

PENGEMBANGAN ATLAS HISTOLOGI BERBASIS SISTEM SEBAGAI SUPLEMEN PEMBELAJARAN JARINGAN HEWAN DI SMA

FZ Farento, Lisdiana^{1*}, N Setiati¹, S Ngabekti¹

¹Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Semarang
Jl. Raya Sekaran, Gunungpati, Semarang 50229.

*Email: lisdiana@mail.unnes.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis karakteristik, validitas, dan kelayakan Atlas Histologi berbasis Sistem sebagai suplemen pembelajaran materi jaringan hewan. Desain penelitian ini adalah Research and Development (R&D) dengan langkah potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk dan produk untuk pembelajaran. Subjek penelitian adalah siswa kelas XI SMAN 2 Pati, dengan 16 siswa dan 2 guru. Metode pengumpulan data meliputi wawancara, angket validasi materi dan media, dan angket uji kelayakan (guru dan siswa). Hasil penelitian menunjukkan bahwa produk yang dikembangkan berupa Atlas Histologi berisi gambar histologi organ, berwarna dengan urutan sesuai sistem pada tubuh makhluk hidup, validitas materi dengan kategori sangat valid (90,17%), validasi media dengan kategori sangat valid (97,66%), serta data tanggapan guru sebesar 85% dan siswa 85,20% dengan kategori sangat layak. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Atlas Histologi berbasis Sistem valid dan layak digunakan sebagai suplemen pembelajaran materi jaringan hewan di SMA.

Kata kunci: Atlas histologi, suplemen, validitas, kelayakan

PENDAHULUAN

Guru diharapkan telaten dalam memilih media pembelajaran sebagai pendukung proses pembelajaran, karena salah satu fokus dalam strategi pembelajaran adalah media pembelajaran. Patokan dalam memilih media pembelajaran salah satunya meliputi ketersediaan sumber, yang artinya jika media yang bersangkutan tidak terdapat pada arsip perpustakaan sekolah tersebut, maka harus dikembangkan sendiri. Dikembangkannya suatu media pembelajaran yang inovatif diharapkan dapat memberikan hasil yang positif bagi guru dan siswa dalam proses pembelajaran.

Berdasarkan hasil observasi yang telah dilakukan di SMAN 2 Pati melalui wawancara siswa, bahwa sejauh ini media yang digunakan sudah cukup baik, berupa buku teks dan media lain seperti internet, *PowerPoint*, dan sumber lainnya. Namun, belum ada sumber belajar yang spesifik berkaitan dengan jaringan hewan. Hasil wawancara dengan guru menghasilkan data bahwa sumber belajar yang banyak dan variatif menyebabkan siswa kesulitan memvisualkan di dalam pikirannya mengenai materi jaringan hewan karena materi struktur jaringan adalah materi yang perlu pemahaman lebih awal tentang anatomi makro organ tubuh hewan.

Buku ajar jaringan hewan yang digunakan kelas 11 SMA N 2 Pati berupa buku ajar Biologi dari penerbit Erlangga, dan LKS dari Musyawarah Guru Mata Pelajaran (MGMP). Buku tersebut berisi gambar jaringan hewan, tetapi gambarnya sedikit dan lebih banyak memuat bacaan. Diperlukan media pembelajaran lain seperti Atlas Histologi sebagai suplemen untuk memudahkan siswa dalam memahami konsep materi jaringan hewan.

Barokahhuda et al. (2021) menyatakan bahwa materi jaringan hewan merupakan

materi yang dianggap sulit untuk dipahami oleh siswa. Materi jaringan hewan memuat konsep-konsep yang bersifat abstrak, karena ukuran benda yang diamati sangat kecil. Objek dapat divisualisasikan dengan pengamatan langsung preparat pengawetan jaringan hewan melalui mikroskop, namun tidak semua sekolah dapat melakukannya karena keterbatasan peralatan dan waktu. Kegiatan praktikum belum sepenuhnya menjamin bahwa semua siswa memiliki pemahaman dan persepsi yang benar dan sama terhadap materi tersebut.

Menurut kurikulum 2013, menyatakan bahwa indikator yang harus dicapai dalam pembelajaran materi jaringan hewan sesuai KD 3.4 adalah siswa diharapkan dapat menganalisis keterkaitan antara struktur sel pada jaringan hewan dengan fungsi organ pada hewan. Sedangkan pada KD 4.4 siswa diharapkan dapat menjelaskan dan menyajikan data hasil pengamatan struktur jaringan dan organ pada hewan. Materi struktur dan fungsi jaringan hewan merupakan materi pelajaran yang bersifat mikroskopis, sehingga membutuhkan alat atau media bantu dalam pembelajaran seperti mikroskop dan bahan ajar yang sesuai untuk dapat menyampaikan konsep dari materi tersebut.

Media pembelajaran dapat diartikan sebagai alat perangkat keras atau perangkat lunak yang digunakan dalam penyampaian materi oleh guru kepada siswa dalam proses pembelajaran. Dalam pembelajaran, media diharapkan dapat membuat lebih banyak proses pembelajaran yang efektif dan efisien sesuai dengan tujuan pembelajaran (Puspitarini & Hanif, 2019). Berdasarkan penelitian Mulyati, et al. (2022), diketahui bahwa atlas anatomi tumbuhan yang dikembangkan sangat praktis dalam proses perkuliahan dengan rata-rata 90,83%, dan menurut mahasiswa dikategorikan praktis dengan rata-rata 89,3%. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah atlas anatomi tumbuhan yang dikembangkan dapat membantu dan memudahkan dosen untuk menjelaskan konsep-konsep dalam materi anatomi tumbuhan kepada mahasiswa di perguruan tinggi.

Penelitian yang dilakukan dengan penerapan E-Atlas Avivauna sebagai alat identifikasi burung dapat melatih karakter peduli lingkungan dengan persentase respon karakter peduli lingkungan siswa sebesar 80% dan 84% (Utami & Ambarwati, 2022). Penelitian Nuha & Lisdiana (2019) yang menerapkan Suplemen Bahan Ajar Sistem Pernapasan Sebagai Kesadaran Kesehatan Terhadap Bahaya Rokok Elektrik, menunjukkan hasil yang efektif dalam meningkatkan hasil belajar dan juga efektif menumbuhkan sikap peduli siswa terhadap bahaya rokok elektrik bagi kesehatan. Penelitian serupa oleh Sulistyawati, et al. (2019) yang mengembangkan suplemen Katalog Tanaman Berbunga Berbasis Riset terbukti efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan permasalahan dan fakta tersebut, maka perlu dikembangkan Atlas Histologi berbasis Sistem sebagai Suplemen Pembelajaran untuk mengatasi keterbatasan guru dan siswa dalam pembelajaran materi struktur jaringan hewan. Pengembangan suplemen dalam penelitian ini menggunakan metode Research and Development. Penelitian ini menghasilkan produk berupa Atlas Histologi berbasis Sistem, yang kemudian diuji validitas dan kelayakannya agar dapat dijadikan sebagai suplemen pembelajaran materi jaringan hewan di SMA.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian Research and Development dan menggunakan model pengembangan menurut Sugiyono (2013) yang mengacu pada langkah-langkah langkah potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk dan produk untuk pembelajaran.

Tahap potensi dan masalah diukur dari hasil wawancara dengan guru dan siswa. Pada tahap pengumpulan data dilakukan dengan pemindaian gambar dari literatur terkait jaringan hewan. Tahap desain Atlas, dirancang dengan bantuan perangkat lunak *CorelDraw X7*. Jenis fon utama yang digunakan yaitu *Century Gothic* dengan ukuran kertas cetak A4. Komponen Atlas Histologi yang akan dikembangkan meliputi pendahuluan, prakata, daftar isi, bagian isi, daftar pustaka, glosarium, dan indeks. Materi yang dibahas pada Atlas Histologi meliputi materi jaringan yang dikategorikan berdasarkan sistem organ. Setelah itu produk divalidasi oleh ahli materi dan ahli media. Selanjutnya tahap uji coba yang dilakukan ke 16 siswa kelas XI MIPA 1 SMA N 2 Pati. Setelah pengujian skala kecil, kemudian dilakukan uji kelayakan suplemen bahan ajar dengan menggunakan angket tanggapan guru dan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

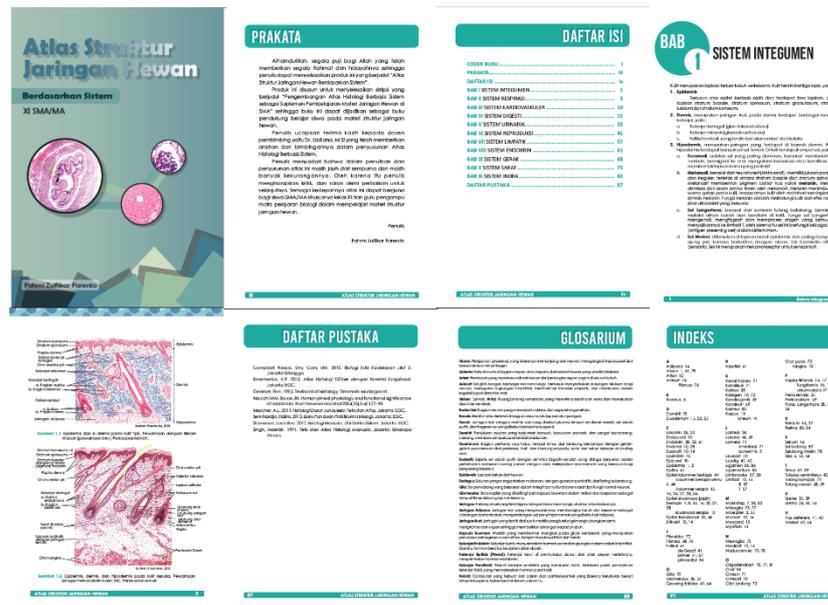
Karakteristik Atlas Histologi

Karakteristik Atlas Histologi berbasis sistem yang dikembangkan dapat dilihat dari beberapa komponen yang terdapat pada atlas, antara lain judul atlas yang terletak pada sampul, kata pengantar, daftar isi, bagian isi, daftar pustaka, glosarium dan indeks. Pada desain sampul, Atlas diberi judul Atlas Struktur Jaringan Hewan berdasarkan Sistem agar siswa tidak merasa asing dengan kata histologi.

Kata pengantar atlas ini disusun seperti kata pengantar dalam karya tulis umum. Kata pengantar disajikan dengan tujuan penulisan atlas ini dan ungkapkan rasa terima kasih. Daftar isi adalah bagian yang memuat kumpulan judul-judul dari bab-bab yang ditulis, sehingga dapat dijadikan sebagai pedoman, sehingga memudahkan pembaca untuk mencari informasi berdasarkan judul dan nomor halaman yang diharapkan.

Desain bagian isi kaya akan warna, tersusun rapi dan sistematis untuk meningkatkan semangat belajar siswa. Penyajian materi dikategorikan berdasarkan sistem mulai dari sistem integumen, sistem respirasi, sistem kardiovaskuler, sistem digesti, sistem urinaria, sistem reproduksi, sistem limfatik, sistem endokrin, sistem gerak, sistem saraf, sistem indera. Penyajian yang sistematis tersebut dirancang untuk memudahkan siswa dalam mempelajari konsep materi jaringan hewan.

Pada bagian akhir terdapat daftar pustaka, glosarium, dan indeks yang disusun seperti buku pada umumnya. Daftar Pustaka memuat referensi-referensi yang digunakan untuk mengisi materi Atlas. Glosarium berfungsi untuk membantu pembaca memahami istilah-istilah penting yang terdapat pada Atlas. Sedangkan indeks dapat membantu pembaca untuk mencari istilah-istilah penting terdapat di halaman berapa saja. Karakteristik Atlas Histologi Berbasis Sistem disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Karakteristik Atlas Histologi berbasis Sistem

Validitas Atlas Histologi

Validasi dilakukan untuk menilai tingkat validitas produk yang dikembangkan oleh peneliti dengan uji validitas. Uji validitas dilakukan dua tahap, yaitu uji validitas materi dan media oleh ahli materi dan media yang berkompeten dan relevan pada bidangnya. Uji validitas atlas dilakukan dengan menggunakan teknik angket dengan skor evaluasi skala satu sampai empat. Hasil dari skor evaluasi tersebut kemudian dianalisis dan diubah menjadi persentase. Rekapitulasi hasil validasi materi oleh ahli materi dan media tercantum dalam Tabel 1 dengan hasil yang sangat valid.

Berikut adalah grafik hasil validasi materi Atlas Struktur Jaringan Hewan berdasarkan indikator yang dievaluasi.

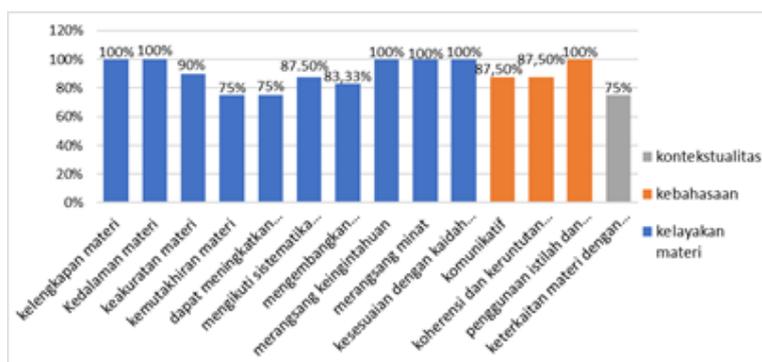
Tabel 1. Hasil Uji Validitas Atlas Histologi

Keterangan	Skor maksimal	Skor	Persentase (%)	Kategori
Ahli Materi	112	101	90,17	Sangat valid
Ahli Media	128	125	97,66	Sangat valid

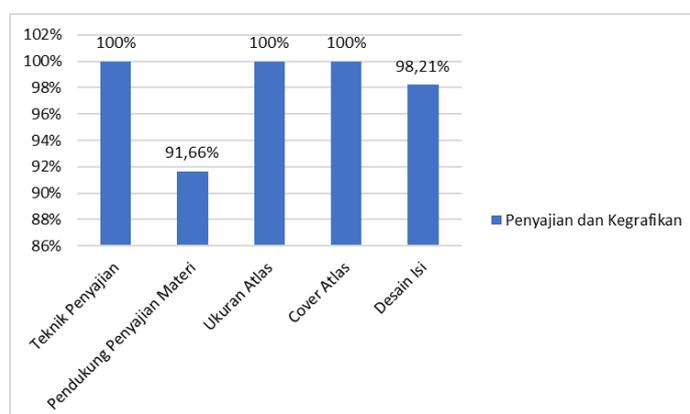
Hasil validasi materi Atlas Struktur Jaringan Hewan mendapatkan skor 101 dari skor maksimal 112 dengan persentase 90,17%, menunjukkan bahwa atlas sangat valid digunakan dengan revisi. Indikator yang dievaluasi oleh ahli materi antara lain: kelengkapan materi, kedalaman materi, keakuratan materi, kemutakhiran materi, materi dapat meningkatkan kompetensi sains siswa, materi mengikuti sistematika keilmuan, materi mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir, merangsang keingintahuan, merangsang minat, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, komunikatif, koherensi dan keruntutan alur pikir, penggunaan istilah dansymbol/lambang, dan keterkaitan materi dengan permasalahan di kehidupan siswa sehari-hari. Pada indikator kelengkapan materi, kedalaman materi, merangsang

keingintahuan, merangsang minat, kesesuaian dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar, penggunaan istilah dan simbol/lambang mendapatkan persentase sebesar 100%, keakuratan materi sebesar 90%, materi mengikuti sistematika keilmuan, komunikatif, koherensi dan keruntutan alur pikir sebesar 87,50%, mengembangkan keterampilan dan kemampuan berpikir sebesar 83,33%, dan kemutakhiran materi, materi dapat meningkatkan kompetensi sains siswa, keterkaitan materi dengan permasalahan di kehidupan siswa sehari-hari sebesar 75%.

Setelah dilakukan validitas materi, dilanjutkan dengan validitas media. Berikut adalah grafik hasil validasi media Atlas Struktur Jaringan Hewan berdasarkan indikator yang dievaluasi.



Gambar 2. Grafik Persentase Evaluasi Validitas Materi Atlas oleh Ahli Materi



Gambar 3. Grafik Persentase Evaluasi Validitas Media Atlas oleh Ahli Media

Hasil validasi media Atlas Struktur Jaringan Hewan mendapatkan skor 125 dari skor maksimal 128 dengan persentase 97,66%, menunjukkan bahwa atlas sangat valid digunakan dengan revisi. Indikator yang dievaluasi oleh ahli media antara lain: teknik penyajian, pendukung penyajian materi, ukuran Atlas, cover Atlas, dan desain isi. Pada indikator teknik penyajian, ukuran Atlas, dan cover Atlas mendapatkan presentase sebesar 100%, pendukung penyajian materi sebesar 91,66%, dan desain isi sebesar 98,21%.

Kelayakan Atlas Histologi

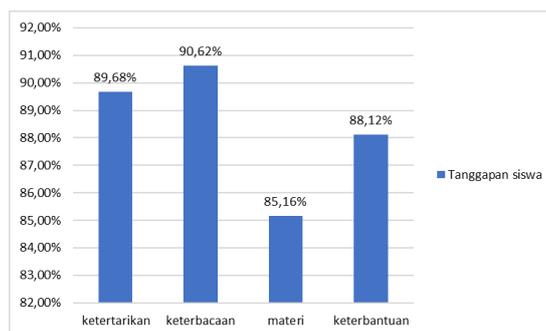
Penilaian uji kelayakan produk Atlas Histologi diperoleh dari respon siswa terhadap angket tanggapan guru, dan angket tanggapan siswa terhadap Atlas Histologi sebagai

suplemen pembelajaran. Penilaian kelayakan didasarkan pada respon siswa dengan total 16 responden dan guru dengan 2 responden. Rekapitulasi hasil uji kelayakan oleh respon guru dan siswa tercantum dalam Tabel 2 dengan hasil yang sangat layak.

Tabel 2. Hasil Uji Kelayakan Atlas Histologi

Keterangan	Skor maksimal	Skor	Persentase (%)	Kategori
Guru	120	102	85	Sangat layak
Siswa	960	818	85,20	Sangat layak

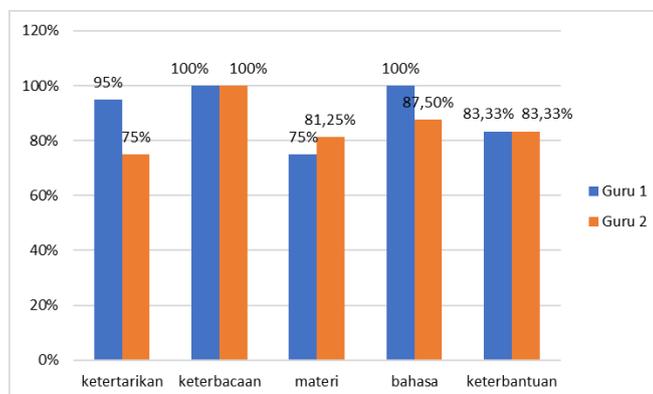
Gambar 4 berikut adalah grafik hasil tanggapan siswa mengenai kelayakan Atlas Histologi.



Gambar 4. Grafik Persentase Hasil Tanggapan Siswa mengenai Kelayakan Atlas Histologi.

Tanggapan siswa mengenai Atlas Histologi dengan total 16 responden menghasilkan skor 818 dari 960, dengan persentase 85,20%, dengan kategori sangat layak digunakan. Terdapat beberapa aspek penilaian yaitu: ketertarikan, keterbacaan, materi, dan keterbantuan. Aspek ketertarikan mendapatkan persentase sebesar 89,68%, keterbacaan sebesar 90,62%, materi sebesar 85,16%, dan keterbantuan sebesar 88,12%.

Tanggapan guru mengenai kelayakan Atlas mendapat skor 102 dari 120, dengan persentase 85%, dengan kategori sangat layak digunakan. Terdapat beberapa aspek penilaian yaitu: ketertarikan, keterbacaan, materi, bahasa, dan keterbantuan. Pada aspek ketertarikan persentase guru 1 dan 2 berturut-turut sebesar 95% dan 75%, aspek keterbacaan persentase guru 1 dan 2 sebesar 100%, aspek materi persentase guru 1 dan 2 berturut-turut sebesar 75% dan 81,25%, aspek bahasa persentase guru 1 dan 2 berturut-turut sebesar 100% dan 87,50%, dan aspek keterbantuan sebesar 83,33% (Gambar 5).



Gambar 5. Grafik Persentase Hasil Tanggapan Guru mengenai Kelayakan Atlas Histologi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diperoleh kesimpulan bahwa karakteristik dari Atlas Histologi yang dikembangkan, yakni: produk yang dikembangkan berupa Atlas Histologi berisi gambar histologi organ, berwarna dengan urutan sesuai sistem pada tubuh makhluk hidup, Atlas Histologi yang dikembangkan valid digunakan sebagai suplemen pembelajaran pada materi jaringan hewan, dan Atlas Histologi yang dikembangkan layak digunakan sebagai suplemen pembelajaran pada materi jaringan hewan di SMA.

DAFTAR PUSTAKA

- Barokahhuda, U., Sumarmin, R., Helendra, & Yogica, R. (2021). Analisis Kebutuhan untuk Pengembangan Bahan Ajar Berbentuk Komik Manga pada Materi Jaringan Hewan Kelas XI SMA. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 88-103.
- Mulyati, Meriko, L., & Erita, Y. (2022). The Practicality of Atlas Media Based on Constructivist-Oriented in the Subject of Plant Anatomy for Lecture in Collage. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*, 422, 291-293.
- Nuha, U., & Lisdiana. (2019). The Development of Respiratory System Teaching Material Supplement as a Health Awareness to the Dangers of E-Cigarettes. *Journal of Biology Education*, 8(2), 196-208.
- Puspitarini, Y. D., & Hanif, M. (2019). Using Learning Media to Increase Learning Motivation in Elementary School. *Anatolian Journal of Education*, 4(2), 53-60.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulistiyawati, A., Indriyanti, D. R., & Yuniastuti, A. (2019). Development of Research-Based Flowering Plants Catalog as a Supplement of Biology Teaching Materials in High School. *Journal of Innovative Science Education*, 8(2), 173-182.
- Utami, A. N., & Ambarwati, R. (2022). The Development of E-Atlas Avifauna of Surabaya as an Identification Tool of Birds and to Train Environmental Care Character for X Grade Students. *Journal of Biology Education*, 11(1), 126-137.