusus. 2. Tahap *Design*, Tahap design yaitu merancang kerangka buku pengayaan yang akan dibuat meliputi: buku ensiklopedia yang dilengkapi dengan informasi mengenai struktur morfologi, anatomi dan fisiologi pada tumbuhan berkarakter khusus berdasarkan hasil pengamatan menggunakan mikroskop dan dilengkapi panduan pengamatan. Dan pada tahap ini dilakukan analisis pada buku-buku yang telah ada sebagai referensi yang akan digunakan dalam penyusunan buku pengayaan berupa ensiklopedia, 3. Tahap *Development*, *Development*/pengembangan, meliputi kegiatan membuat, mengembangkan, dan memodifikasi buku pengayaan berupa ensiklopedia dengan upaya pencapaian tujuan pengembangan, 4. Tahap *Implementation*, Tahap *implementation* meliputi validasi buku Ensiklopedia yang dihasilkan oleh para ahli yang melibatkan satu orang ahli isi atau materi mata kuliah morfologi, anatomi dan fisiologi tumbuhan, satu orang ahli media pembelajaran sehingga dinyatakan layak sebagai buku pengayaan dan bisa dilakukan uji coba. Untuk uji coba, dilakukan uji coba perorangan kepada 5 orang guru biologi yang meliputi 2 guru biologi tingkat SMP, 2 guru biologi tingkat SMA dan 1 dosen perguruan tinggi. Selanjutnya dilakukan uji coba kelompok kecil kepada 15 siswa dengan menggunakan angket sebagai pengumpulan data pada siswa ditingkat SMP, SMA dan Perguruan Tinggi Program Studi Pendidikan Biologi. Hasil uji coba kelompok kecil digunakan dalam mengevaluasi dan untuk mengetahui kualitas buku yang dikembangkan. Tanggapan serta masukan dari uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil digunakan untuk revisi tahap berikutnya. 5. Tahap *Evaluation*, Evaluasi adalah proses untuk melihat apakah ensiklopedia yang sedang dikembangkan berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak.

Sebenarnya tahap evaluasi terjadi pada setiap empat tahap di atas. Evaluasi yang terjadi pada setiap empat tahap di atas dinamakan evaluasi formatif karena tujuannya untuk kebutuhan revisi (Supriatna dan Mulyadi, 2009).

Dalam pengembangan Ensiklopedia Anatomi dan Fisiologi pada Tumbuhan Berkarakter Khusus ini, uji coba produk pengembangan dilakukan melalui tiga tahapan, yaitu uji perseorangan, uji kelompok kecil dan uji lapangan.

Uji perseorangan antara lain akan dilakukan oleh para ahli yakni ahli isi atau materi morfologi, anatomi dan fisiologi pada tumbuhan serta ahli desain media pembelajaran. Sedangkan uji kelompok kecil akan dilakukan oleh 4 orang guru mata pelajaran biologi yang mengajar ditingkat SMP, SMA dan 1 orang dosen Perguruan Tinggi Program Studi Pendidikan Biologi, dan pada uji lapangan peneliti akan langsung mengujinya pada 5 siswa tingkat SMP dan SMA serta 5 mahasiswa yang berasal dari Perguruan Tinggi Program Studi Pendidikan Biologi.

Subjek penelitian ini terdiri dari beberapa unsur antara lain :a. Validator, Ahli yang dimaksud dalam hal ini adalah validator bahan ajar yang terdiri dari 2 orang yaitu : 1). Ahli isi atau materi, Ahli isi atau materi yang dimaksudkan dalam penelitian ini adalah dosen biologi yang ahli dalam mata kuliah morfologi, anatomi dan fisiologi pada tumbuhan. Ahli isi atau materi akan memberikan penilaian terhadap buku ensiklopedia yang dibuat. Apakah materi pada ensiklopedia sesuai dengan standart isi yang berlaku. 2). Ahli media pembelajaran, Ahli media pembelajaran yang dimaksudkan adalah dosen yang membidangi tentang teknologi pembelajaran. Ahli media akan memberikan penilaian terhadap ensiklopedia yang telah dibuat. Ensiklopedia yang dibuat harus memiliki tampilan yang jelas, desain yang baik dan menarik minat siswa untuk membaca. 3). Praktisi Pendidikan, Praktisi yang dimaksud dalam hal ini adalah lima orang guru biologi yang mengajar di tingkat SMP dan SMA ditambah dengan 1 dosen perguruan tinggi dari program studi pendidikan biologi. Praktisi dalam pendidikan akan memberikan masukan terkait dengan materi, tampilan dan kesesuaiannya dengan standar pembelajaran. 4). Siswa dan Mahasiswa, subjek uji coba lapangan Data yang diperoleh, didapatkan dari pengisian angket. Teknik angket digunakan untuk memperoleh data berupa tanggapan atau penilaian dari para ahli terhadap produk yang dikembangkan. Untuk menganalisa hasil pengisian angket maka dilakukan beberapa uji sebagai berikut;

2.1 Uji Validasi

Uji validasi petunjuk praktikum dilakukan dengan para ahli. Data yang diperoleh dianalisa dengan menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Nilai} = \frac{\sum \text{skor jawaban validator}}{\sum \text{butir}}$$

Kriteria kevalidan data angket penilaian validasi ahli materi dan ahli media terhadap penggunaan ensiklopedia disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Validasi dan Item pada Angket

Skor	Kriteria Validasi
4,21 – 5,0	Sangat layak, tidak perlu revisi
3,41 – 4,20	Layak, tidak perlu revisi
2,61 – 3,40	Cukup layak, perlu revisi
1,81 – 2,60	Kurang layak, perlu revisi
1,0 – 1,80	Tidak layak, revisi total

(Sumber: Widoyoko, 2012)

Apabila skor yang diperoleh dari validasi yang dilakukan lebih dari atau sama dengan 3,41 maka Ensiklopedia Anatomi dan Fisiologi pada Tumbuhan Berkarakter Khusus dinilai layak sehingga media yang dikembangkan sudah dapat dimanfaatkan sebagai sumber dan media dalam kegiatan pembelajaran. Apabila skor yang diperoleh di bawah 3,41 maka ensiklopedia yang dikembangkan perlu direvisi. Revisi perlu untuk memperbaiki dan menyempurnakan produk yang telah dikembangkan.

2.2 Respon Pembaca

Menurut Arikunto (2006:239-243), teknik analisis data yang sesuai untuk menganalisis hasil angket adalah teknik analisis deskriptif dengan rata-rata skoring jawaban untuk menentukan jawaban dari setiap item jawaban validator dengan memberikan skor satu hingga lima. Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$P = \frac{\sum x}{n}$$

Keterangan:

P = Rata-rata skoring

$\sum x$ = Jumlah jawaban tiap responden dari tiap item yang dinilai

n = Jumlah responden

Kriteria kevalidan data angket penilaian dosen, guru, siswa dan mahasiswa terhadap penggunaan ensiklopedia disajikan dalam tabel 5.

Tabel 2. Kriteria Validasi dan Item pada Angket

Skor	Kriteria Validasi
4,21 – 5,0	Sangat layak
3,41 – 4,20	Layak
2,61 – 3,40	Cukup layak
1,81 – 2,60	Kurang layak
1,0 – 1,80	Sangat kurang layak

Pada penggunaan ensiklopedia anatomi dan fisiologi pada tumbuhan berkarakter khusus ini adalah 5 orang siswa dari tingkat SMP, 5 orang siswa dari tingkat SMA serta 5 orang mahasiswa dari tingkat perguruan tinggi program studi pendidikan biologi.



3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Kelayakan Pengembangan Ensiklopedia Morfologi, Anatomi, dan Fisiologi pada Tumbuhan Berkarakter Khusus

Data Tinjauan Para Ahli tentang Produk yang Dikembangkan

Data yang diperoleh dari tinjauan para ahli digunakan sebagai dasar untuk memperbaiki produk agar pengembangan produk sesuai dengan keadaan dan kebutuhan yang dibutuhkan di masyarakat.

3.2 Data hasil validasi oleh ahli

Data hasil validasi ahli materi ini didapat dari 1 orang dosen pengampu mata kuliah botani yaitu Lilik Mawartiningsih, S. Pd., M. Pd, dan 1 orang guru dari MTS Negeri Model Babat Lamongan yaitu Enny Muhibbah, S. Pd serta 1 guru dari MAN 2 Babat Lamongan yakni Choridah, S. Pd., M. Pd, yang telah lama mengajar di berbagai lembaga. Ahli materi mengevaluasi substansi materi dalam ensiklopedia yang dikembangkan. Dalam pengisian ini, sebagai validator juga memberikan saran serta masukan yakni 1). Sebaiknya kalimat karakter diubah menjadi ciri. 2). Pada kolom klasifikasi, tidak usah diberi keterangan gambar. 3). Pada bagian daftar isi ada beberapa kalimat hal yang tidak sesuai.

Data hasil validasi penilaian ensiklopedia oleh ahli materi dan ahli media dapat disajikan dalam tabel 3.

Tabel 3. Data Rekapitulasi Validasi Oleh Ahli Materi dan Ahli Media

No	Komponen yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Kategori
1	Aspek Kelayakan Isi	4,50	Sangat layak, tidak perlu revisi
2	Aspek Penyajian	3,45	Layak, tidak perlu revisi
3	Aspek Kelayakan Bahasa	3,60	Layak, tidak perlu revisi
4	Aspek Kelayakan Kegrafikaan	3,65	Layak, tidak perlu revisi

3.3 Respon pembaca

Data didapatkan dari hasil uji pembaca oleh 5 siswa dari tingkat SMP, 5 siswa dari tingkat SMA serta 5 orang mahasiswa. Data hasil uji kelayakan produk pada kelompok kecil ini dapat diperoleh skor 4,55 sehingga buku ensiklopedia yang telah dikembangkan

ini layak untuk diuji cobakan ke tahap berikutnya. Hasil uji respon dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Data Hasil Uji Respon pada Pembaca

No	Komponen yang Dinilai	Skor yang Diperoleh	Kategori
1	Kemenarikan	3,41	layak
2	Kemudahan	4,55	Sangat Layak
3	Keterpahaman Aspek	4,20	Layak
4	Kelayakan Kegrafikaan	3,65	Layak, tidak perlu revisi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengembangan ensiklopedia morfologi, anatomi dan fisiologi pada tumbuhan berkarakter khusus, dapat diambil kesimpulan bahwa buku ensiklopedia yang telah dikembangkan berada dalam kategori layak untuk diuji cobakan berdasarkan data dari ahli materi dan ahli media yang telah ditunjuk, dan respon yang diberikan oleh masyarakat adalah baik.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Al Muhajir, Muhammad. 2016. Pengembangan Penuntun Praktikum Bioteknologi Kelas Xii Ipa Sma Negeri 1 Binamu Kab. Jenepono. *Jurnal Biotek*. Volume 3 Nomor 1
- Hawarya, Yulisna Dan Wasisto Dwi Doso Warso. 2014. Pengembangan Pop-Up Module Pembelajaran Biologi Pada Materi Pencemaran Dan Pelestarian Lingkungan Untuk Siswa Sma Kelas *Jupemasi-Pbio*. Vol. 1 No. 1, Issn: 2407-1269 | Halaman 139-143
- Malalina.2013. Pengembangan Bahan Ajar Interaktif Berbasis Komputer Pokok Bahasan Lingkaran Untuk Kelas Viii Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*. Volume 7 No.2
- Noviar, Dian Dan Sulistiyawati. Pengembangan Ensiklopedi Ipaterpada Berbasis Potensi Lokal Sebagai Bahan Ajar Mandiri Bagi Siswa Sd/Mi. *Biologi, Sains, Lingkungan, Dan Pembelajarannya*
- Nurhatmi, Jules. Pengembangan Ensiklopedia Digital Teknologi Listrik Berbasis Contextual Teaching And Learning (Ctl). *Edu-Sains* .Volume 4 No. 1, Januari 2015
- St. Muriati. 2014. Pengembangan Bahan Ajar Biologi Sel Pada Program Studi Pendidikan Biologi Uin Alauddin Makassar. *Jurnal Florea*. Volume 1 No. 2, Nopember 2014 (14-20).



DISKUSI

Siti Surnariyati

Pertanyaan:

- a. Mengapa ensiklopedia yang dikembangkan hanya pada tumbuhan berkarakter khusus?
- b. Bagaimana fisiologi yang ditampilkan dari beberapa tumbuhan khusus yang telah dikembangkan?
- c. Apa saja hal yang ingin dikembangkan dalam buku ensiklopedia ini ?

Jawaban:

- a. Karena penjelasan tentang tumbuhan berkarakter khusus tidak banyak dijelaskan pada buku-buku pengetahuan yang beredar. Padahal ada kenyataan =nya dalam kebutuhan pengetahuan siswa atau pengguna, buku tentang tumbuhan berkarakter khusus ini sangat dibutuhkan untuk meningkatkan pengetahuan. Dan untuk tumbuhan khusus yang diambil adalah kaktus, enceng gondok, tanaman pisang, teratai dan tanaman kelapa, yang sering ditemukan dalam lingkungan sekitar.
- b. Untuk fisiologi yang ditampilkan adalah fisiologi khusus yang dimiliki oleh tumbuhan berkarakter khusus seperti, enceng gondol yang memiliki akar seperti jangkar, daun dan batang yang berongga, memiliki fungsi fisiologi mampu menangkap atau menyerap kandungan logam berat dalam air.
- c. Hal lain yang ingin dikembangkan adalah pengembangan ensiklopedia pada tumbuhan lainnya yang memiliki karakter khusus.
- d. tentang banyak hal, seperti pengembangan bahan ajar, media model pembelajaran dan seterusnya.