BioEdu
Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi
Vol. 5 No.3 September 2016
ISSN: 2302-9528
http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu

PENGEMBANGAN ATLAS KEANEKARAGAMAN FLORA DI KAMPUS UNIVERSITAS NEGERI SURABAYA SEBAGAI SARANA IDENTIFIKASI

THE DEVELOPMENT OF FLORA DIVERSITY ATLAS IN SURABAYA STATE UNIVERSITY AS MEANS OF IDENTIFICATION

Verina Wahyunindita
Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231
Email : verinawahyunindita@yahoo.co.id

Fida Rachmadiarti dan **Wisanti**
Pendidikan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya
Jalan Ketintang Gedung C3 Lt. 2 Surabaya 60231
Email : Fida_rachmadiarti@yahoo.com dan wisanti.bio@gmail.com

Abstrak

Materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis maupun angiospermae di dalamnya terdapat kegiatan pengamatan, menggolongkan tumbuhan, dan identifikasi, sehingga dibutuhkan sarana identifikasi untuk membantu guru dan calon guru agar dapat mencapai KD materi tersebut. Berdasarkan hal tersebut dikembangkan atlas keanekaragaman flora ordo Arecales, Lamiales, dan Malvales sebagai sarana identifikasi. Tujuan penelitian ini menghasilkan Atlas Keanekaragaman Flora sebagai sarana identifikasi yang layak secara teoretis dan empiris. Kelayakan teoretis ditinjau dari hasil validasi atlas, dan kelayakan empiris ditinjau dari hasil pengamatan aktivitas dan respons pengguna Atlas. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan, mengacu pada model pengembangan Fenrich yang terdiri dari analisis, perencanaan, perancangan, pengembangan, dan implementasi. Setiap tahapan selalu dilakukan evaluasi dan revisi. Eksplorasi tumbuhan dilaksanakan di UNESA kampus Ketintang. Tahap penelitian pengembangan atlas dilaksanakan di Jurusan Biologi FMIPA UNESA. Uji coba dilakukan kepada 30 pengguna atlas (10 guru dan 20 mahasiswa). Uji coba dilaksanakan di SMAN 3, SMAN 10, SMAN 16 Surabaya, dan UNESA kampus Ketintang. Hasil validasi Atlas Keanekaragaman Flora pada kelayakan isi dan bahasa memperoleh rata-rata persentase 100% dengan interpretasi sangat layak, dan pada kelayakan penyajian memperoleh rata-rata persentase 93,75% dengan interpretasi sangat layak. Kelayakan Atlas Keanekaragaman Flora secara empiris ditinjau dari hasil pengamatan aktivitas pengguna atlas dan respons pengguna atlas. Pengamatan aktivitas pengguna atlas mendapat rata-rata persentase 97,90% dengan interpretasi sangat baik. Respons pengguna atlas mendapatkan rata-rata persentase 98,2% dengan interpretasi sangat baik, sehingga disimpulkan bahwa Atlas Keanekaragaman Flora yang dikembangkan dikatakan layak secara teoretis dan empiris digunakan sebagai sarana identifikasi tumbuhan.

Kata kunci : Atlas, Keanekaragaman Flora, Sarana Identifikasi.

Abstract

The biodiversity the genes and species of angiospermae which is observation, plant classify, and identification activities, so it need means of identification to help the teachers in order to achieve KD the material. Based on it atlas biodiversity flora order Arecales, Lamiales, and Malvales developed as means of identification. This research aimed to produce Atlas Diversity Flora at State University of Surabaya (UNESA) Campus as means of identification decent theoretically in terms of the atlas validation , and produce a means of identification empirically in terms of observation activity and users atlas response. This research was reffered to development of Fenrich model consisting of analysis , planning , design , development , and implementation. Every stage always an evaluation and revision. Exploration plants were held in UNESA at ketintang. The development activities were conducted in the Biology Department, UNESA. Implementation involved to 30 person (10 teachers and 20 university students). Implementation were conducted in the SMAN 3, SMAN 10, SMAN 16 Surabaya and UNESA Campus Ketintang. The result showed the validity of Atlas Diversity flora in expediency content and language is very valid with percentage score obtained 100%, in presentation category is very valid with percentage score obtained 93,75%. Empirical feasibility of Atlas Diversity Flora based on the result of user observation activity and responses. User observation and responses are very good with score obtained 97,90% and 98,2%, based on that can be concluded Atlas Diversity Flora was developed is feasible according to theory and empirically used as means of identification plants.

Keyword : Atlas, Flora Diversity, Means of identification.

PENDAHULUAN

Kegiatan utama dalam mata pelajaran Biologi adalah pengamatan, sebagaimana yang dikemukakan oleh BSNP (2006) dalam Setiawan (2014) yaitu Biologi adalah pelajaran yang mengutamakan kegiatan pengamatan dan juga eksperimental untuk membuktikan dan memperkuat konsep yang diterima sesuai dengan prinsip dan fakta yang di dalam kehidupan. Materi Biologi yang menggunakan kegiatan pengamatan contohnya adalah materi angiospermae dan materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis.

Materi angiospermae tercantum dalam kompetensi dasar (KD) 3.7 yaitu menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi, dan kompetensi dasar 4.7 yaitu menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis, begitu juga pada materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis yang menggunakan kegiatan pengamatan di dalamnya tercantum dalam Kompetensi Dasar 3.2. yaitu menganalisis data hasil obervasi tentang berbagai tingkat keanekaragaman hayati (gen, jenis dan ekosistem) di Indonesia, dan Kompetensi Dasar 4.2. yaitu menyajikan hasil identifikasi usulan upaya pelestarian keanekaragaman hayati Indonesia berdasarkan hasil analisis data ancaman kelestarian berbagai keanekaragaman hewan dan tumbuhan khas Indonesia yang dikomunikasikan dalam berbagai bentuk media informasi (Kemendikbud, 2013). Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan No. 81 A tahun 2013 Tentang Implementasi Kurikulum pedoman umum pembelajaran, yaitu kedua materi tersebut memiliki inti tuntutan yang sama, seperti pada KD 3.7 dan 4.7, juga terdapat pada KD 3.2 dan 4.2 yaitu bahwa semua KD tersebut menuntut adanya kegiatan pengamatan dan menggolongkan spesies, pada penelitian ini di khususkan pada pengamatan tumbuhan. Hal ini relevan dengan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan yang telah diperbaharui yaitu No. 24 Tahun 2016 Lampiran 7 yang sedang berlaku saat ini menyatakan tentang KI dan KD pelajaran pada kurikulum 2013 tentang materi Keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis, maupun materi angiospermae juga memiliki inti tuntutan yang sama yaitu pada KD 3.2 materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis yang berbunyi menganalisis berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia beserta ancaman dan pelestariannya, KD 4.2 yaitu menyajikan hasil observasi berbagai tingkat keanekaragaman hayati di Indonesia dan usulan upaya pelestariannya. Begitu juga dengan materi angiospermae yang tertera pada KD 3.8 yaitu mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan, dan KD 4.8 yaitu menyajikan laporan hasil pengamatan dan analisis fenetik dan filogenetik tumbuhan serta peranannya dalam kehidupan.

Penggolongan tumbuhan dikaji dengan melakukan pengamatan dan identifikasi. Identifikasi adalah menetapkan identitas suatu tumbuhan, dalam hal ini yaitu menentukan nama yang benar dan penempatan yang tepat dalam sistem klasifikasi (Tjitrosoepomo, 1991). Mengidentifikasi suatu tumbuhan diperlukan adanya suatu sarana identifikasi, yaitu suatu buku identifikasi yang dapat digunakan guru maupun mahasiswa sebagai calon guru untuk mengidentifikasi tumbuhan.

Fakta yang ada di lapangan dari hasil wawancara dengan tujuh orang guru biologi mengatakan selama ini guru cukup sulit dalam menerapkan praktikum untuk materi keanekaragaman hayati tingkat gen, jenis maupun Angiospermae, guru berpendapat bahwa pada praktikum tersebut membutuhkan kemampuan dapat mengidentifikasi spesies (tumbuhan), tetapi karena terbatasnya sarana identifikasi yang ada dan tidak setiap saat tumbuhan yang dibutuhkan dalam praktikum tumbuh, sehingga guru cukup sulit untuk mengidentifikasi dan menentukan tumbuhan yang cocok untuk digunakan pada praktikum materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis maupun praktikum materi angiospermae.

Salah satu sarana identifikasi yang dapat digunakan sebagai panduan untuk mengientifikasi tumbuhan adalah atlas. Atlas adalah gambar-gambar lengkap yang berisi seluruh jenis tumbuhan yang dimuat (Tjitrosoepomo, 1991). Berdasarkan hal tersebut maka di kembangkan atlas keanekaragaman flora sebagai sarana identifikasi. Atlas yang dikembangkan berisi petunjuk penggunaan atlas, ciri diagnostik ordo, foto-foto tumbuhan yang meliputi ordo Arecales, Lamiales, dan Malvales. Selain itu juga terdapat deskripsi karakteristik morfologi tumbuhan tersebut dari perawakan hingga biji, juga terdapat daftar nama rekomendasi tumbuhan yang dapat digunakan sebagai bahan praktikum materi keanekaragaman hayati gen, jenis maupun angiospermae. Atlas berfungsi untuk dapat mempermudah dalam mengidentifikasi tumbuhan, seperti halnya yang dikemukakan oleh M'Alpine (1883), menyatakan bahwa Atlas Botani merupakan suatu alat atau sarana panduan untuk mempelajari tanaman secara praktis.

Ordo Arecales, Lamiales, dan Malvales dipilih berdasarkan hasil observasi pada website *Botanical Clearing House* (BCH) **http://bch.unesa.ac.id**

ditemukan sekitar kurang lebih 29 ordo, 43 famili, dan 148 spesies. Selain itu Arecales, Lamiales, dan Malvales adalah tiga ordo dari beberapa ordo yang memiliki spesies tertinggi, sehingga dapat di asumsikan bahwa tingkat keanekaragaman tumbuhan di Universitas Negeri Surabaya (UNESA) kampus ketintang termasuk ke dalam kategori tinggi. Tumbuhan yang termasuk ke dalam ordo Arecales memiliki ciri-ciri terna yang besar, umumnya berupa pohon. Batang tinggi besar, ada juga yang kecil panjang dan pendek. Sebagian besar batang tidak bercabang. Daun sempurna, besar, berbagi atau majemuk, tulang daun menjari atau menyirip. Bunga kecil, berkelamin ganda, ada yang berkelamin tunggal, tersusun rapat, bentuk bunga majemuk bulir atau tongkol. Ciri khasnya tidak memiliki hiasan bunga, jika ada bentuk tidak menarik. Kelopak dan mahkota berbilang 3 tidak berlekatan. Benang sari berjumlah 6. Bakal buah menumpang. Buah batu (Tjitrosoepomo, 2010). Contohnya palem putri, palem botol, dan palem ekor tupai. Tumbuhan Lamiales Ciri khas ordo ini yaitu tumbuhan berbunga dikotiledon. Ordo Lamiales memiliki habitus yang terdiri dari pohon, perdu dan herba (Sembiring, 2012). Contohnya Premna, Kumis kucing, dan Kemangi. Tumbuhan Malvales memiliki Ciri khas terdapat columna, bagian bunga terdiri atas perlekatan bagian bawah tangkai sari membentuk badan yang menyelubungi putik, bagian pangkal berlekatan dengan pangkal daun mahkota, jika mahkota bunga ditarik keseluruhan akan terlepas dari bunga bersama dengan benang sari dengan meninggalkan kelopak dan bakal buah. Perawakan berbentuk semak, pohon, terna yang annual. Daun tunggal, tersebar, memiliki daun penumpu. Bunga biseksual, aktinomorf, berbilang 5, daun kelopak berkatup, daun mahkota menyerupai sirap atau genting. Benang sari banyak tersusun dalam 2 lingkaran, lingkaran luar, lingkaran dalam. Lingkaran luar tereduksi, lingkaran dalam membentuk columna. Bakal buah menumpang, beruang 2 atau lebih (Tjitrosoepomo, 2010). Contohnya adalah keres, bunga sepatu merah, dan randu.

Penelitian pengembangan atlas mengacu pada penelitian yang dilakukan oleh Puspitawati dkk, (2011) yaitu pengembangan Atlas Keanekaragaman Flora dan Fauna, pada praktikum untuk siswa SMP di Pantai Kwanyar dan Dungkek mendapatkan respons yang positif, serta Atlas yang dikembangkan dianggap layak digunakan dalam proses pembelajaran karena mencapai presentase kelayakan sebesar 86,9%.

Berdasarkan hal ini penulis tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul **"**Pengembangan Atlas Keanekaragaman Flora di Kampus Universitas Negeri Surabaya sebagai sarana identifikasi". Tujuan penelitian ini yaitu menghasilkan Atlas Keanekaragaman Flora di Kampus Universitas Negeri Surabaya sebagai sarana identifikasi yang layak secara teoretis ditinjau dari hasil validasi Atlas, dan menghasilkan Atlas Keanekaragaman Flora di Kampus Universitas Negeri Surabaya sebagai sarana identifikasi yang layak secara empiris ditinjau dari hasil pengamatan aktivitas pengguna Atlas dan respons pengguna Atlas. Manfaat penelitian pengembangan ini adalah bagi Peneliti yaitu memperoleh pengalaman langsung dalam mengembangkan Atlas Keanekaragaman Flora di Kampus Universitas Negeri Surabaya sebagai sarana identifikasi, dan dapat digunakan sebagai referensi bagi peneliti lain dalam mengembangkan penelitiannya lebih lanjut sesuai dengan penelitian ini. Atlas dapat digunakan sebagai sarana identifikasi tumbuhan bagi guru dan mahasiswa yang merupakan calon guru untuk menunjang dan mempermudah untuk mengidentifikasi tumbuhan, dan dapat digunakan sebagai sarana identifikasi tumbuhan untuk mempermudah dalam menentukan jenis tumbuhan yang digunakan sebagai bahan praktikum materi angiospermae dan keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis. Bagi Mahasiswa Biologi dapat digunakan sebagai sarana identifikasi tumbuhan yang berada di sekitar kampus.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini termasuk penelitian pengembangan, yaitu Pengembangan Atlas Keanekaragaman Flora di Kampus UNESA sebagai sarana identifikasi. Pengembangan ini mengacu pada model pengembangan Fenrich yang terdiri atas analisis, perencanaan, perancangan, pengembangan, dan implementasi, pada tiap tahapan selalu dilakukan evaluasi dan juga revisi.

Eksplorasi tumbuhan yang termasuk dalam ordo Arecales, Lamiales, dan Malvales dilaksanakan di kawasan Universitas Negeri Surabaya kampus Ketintang pada bulan Januari 2015 s.d bulan November 2015, eksplorasi tersebut bersifat berkelanjutan dan dilakukan secara berulang-ulang, hal ini dikarenakan waktu tumbuh tumbuhan yang berbeda-beda. Tahap penelitian pengembangan atlas dilaksanakan di Jurusan Biologi, Fakultas Matematika, dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya selama bulan November 2014 s.d Desember 2015. Validasi dan uji coba produk yaitu Atlas Keanekaragaman Flora dilakukan pada bulan April-Mei 2016. Sasaran penelitian ini adalah Atlas Keanekaragaman Flora di kampus UNESA sebagai sarana identifikasi. Sasaran uji coba Atlas adalah pengguna atlas yaitu sepuluh orang guru Biologi dan dua puluh orang mahasiswa jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Surabaya.

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Lembar validasi digunakan untuk mengukur tingkat kelayakan secara teoretis Atlas Keanekaragaman Flora yang dikembangkan, Lembar Observasi Aktivitas guru dan mahasiswa dalam menggunakan Atlas Keanekaragaman Flora, lembar observasi ini adalah lembar yang dipergunakan untuk mengukur kelayakan Atlas Keanekaragaman Flora secara empiris ditinjau berdasarkan aktivitas guru maupun mahasiswa Biologi dalam menggunakan Atlas,

dan Lembar Respons Pengguna Atlas (Guru dan Mahasiswa Biologi). Lembar respons pengguna ini juga digunakan untuk mengetahui kelayakan Atlas Keanekaragaman Flora secara empiris ditinjau berdasarkan respons guru dan mahasiswa Biologi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan atlas keanekaragaman flora ordo Arecales, Lamiales, dan Malvales sebagai sarana identifikasi. Validasi atlas dilakukan oleh dosen ahli sumber belajar dan dosen ahli materi tumbuhan. Hasil validasi atlas dapat dilihat di Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Validasi Atlas Keanekaragaman Flora

No.	Aspek Penilaian	Skor		Persentase (%)
		V1	V2	
Kelayakan Isi				
1.	Kesesuaian simbol yang digunakan di dalam atlas	4	4	100
2.	Daftar nama rekomendasi spesies tumbuhan	4	4	100
3.	Isi mencakup keanekaragaman tumbuhan tiap famili dalam ordo Arecales, Lamiales, dan Malvales	4	4	100
4.	Kelengkapan foto setiap tumbuhan	4	4	100
5.	Kelengkapan isi atlas	4	4	100
6.	Ciri diagnostik Ordo	4	4	100
7.	Daftar pustaka	4	4	100
8.	Glosarium	4	4	100
Rata-rata				100
Interpretasi				**Sangat layak**
Kelayakan Bahasa				
9.	Penggunaan istilah dengan benar	4	4	100
Rata-rata				100
Interpretasi				**Sangat Layak**
Kelayakan Penyajian				
10.	Bentuk fisik atlas keanekaragaman flora	4	4	100
11.	Cover atlas	4	3	87,5
12.	Kualitas foto yang digunakan dalam atlas	4	3	87,5
13.	Kesesuaian tipe huruf, ukuran, dan warna font yang digunakan dalam atlas	3	4	87,5
14.	Penggunaan simbol-simbol yang digunakan dalam atlas	4	4	100
15.	Perpaduan antara foto dan keterangan pada layout halaman atlas	4	4	100
Rata-rata				93,75
Interpretasi				**Sangat Layak**

V1: Validator ke-1 yaitu dosen Biologi ahli sumber belajar
V2: Validator ke-2 yaitu dosen Biologi ahli materi tumbuhan

Berdasarkan hasil validasi diatas menjelaskan bahwa hasil validasi Atlas Keanekaragaman Flora pada kelayakan isi dan kelayakan bahasa memperoleh rata-rata persentase sebesar 100% dan interpretasi sangat layak, sedangkan hasil validasi Atlas Keanekaragaman Flora pada kelayakan penyajian memperoleh rata-rata persentase sebesar 93,75% dan interpretasi sangat layak.

Peneliti berusaha untuk membuat Atlas Keanekaragaman Flora yang baik, mudah digunakan dan menarik. Peneliti menggunakan simbol bagian tubuh tumbuhan yang memiliki warna dan bentuk yang menarik, bentuk yang umum, jelas sehingga tidak menimbulkan salah tafsir, selain itu pada daftar rekomendasi tumbuhan peneliti juga mencantumkan foto organ tubuh tumbuhan agar mempermudah pengguna. Foto tumbuhan pada atlas dilengkapi oleh ukuran setiap organ tubuh tumbuhan agar pengguna lebih mudah dalam mengetahui ukuran tubuh tumbuhan. Atlas keanekaragaman flora juga berisi judul, prakata, daftar isi, petunjuk penggunaan atlas, ciri diagnostik ordo, Foto bagian tubuh tumbuhan, daftar rekomendasi tumbuhan, daftar pustaka, dan glosarium. Isi dari glosarium Atlas Keanekaragaman Flora tersebut peneliti modifikasi tidak hanya berisi arti kata biologi saja yang ada di dalamnya tetapi juga peneliti cantumkan halaman pada akhir kalimat, agar memudahkan pengguna, hal tersebut mengacu kepada komponen-komponen atlas yang baik menurut Nurdin (2001). Atlas Keanekaragaman Flora yang dikembangkan merupakan bentuk atlas biologi yang berfungsi sebagai sarana identifikasi tumbuhan, hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh M'Alpine (1883) yang menyatakan bahwa atlas botani merupakan suatu alat panduan untuk mempelajari dan mengidentifikasi tumbuhan secara praktis. Atlas yang dikembangkan mengadaptasi dari beberapa atlas yang telah ada dengan menyesuaikan komponen atlas sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai oleh peneliti.

Atlas Keanekaragaman Flora yang dikembangkan di dalamnya terdapat komponen-komponen yang sama dengan komponen atlas pada umumnya, perbedaannya yang menjadi keunggulan atlas ini adalah di dalam Atlas Keanekaragaman Flora terdapat ciri diagnostik ordo, foto-foto asli bagian-bagian tumbuhan, dilengkapi juga dengan deskripsi singkat tentang bagian-bagian tubuh tumbuhan yang dikaji, ciri khas famili dari ordo Lamiales, kunci identifikasi famili dari ordo Malvales dan daftar rekomendasi tumbuhan yang

dapat digunakan sebagai panduan materi angiospermae dan keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis. Hal tersebut sesuai yang dikemukakan oleh Tjitrosoepomo (1991) yang menyatakan bahwa Atlas biologi memiliki pengertian yaitu terdiri dari gambar-gambar lengkap yang berisi seluruh jenis tumbuhan dan disertai oleh deskripsi tumbuhan yang dikaji.

Kelayakan bahasa Atlas Keaneakaragaman Flora mencakup kriteria penggunaan istilah dengan benar, mendapatkan persentase rata-rata yaitu sebesar 100% dengan interpretasi sangat layak. Hal tersebut dikarenakan Atlas Keanekaragaman Flora menggunakan istilah yang sesuai konsep dan mudah untuk dipahami.

Kelayakan penyajian Atlas Keanekaragaman Flora mencakup enam kriteria yaitu bentuk fisik atlas, *cover* atlas, kualitas foto pada atlas, kesesuaian tipe huruf, ukuran dan warna font pada atlas, penggunaan simbol pada atlas, perpaduan foto dan keterangan pada l*ayout* di dalam atlas. Kelayakan penyajian tersebut mendapatkan presentase rata-rata yaitu sebesar 93,75% dengan interpretasi sangat layak. Kriteria dalam kelayakan penyajian tersebut mendapat penilaian yang positif dari kedua validator, karena peneliti berusaha membuat Atlas Keanekaragaman Flora yang berkualitas dan menarik. Pembuatan kertas sampul (*cover*) dibuat menggunakan kertas *art paper* ukuran A3 dan di laminasi doff untuk sampul (*cover*) bagian depan dan bagian belakang. Pada bagian isi atlas peneliti menggunakan kertas HVS A4 100 gram dengan merek data print karena hanya merek jual ini yang memiliki kualitas kertas bagian depan lebih halus dari bagian belakangnya sehingga jika foto tercetak pada kertas bagian depan hasil fotonya tampak jelas, penggunaan kertas HVS 100 gram ini bertujuan agar pada saat proses pencetakan bolak-balik, hasil foto dan tulisan tidak tembus pandang ke halaman yang ada di baliknya. Hal ini sesuai dengan Ibrahim (2010) dan Prastowo (2012) dalam Wulansari (2015) yang menyatakan bahwa sarana identifikasi hendaknya bersifat praktis, fleksibel, mudah diperoleh, sesuai dengan tujuan, dan dapat memotivasi pengguna.

Kriteria *cover* atlas terdapat salah satu aspek di dalamnya yaitu cover atlas memiliki paduan warna antar gambar ilustrasi dengan background yang kurang menarik berdasarkan penilaian dari seorang validator, hal tersebut dikarenakan perpaduan warna gambar dan background kurang serasi, selain itu yang mendapat nilai kurang menarik adalah kriteria kualitas foto yang digunakan di dalam atlas terdapat aspek ukuran foto yang mendapat penilaian kurang sesuai dari seorang validator hal ini dikarenakan *space layout* atlas yang terbatas dan foto bagian organ tubuh tumbuhan yang di tampilkan pada *layout* banyak sehingga membuat ukuran foto organ tubuh tumbuhan harus lebih diperkecil agar mampu mencakup semua foto.

Kriteria yang juga mendapat penilaian kurang baik dari seorang validator adalah kesesuaian tipe huruf, ukuran, dan warna font yang digunakan, khususnya pada aspek penggunaan tanda *bold* pada istilah penting dan penggunaan tanda *italic* jika menunjukan nama ilmiah mendapatkan penilaian kurang baik dari seorang validator. Hal ini dikarenakan penggunaan tanda *bold* atau penulisan dengan pencetakan tebal pada istilah penting sedikit digunakan hanya digunakan pada penulisan nama daerah saja, tetapi untuk penggunaan tanda *italic* atau penulisan dengan pencetakan miring pada saat menunjukan nama ilmiah dirasa peneliti sudah melakukannya pada setiap penulisan nama ilmiah.

Setelah validasi atlas keanekaragaman flora dilakukan yang bertujuan untuk mengetahui kelayakan secara teoretis, selanjutnya dilakukan pengamatan aktivitas pengguna atlas untuk mengetahui kelayakan atlas keanekaragaman flora secara empiris. Pengamatan aktivitas pengguna ini dilakukan oleh dua pengamat. Pengguna atlas yang diamati adalah guru dan mahasiswa yang terdiri dari tiga puluh orang. Berikut hasil rekapitulasi hasil pengamatan aktivitas pengguna yang tersaaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Rekapitulasi Pengamatan Aktivitas Pengguna Atlas Keanekaragaman Flora

No.	Aspek Pengamatan	Persentase Keaktivan (%)	
		Ya	Tidak
1.	Pengguna atlas membaca informasi pengantar yaitu petunjuk penggunaan atlas	90	10
2.	Pengguna atlas membaca dan menggunakan ciri diagnostik ordo untuk membantu dalam menentukan ordo tumbuhan yang sedang diidentifikasi	87	13
3.	Pengguna atlas mengamati foto tumbuhan yang ada di dalam atlas	100	0
4.	Pengguna atlas mencocokan ciri-ciri tumbuhan yang sedang diidentifikasi dengan foto bagian-bagian tubuh tumbuhan yang ada di dalam atlas	100	0
5.	Pengguna atlas mencermati secara detil tumbuhan yang sedang diidentifikasi dengan bantuan foto tumbuhan yang ada didalam atlas	100	0
6.	Pengguna atlas mengamati dan mencocokan hasil identifikasi tumbuhan yang sedang diidentifikasi dengan deskripsi tumbuhan yang ada pada atlas	100	0
7.	Pengguna atlas menentukan nama ordo tumbuhan yang diidentifikasi sesuai dengan yang tersedia pada atlas dan menuliskannya pada kolom tabel yang telah tersedia	100	0
8.	Pengguna atlas menentukan nama famili tumbuhan yang diidentifikasi sesuai dengan yang tersedia pada atlas dan menuliskannya pada kolom tabel yang telah tersedia	100	0
9.	Pengguna atlas menentukan nama ilmiah atau nama spesies tumbuhan yang diidentifikasi sesuai dengan yang tersedia	100	0

No.	Aspek Pengamatan	Persentase Keaktivan (%)	
		Ya	Tidak
	pada atlas dan menuliskannya pada kolom tabel yang telah tersedia		
10.	Pengguna atlas menentukan nama daerah/nama lokal tumbuhan yang diidentifikasi sesuai dengan yang tersedia pada atlas dan menuliskannya pada kolom tabel yang telah tersedia	100	0
11.	Pengguna atlas menuliskan ciri khusus tumbuhan yang sedang diidentifikasi pada kolom tabel yang telah disediakan	100	0
Rata-rata		97,90	
Interpretasi		Sangat baik	

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah di paparkan di atas pada Tabel 2 maka diketahui bahwa pengamatan aktivitas pengguna atlas mendapat rata-rata persentase sebesar 97,90% dan dapat disimpulkan bahwa aktivitas yang dilakukan oleh pengguna atlas interpretasinya sangat baik. Terdapat sembilan aspek pengamatan yang mendapat persentase sebesar 100%, selain itu juga terdapat satu aspek pengamatan yang mendapat persentase sebesar 90%, dan satu aspek pengamatan mendapat persentase sebesar 87%.

Perolehan rata-rata persentase kegiatan pengamatan aktivitas pengguna atlas yaitu sebesar 97,90% dan dapat disimpulkan bahwa aktivitas yang dilakukan oleh pengguna atlas interpretasinya sangat baik. Salah satu aspek dalam aktivitas pengamatan adalah membaca informasi pengantar yaitu petunjuk penggunaan atlas memperoleh persentase keaktivan kategori ”Ya” sebesar 90%, dan yang termasuk ke dalam kategori “Tidak” sebesar 10%. Hal tersebut menunjukan bahwa terdapat tiga pengguna atlas yang tidak melakukan kegiatan membaca informasi pengantar yaitu petunjuk penggunaan atlas. Hal tersebut dikarenakan pengguna atlas lebih senang dan tertarik untuk langsung melihat foto-foto bagian organ tubuh tumbuhan yang tersedia pada atlas, kemudian pengguna tersebut langsung mengamati dan mencocokan spesies tumbuhan yang sedang diidentifikasi dengan foto-foto bagian organ tubuh tumbuhan tersebut. Penyajian foto asli tumbuhan yang jelas dan representatif dinilai dapat mempermudah penggunanya dalam mengidentifikasi tumbuhan. Pada aspek membaca dan penggunaan ciri diagnostik untuk membantu menentukan ordo tumbuhan yang sedang diidentifikasi, memperoleh persentase keaktivan pada kategori ‘’YA’’ sebesar 87%, dan pada kategori ‘’Tidak’’ memperoleh persentase sebesar 13%, dengan berarti terdapat empat orang pengguna atlas yang tidak menggunakan ciri diagnostik ordo untuk membantu menentukan ordo tumbuhan yang sedang diidentifikasi. Beberapa pengguna atlas tersebut lebih tertarik untuk langsung mengamati dan membuka lembar foto bagian organ tubuh tumbuhan yang tersedia pada atlas, dan langsung mencocokan tumbuhan yang sedang diamati dengan lembar foto-foto bagian organ tubuh tumbuhan yang sesuai. Penyajian foto asli tumbuhan yang jelas dan representatif dapat memudahkan pengguna atlas dalam mengidentifikasi tumbuhan. Penggunaan foto spesies tumbuhan yang disertai dengan deskripsi singkat sebagai sarana identifikasi dapat mempermudah identifikasi tumbuhan (McMulkin 2013; Wulansari, 2015).

Kelayakan atlas keanekaragaman flora secara empiris ditinjau juga dari respons pengguna atlas. Respons pengguna atlas yaitu berupa angket yang diberikan pada saat pengguna menggunakan atlas keanekaragaman flora. Berikut adalah hasil rekapitulasi respons pengguna atlas yang tersaji dalam Tabel 3.

Tabel 3. Data Hasil Rekapitulasi Respons Pengguna Atlas Keanekaragaman Flora Ordo Arecales, Lamiales, dan Malvales

No.	Kriteria	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
1.	Huruf pada atlas mudah dibaca dan dipahami	100	0
2.	Kalimat yang digunakan pada atlas menggunakan bahasa yang mudah Bapak/Ibu dan saudara/saudari pahami	100	0
3.	Simbol bagian-bagian tubuh tumbuhan di dalam atlas terlihat jelas	100	0
4.	Simbol-simbol yang terdapat pada atlas mempermudah dalam menggunakan atlas	100	0
5.	Simbol ukuran tubuh tumbuhan yang terdapat pada atlas mudah dibaca dan terlihat jelas	97	3
6.	Petunjuk penggunaan atlas dan keterangan simbol mudah dipahami	100	0
7.	Foto pada atlas jelas, sehingga dapat mempermudah untuk menentukan ciri tumbuhan	100	0
8.	Ciri diagnostik ordo dapat digunakan dalam menemukan tingkatan ordo tumbuhan yang sedang diidentifikasi	100	0
9.	Daftar rekomendasi tumbuhan terlihat jelas dan mudah dipahami	100	0
10.	Deskripsi pada atlas sesuai dengan foto yang terdapat pada atlas	100	0
11.	Penempatan deskripsi pada atlas tersusun urut dan konsisten	100	0
12.	Glosarium mudah dibaca dan dipahami	100	0
13.	*Cover* pada atlas menarik	100	0
14.	Tampilan *layout* atlas keanekaragaman flora menarik	97	3
15.	Ukuran atlas proporsional, sehingga mudah untuk digunakan dan mudah dibawa	90	10
16.	Bapak/Ibu dan	100	0

No.	Kriteria	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
	Saudara/Saudari tertarik menggunakan atlas keanekaragaman flora sebagai sarana identifikasi		
17.	Penjelasan deskripsi di dalam atlas jelas, konsisten, dan mudah dipahami	100	0
18.	Atlas memudahkan Ibu/Bapak dan Saudara/Saudari dalam mengidentifikasi tumbuhan	100	0
19.	Semua tumbuhan yang di identifikasi sudah Bapak/Ibu dan Saudara/Saudari ketahui nama ilmiahnya	90	10
20.	Semua tumbuhan yang di identifikasi sudah Bapak/Ibu dan Saudara/Saudari ketahui nama lokal/ nama daerahnya	90	10
Rata-rata		98,2	
Interpretasi		Sangat baik	

Berdasarkan data pada Tabel 3 di atas menunjukan bahwa respons yang diberikan oleh tiga puluh orang pengguna atlas mendapatkan hasil yang baik, yaitu mencapai rata-rata persentase sebesar 98,2%, dengan interpretasi sangat baik. Terdapat lima belas kriteria yang mendapatkan persentase sebesar 100%. Selain itu terdapat dua kriteria yang mendapatkan persentase pada kategori "Ya" sebesar 97% dan pada kategori "Tidak" sebesar 3%. Hal ini menunjukan bahwa terdapat satu orang pengguna yang memberikan respons kurang menarik pada kriteria simbol ukuran tubuh tumbuhan dan tampilan *layout* atlas.

Kriteria simbol ukuran tubuh tumbuhan pengguna memberikan respons kurang mudah dibaca dan terlihat jelas, hal ini disebabkan pengguna atlas memang sebelumnya tidak membaca secara detail petunjuk penggunaan atlas sedangkan pengertian dari simbol ukuran tubuh tumbuhan terdapat pada petunjuk penggunaan atlas. Hal tersebut juga dikarenakan pengguna atlas cenderung langsung membuka halaman yang berisi foto-foto tumbuhan sehingga tidak membaca dengan cermat petunjuk penggunaan atlas yang berada di halaman awal. Penggunaan foto spesies tumbuhan yang disertai dengan deskripsi singkat sebagai sarana identifikasi dapat mempermudah identifikasi tumbuhan (McMulkin 2013; Wulansari, 2015). Selain itu pada tampilan *layout* atlas pengguna memberikan respons kurang menarik, hal ini disebabkan karena pengguna atlas berpendapat bahwa tampilan *layout* atlas kurang tersusun dengan rapih, sehingga perlu di tata lagi.

Terdapat tiga kriteria yang mendapatkan persentase pada kategori "Ya" sebesar 90% dan pada kategori "Tidak" sebesar 10%. Hal ini menunjukan bahwa terdapat tiga orang pengguna yang memberikan respons kurang baik pada kriteria ukuran proporsional atlas, nama ilmiah tumbuhan yang diidentifikasi dan nama lokal/nama daerah tumbuhan yang diidentifikasi. Pada kriteria ukuran proporsional atlas pengguna memberikan respons ukuran atlas kurang proporsional, hal ini disebabkan karena pengguna atlas berpendapat bahwa atlas yang berukuran A4 ini, akan lebih menarik dibuat dalam ukuran A5.

Kriteria nama ilmiah tumbuhan yang diidentifikasi, pengguna memberikan respons belum mengetahui semua nama ilmiah tumbuhan yang diidentifikasi, hal ini disebabkan pengguna atlas hanya mengetahui beberapa nama ilmiah tumbuhan yang sedang diidentifikasi, khususnya pada tumbuhan yang sering dijumpai, contohnya kembang sepatu, tembelekan, dan rosella. Dapat disimpulkan bahwa kembang sepatu, tembelekan, dan rosella adalah termasuk tumbuhan yang familiar. Selain itu pada kriteria nama lokal/nama daerah tumbuhan yang diidentifikasi, pengguna memberikan respons belum mengetahui semua nama lokal/nama daerah tumbuhan yang diidentifikasi, hal ini disebabkan karena ada beberapa tumbuhan yang diidentifikasi tidak diketahui oleh pengguna nama lokal/nama daerahnya. Contohnya seperti premna, nona makan sirih, dan penitian. Pengguna atlas berpendapat bahwa sebelumnya belum tahu dan belum pernah mendengar nama spesies tumbuhan tersebut. Dapat disimpulkan bahwa ketiga tumbuhan tersebut yaitu premna, nona makan sirih, dan penitian tidak termasuk tumbuhan yang familiar.

Selain itu pengguna atlas juga berpendapat bahwa selama ini belum banyak terdapat sarana identifikasi tumbuhan yang mudah digunakan dan menarik, sarana identifikasi tumbuhan yang ada juga masih jarang untuk dijumpai, sehingga pengguna sangat antusias dengan adanya Atlas Keanekaragaman Flora ini. Pengguna juga berharap agar atlas ini dapat dikembangkan lagi dengan menambah ordo yang terdapat pada atlas, sehingga semakin banyak juga jumlah tumbuhan yang tercakup di dalamnya. Beberapa pengguna juga berpendapat bahwa atlas yang dikembangkan oleh peneliti ini dirasa sudah cukup baik sehingga sebaiknya di publikasikan, dan jika atlas ini di publikasikan responden tersebut ingin menggunakan Atlas Keanekaragaman Flora ini sebagai sumber belajar untuk siswa agar mempermudah siswa dalam mengidentifikasi dan mengenal tumbuhan yang ada di lingkungan sekitar sekolah maupun di luar lingkungan sekolah.

Sesuai dengan uraian pembahasan hasil validasi, hasil pengamatan aktivitas pengguna atlas, dan hasil angket respons pengguna atlas yang telah tertera diatas, menyatakan bahwa Atlas Keanekaragaman Flora yang dikembangkan sebagai sarana identifikasi tumbuhan dapat dikatakan layak secara teoretis dan empiris.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan pembahasan hasil validasi, hasil pengamatan aktivitas pengguna atlas, dan hasil angket

respons pengguna atlas yang telah tertera, menyatakan bahwa Atlas Keanekaragaman Flora yang dikembangkan sebagai sarana identifikasi tumbuhan dapat dikatakan layak secara teoretis dan empiris.

Saran

Atlas Keanekaragaman Flora ordo Arecales, Lamiales, dan Malvales telah teruji layak secara teoretis dan empiris untuk digunakan sebagai sarana identifikasi tumbuhan. Selanjutnya dapat dilakukan penelitian sejenis untuk menghasilkan sarana identifikasi yang lebih baik, maupun dapat dilakukan penelitian sejenis untuk menghasilkan sarana identifikasi Atlas Keanekaragaman Flora ordo yang lainnya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada validator, seluruh pihak yang terkait dengan penelitian ini khususnya kepada Kepala SMA Negeri 3, Kepala SMA Negeri 10 Surabaya, dan Kepala SMA Negeri 16 Surabaya yang telah memberikan ijin untuk dilakukannya penelitian ini di sekolah dan guru Biologi serta mahasiswa Biologi yang telah banyak membantu sebagai pengguna atlas dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Kemendikbud, 2013. *Peraturan Menteri Pendidikan No. 81 A tahun 2013*. Tentang Implementasi Kurikulum pedoman umum pembelajaran. Jakarta.

Kemendikbud, 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan No. 24 tahun 2016*. Tentang KI dan KD Kurikulum 2013. Pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah. Jakarta.

M'alpine F.C.S. 1883. *Botanical Atlas A Guide to Practical Study*. New York: The Century Co.

Nurdin, Yurnalis. 2001. *Peta, Atlas, dan Globe Makanan Pokok IPS Geografi*. Palembang: Balai Diklat Keagamaan Palembang.

Puspitawati Rini, Rachmadiarti Fida, Budijastuti Widowati. 2009. *Pemanfaatan Sumber Daya Alam Di Pantai Kwanyar Bangkalan dan Pantai Dungkrek Sumenep Sebagai Media Dalam Pengembangan Pembelajaran Kontektual Untuk Siswa SMP*. Bandung: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.

Setiawan, Ashari Bagus. 2014. *Pengembangan Lembar Kegiatan Siswa Klasifikasi Tumbuhan dengan Memanfaatkan Spesimen Awetan untuk Melatihkan Keterampilan Proses Peserta Didik Kelas X*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

Tjitrosoepomo, G. 1991. *Taksonomi Umum (Dasar-dasar Taksonomi Tumbuhan*). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Tjitrosoepomo, G. 2010. *Taksonomi Tumbuhan (Spermatophyta) Edisi ke-10*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Wisanti., Kurniawan, Ari., Indah, Novita Kartika. (2013). *Botanical Clearing House*. Diakses dari **http://bch.unesa.ac.id/** info/flora-kampus-ketintang. Diakses pada tanggal 4 Februari 2015.

Wulansari, Laras Dwi. 2015. *Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan: Euphorbiales, Myrtales dan Solanales Sebagai Sarana Identifikasi*. Surabaya: Universitas Negeri Surabaya.

UNESA Universitas Negeri Surabaya