



Validitas Atlas Anatomi Tumbuhan Model 4D Untuk SMA Kelas XI

(Validity of 4D Model Plant Anatomy Atlas for Senior High School Grade XI)

Aulia Afza^{1*}, Mulyati², Susi Delfia³

^{1,2,3}Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas PGRI Sumatera Barat,
Jalan Gunung Pangilun Kota Padang, Sumatera Barat

*e-mail: auliaafzabio@gmail.com

Diterima: 24 Agustus 2024, Diperbaiki: 12 Desember 2024, Disetujui: 31 Desember 2024

Abstract. *Learning resources have an important role in learning process, because they can improve the quality of learning and improve student learning outcomes. Based on the interview, information was obtained that students use textbooks provided by the school in the Biology learning process, Plant Structure and Tissue material. The results of the textbook analysis found several weaknesses, namely that the comparative images of the anatomical structure of monocotyledonous and dicotyledonous roots were still black and white and images for each layer of the root structure had not been presented. Therefore, teaching materials are needed that are able to bridge these problems. One alternative teaching material that can be developed is an atlas. The aim of this research is to produce a valid Plant Anatomy Atlas for senior high school. This research is a development research using a 4D model. This research is limited to the development stage, namely to determine the validity of the developed atlas. The instrument used was the atlas validity analysis questionnaire. Data analysis techniques using percentage formulas. The results of the study showed that the validity value of the atlas was 90.79% with very valid criteria. It can be concluded that the Atlas of Plant Anatomy for high schools that was developed is valid.*

Keywords: *Validity, atlas, plant anatomy*

Abstrak. Sumber belajar mempunyai peranan penting dalam proses pembelajaran, karena dapat meningkatkan kualitas pembelajaran dan dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik. Berdasarkan wawancara yang dilakukan diperoleh informasi bahwa pada proses pembelajaran Biologi materi Struktur dan Jaringan Tumbuhan, peserta didik berpedoman pada buku paket yang disediakan sekolah. Hasil analisis buku paket ditemukan beberapa kelemahan yakni pada bagian gambar perbandingan struktur anatomi akar monokotil dan dikotil masih berwarna hitam putih dan gambar untuk masing-masing lapisan penyusun akar belum disajikan. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang mampu menjembatani permasalahan tersebut. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah atlas. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan Atlas Anatomi Tumbuhan untuk SMA yang valid. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model 4D. Penelitian ini dibatasi pada tahap develop, yakni untuk mengetahui kevalidan dari atlas yang dikembangkan. Instrumen yang digunakan adalah angket analisis validitas atlas. Teknik analisis data menggunakan rumus persentase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai validitas atlas adalah 90,79% dengan kriteria sangat valid. Dapat disimpulkan bahwa Atlas Anatomi Tumbuhan untuk SMA yang dikembangkan telah valid.

Kata kunci: Validitas, atlas, anatomi tumbuhan

PENDAHULUAN

Bahan ajar merupakan bahan (baik informasi, alat maupun teks) yang disusun secara sistematis, yang menampilkan sosok utuh dari kompetensi yang akan dikuasai peserta didik dan digunakan dalam proses pembelajaran sebagai utama media bahan ajar (Prastowo, 2011). Bahan ajar memiliki peran penting dalam proses pembelajaran. Bagi guru, penggunaan bahan ajar dapat membantu dan menunjang proses pembelajaran, sedangkan bagi peserta didik, memungkinkan mereka untuk dapat belajar mandiri. Penyusunan bahan ajar penting dilakukan agar tujuan dari kegiatan pembelajaran dapat tercapai, sesuai dengan penjelasan Kosasih (2021) bahwa sebuah bahan ajar memenuhi fungsi dengan baik apabila memenuhi kepentingan pendidik dan peserta didik dalam proses pembelajaran.

Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan merupakan salah satu materi biologi yang dipelajari di SMA. Materi ini bersifat mikroskopis karena mengkaji tentang anatomi tumbuhan serta fungsinya, sehingga dibutuhkan media yang dapat memvisualisasikan materi dengan tepat sehingga tuntutan materi dapat tercapai.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan guru di sekolah, diperoleh informasi bahwa dalam proses pembelajaran, peserta didik berpedoman pada buku paket yang disediakan di sekolah. Setelah dilakukan analisis buku terhadap buku paket tersebut, terdapat beberapa kelemahan yang ditemukan, diantaranya adalah pada bagian gambar perbandingan struktur anatomi akar monokotil dan dikotil masih berwarna hitam putih dan gambar untuk masing-masing lapisan penyusun akar belum disajikan. Oleh karena itu, dibutuhkan bahan ajar yang mampu menjembatani permasalahan tersebut. Salah satu alternatif bahan ajar yang dapat dikembangkan adalah atlas.

Atlas adalah kumpulan gambar-gambar lengkap yang disertai dengan candra atau deskripsi setiap jenis tumbuhan yang dikaji sebagai sumber pustaka utama

pada mata kuliah taksonomi tumbuhan dan atlas tumbuhan Tjitrosoepomo (1991). Secara khusus, atlas biologi merujuk pada sumber atau media belajar visual yang memuat gambar-gambar dengan penjelasan yang lengkap berbentuk analog maupun digital (Ales et al., 2017). Seiring berkembangnya kebutuhan, saat ini sudah dikembangkan atlas dalam keilmuan biologi yang memuat informasi tentang histologi, tanaman obat, dan keanekaragaman flora dan fauna di daerah tertentu (Wulansari et al., 2015). Disamping itu, bentuk atlas lain yang dapat dikembangkan adalah atlas botani. Atlas botani menurut M'Alpine (1983) bahwa sumber pustaka utama mengenai atlas botani merupakan panduan untuk studi praktis tumbuhan yang memuat tumbuhan representatif (mewakili dari tiap ordo maupun famili tertentu) dengan disertai penjelasan yang mudah dipahami.

Manfaat penggunaan atlas diantaranya adalah efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa serta meningkatkan aktivitas dari pengguna atlas (Wulansari, 2015; (Gloy et al, 2022)). Selain itu, media atlas juga bersifat praktis, tersedia kapan saja dan dimana saja, artinya dapat langsung digunakan oleh pengguna (Zolhavaric dan Vatanchian, 2014). Kebaharuan penelitian ini dilihat dari media atlas yang dikembangkan menggunakan dokumentasi berupa gambar asli yang dikoleksi peneliti, dimana sampel tumbuhan diambil dari dua wilayah berbeda, yakni wilayah dataran tinggi di Kota Pariaman Provinsi Sumatera Barat, dan wilayah dataran rendah di Kenagarian Koto Baru Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat. Penggunaan sumber daya lokal dalam kegiatan pembelajaran diharapkan dapat menambah literasi lingkungan pada peserta didik (Wiono et al., 2024). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan Atlas Anatomi Tumbuhan untuk SMA yang valid.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan

model 4D (Trianto, 2010). Pada penelitian ini dibatasi sampai tahap develop, yakni untuk mengetahui tingkat kevalidan atlas. Instrumen yang digunakan adalah angket analisis validitas atlas. Angket diisi oleh tiga orang validator. Teknik analisis data menggunakan rumus persentase sebagai berikut:

$$V = \frac{\text{skor item yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Berdasarkan nilai V yang diperoleh, ditetapkan kriteria validitas yaitu sebagai berikut (Riduwan, 2007).

Tabel 1. Kriteria validitas atlas anatomi tumbuhan

No	Nilai Validasi (%)	Kategori
1	0 – 20	Tidak valid
2	21 – 40	Kurang valid
3	41 – 60	Cukup valid
4	61 – 80	Valid
5	81 – 100	Sangat valid

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validitas Atlas Anatomi Tumbuhan diperoleh melalui hasil validasi oleh ahli merupakan teknik pengumpulan data untuk mengetahui kelayakan, ketepatan, dan kesesuaian pengembangan produk. Validasi ahli dilakukan dengan pakar melibatkan pakar yang memvalidasi produk.

Uji validitas Atlas Anatomi Tumbuhan bertujuan untuk mengetahui tingkat kevalidan dari produk yang telah dikembangkan. Cartono *et al* (2015:86) menyatakan bahwa untuk dapat membuat alat ukur yang memenuhi validasi isi maupun validasi bentuk/susunan, dapat dilakukan evaluasi berdasarkan 'penimbangan' profesional oleh sekelompok pakar. Hasil penelaahan dan penilaian pakar selanjutnya dipergunakan sebagai dasar utama koreksi dan revisi instrumen sehingga dihasilkan model instrumen asesment autentik kegiatan lapang yang memiliki validitas logis. Data hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil validasi atlas anatomi tumbuhan

No	Aspek	Validator			Jumlah	Nilai	Kategori
		1	2	3			
1	Isi	21	22	23	66	91,66%	sangat valid
2	Kebahasaan	12	9	12	33	91,66%	sangat valid
3	Didaktik	14	14	16	44	91,66%	sangat valid
4	Kegrafikaan	44	37	46	127	88,19%	sangat valid
Rata-rata						90,79%	sangat valid

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa atlas yang dikembangkan telah memenuhi syarat kevalidan sebuah produk. Untuk aspek kelayakan isi, nilai validasi atlas adalah 91,66% (sangat valid). Untuk aspek kebahasaan, nilai validasi atlas adalah 91,66% (sangat valid). Nilai validasi untuk syarat didaktik adalah 91,66% (sangat valid), dan nilai validasi untuk syarat kegrafikaan adalah 88,19% (sangat valid).

Nilai validitas atlas pada aspek isi adalah 91,66% (sangat valid). Atlas dirancang berdasarkan karakteristik siswa,

kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar dan berguna dalam meningkatkan pengetahuan, sehingga dapat membantu peserta didik untuk menguasai tujuan pembelajaran sehingga tuntutan kurikulum dapat tercapai. Untuk memudahkan siswa dalam pembelajaran, atlas berisikan foto asli dari tumbuhan dan struktur anatominya. Hal ini sesuai dengan pendapat Akbar (2013) bahwa foto dan gambar yang berwarna dapat berfungsi dalam memunculkan semangat belajar serta keinginan siswa dalam mengembangkan kemampuan berbahasa serta mendukung anak didik

menafsirkan dengan mengingat isi pelajaran yang berkenaan dengan foto-foto yang terlihat jelas dan detail.

Atlas dirancang berdasarkan karakteristik peserta didik, kesesuaian dengan kebutuhan bahan ajar dan berguna dalam meningkatkan pengetahuan, sehingga bisa mendukung dan memudahkan peserta didik dalam proses pembelajaran Biologi. Atlas memuat foto asli dari tumbuhan serta struktur anatominya sehingga dapat membangkitkan motivasi belajar peserta didik.

Nilai validitas atlas pada aspek kebahasaan adalah 91,66% (sangat valid). Hal ini menandakan bahwa bahasa yang tertera pada atlas mudah dibaca dan dipahami. Sesuai dengan pendapat Prastowo, (2011) bahwa dalam proses penyusunan sumber ajar cetak harus mempertimbangkan penggunaan bahasa yang jelas, baik kosa kata, kalimat-kalimat, hubungan antar wacana, dan Narasi bahasan yang tidak terlalu jauh atau terpisah sehingga tidak terdapat kekosongan atau pemisahan antara dua narasi dalam setiap kalimat, paragraf atau bahasan pada setiap topik yang sedang dijelaskan.

Atlas telah memenuhi kriteria valid dari aspek kebahasaan karena telah sesuai dengan kaedah Ejaan Bahasa Indonesia (EBI) yang baik dan benar, penggunaan kalimat yang efektif serta informasi yang diberikan jelas. Afza (2016) menjelaskan bahwa bahasa yang baik dan jelas adalah bahasa yang sesuai dengan keperluan komunikasi dalam bahasa pembelajaran. Bahasa yang benar adalah bahasa yang sesuai dengan kaidah kebahasaan. Penggunaan bahasa yang baik, jelas dan benar akan mendorong kemampuan berbahasa yang baik di kalangan siswa baik secara lisan maupun tulisan.

Penggunaan bahasa yang tepat dan kalimat yang efektif dapat mempermudah mahasiswa dalam memahami sumber belajar. Hidayati (2016) menjelaskan bahwa kalimat efektif merupakan kalimat yang

jelas, padat, dan lugas sehingga dapat dipahami siswa dengan mudah. Selain itu, kalimat efektif adalah kalimat yang tidak ambigu dan tidak mengaburkan makna. Ningtyas dan Yunianta (2014) mengemukakan bahwa kalimat yang kurang efektif akan membuat siswa bingung dalam memahami alur cerita di dalam bahan ajar.

Nilai validitas atlas pada aspek didaktik adalah 91,66%. Hal ini disebabkan karena atlas yang dikembangkan telah memiliki identitas serta urutan penyajian yang jelas. Atlas memuat gambar autentik yang membantu siswa dalam memahami materi sehingga dapat mendukung pemahaman konsep dan menunjang pencapaian tujuan pembelajaran. Dalam penilaiannya, atlas juga mampu untuk meminta peserta didik belajar secara mandiri. Sesuai dengan pendapat Jufri (2017) bahwa untuk belajar secara mandiri hendaknya dalam proses pembelajaran bisa membuat peserta didik termotivasi untuk memperoleh pengetahuannya sendiri lebih diutamakan dibandingkan pada akumulasi pengetahuan tentang materi pelajaran dalam proses pendidikan. Hal ini dapat membuat proses pembelajaran menjadi bermakna sesuai dengan pernyataan Achera et al., (2015) menyatakan bahwa peserta didik belajar lebih baik ketika mereka dipimpin melalui kegiatan yang memungkinkan mereka menemukan konsep untuk diri mereka sendiri daripada presentasi konsep oleh guru.

Nilai validitas atlas pada aspek kegrafikaan adalah 88,19% (sangat valid). Hal ini menandakan bahwa rancangan atlas telah bagus dan menarik, baik dari susunan format atlas, organisasi, daya tarik, bentuk, ukuran tulisan dan spasi. Menurut pendapat Prastowo (2011), yakni dalam merancang media cetak perlu diperhatikan enam unsur ialah kertas yang menarik, konsistensi pada setiap kalimat, format tersruktur, formasi, daya pikat, bentuk abjad serta pemakaian spasi kosong yang sesuai dalam merancang bahan ajar yang sudah dikatakan layak digunakan. Selain itu, kombinasi warna dan

gambar pada atlas telah serasi dan menarik. Pemilihan warna pada pembuatan atlas berperan penting bagi pengguna. Hal ini sesuai dengan pendapat Purnama (2010) bahwa warna memiliki peranan yang cukup signifikan dalam pengembangan bahan ajar, karena pemilihan warna yang baik secara keseluruhan akan menentukan keberhasilan sebuah bahan ajar dan mengundang respon yang positif bagi pengguna.

SIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah Atlas Anatomi Tumbuhan untuk SMA telah dinyatakan valid oleh validator dengan rata-rata nilai validasi sebesar 90,79% dengan kriteria sangat valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Achera, L.J., R.R. Belecina, and M.D. Garvida. (2015). The Effect of Group Guided Discovery Approach on Theperformance of Students in Geometry. *International Journal of Multidisciplinary Research and Modern Education (IJMRME)*. 1(1):331-342.
- Ales, L., Bellofatto, A. A., & Wang, J. J. (2017). Taxing Atlas: Executive compensation, firm size, and their impact on optimal top income tax rates. *Review of Economic Dynamics*, 26,62–90.
<https://doi.org/10.1016/j.red.2017.02.007>
- Afza, A. (2016). Pengembangan Perangkat Pembelajaran Biologi berorientasi Model *Problem Based Learning* (PBL) bermuatan Karakter. *Jurnal BioConcetta*. 2(1):128-141.
- Akbar, S. (2013). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Palangkaraya: PT Remaja Rosdakarya.
- Cartono, Y. Ibrahim, C. Tresnawati, dan N. Nurdiani. (2015). Pengembangan Model *Assesment* Autentik guna Menilai Keterampilan Pemecahan Masalah dalam Kegiatan Praktik Lapangan Calon Guru Biologi. *Jurnal Pengajaran MIPA*. 20(1):82-87.
- Gloy, K., Weyhe, P., Nerenz, E., Kaluschke, M., Uslar, V., Zachmann, G., & Weyhe, D. (2022). Immersive anatomy atlas: Learning factual medical knowledge in a virtual reality environment. *Anatomical Sciences Education*.
- Hidayati, N. (2016). Pengembangan Bahan Ajar Bahasa Indonesia berbasis Lingkungan Hidup Terintegrasi dalam Pembelajaran Membaca dan Menulis Teks Siswa SMP Negeri 2 Turen Tahun 2015. *Jurnal NOSI*.4(1):68-80.
- Jufri, W. (2017). *Belajar dan Pembelajaran Sains Modal Dasar Menjadi Guru Profesiona*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Kosasih. (2020). Pengembangan Bahan Ajar.Jakarta Timur: PT Bumi Aksara.
- M'alpine,F.C.S. (1883). *Botanical Atlas A Guide to Practical Study*. New York:The Century Co.
- Ningtyas, N. dan T.N.H. Yunianta. (2014). Pengembangan *Handout* Pembelajaran Tematik untuk Siswa Sekolah Dasar Kelas III. *Jurnal Scholaria*. 4(3):42-53.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta DIVA PRESS.
- Purnama, S. (2010). Elemen Warna dalam Pengembangan Multimedia PAI. *Al-Bidayah*. 2 (1) : 113-129.
- Riduwan. (2007). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Penelitian Pemula*. Bandung: Alfabeta.
- Tjitrosoepomo, G. 1991. *Taksonomi Umum (Dasar-dasar Taksonomi Tumbuhan)*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Trianto. (2010). *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif*. Jakarta: Kencana.
- Wiono, J. W. (2024). Efektivitas Atlas Elektronik Bermuatan Keanekaragaman Tumbuhan TNBBS

dalam Pembelajaran Biologi Berdiferensiasi. *BIOEDUKASI Jurnal Pendidikan Biologi Universitas Muhammadiyah Metro*. 15 (1) : 29-38.

Wulansari, L. D. (2015). Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan: Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales sebagai Sarana Identifikasi. *Bioedu*. 4 (3) : 1029-1035.

Zolhavarich, S.M., and Vatanchian, M. (2014). *Anatomical Sciences*. Development of an Anaglyph Anatomical Atlas of Rabbit as a New Generation of Printable 3D Anatomical Atlases. 11 (1) : 59-65.