

PENGEMBANGAN ATLAS KEANEKARAGAMAN TUMBUHAN: EUPHORBIALES, MYRTALES, DAN SOLANALES SEBAGAI SARANA IDENTIFIKASI

THE DEVELOPMENT OF PLANT DIVERSITY ATLAS: EUPHORBIALES, MYRTALES, AND SOLANALES AS A MEANS OF IDENTIFICATION

Laras Dwi Wulansari

Program studi S1 Pendidikan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Surabaya
Gedung C3 Lt. 2 Jalan Ketintang, Surabaya 60231
email: laraswulansari18@gmail.com

Wisanti dan Fida Rachmadiarti

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Surabaya
Gedung C3 Lt. 2 Jalan Ketintang, Surabaya 60231
email: wisanti.bio@gmail.com

Abstrak

Atlas biologi merupakan kumpulan gambar-gambar lengkap yang disertai dengan deskripsi setiap jenis tumbuhan yang dikaji di dalamnya. Guru memerlukan sarana identifikasi untuk menunjang pembelajaran materi pelajaran terkait botani. Sarana identifikasi yang tersedia selama ini masih menggunakan istilah yang sulit dipahami dan memiliki sedikit ilustrasi gambar. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales yang layak secara teoretis dan empiris. Penelitian ini adalah penelitian pengembangan yang mengacu pada model instruksional Fenrich. Kelayakan teoretis atlas memperoleh persentase nilai sebesar 100% dengan interpretasi sangat layak. Kelayakan empiris atlas memperoleh persentase nilai masing-masing sebesar 97,14% dan 96,81%.

Kata kunci: atlas, keanekaragaman tumbuhan, sarana identifikasi

Abstract

Atlas biology is a collection of images complete accompanied by description of each type of plants that were examined there. Teachers need a means of identification to support learning material of botany. A means of identification available during this is still using the term that elusive with little illustration picture. The purpose of this research is to produce plant diversity atlas of order Euphorbiales, Myrtales, and Solanales that proper theoretically and empirical. This research was the development research of which refers to Fenrich instructional model. Theoretical feasibility atlas obtain the percentage value of 100% with very worthy interpretation. Empirical feasibility atlas obtain the percentage of the value of each of the 97,14% and 96,81%.

Keywords: atlas, plant diversity, means of identification

PENDAHULUAN

Identifikasi dan klasifikasi spesies merupakan kegiatan penting dari ahli biologi untuk memperoleh pengetahuan (Bromme, dkk., 2004). Guru biologi perlu menggunakan kegiatan observasi dan eksperimen dalam menunjang pembelajaran biologi (Durchhalter, dkk., 2013).

Guru memerlukan suatu sarana berupa buku identifikasi yang dapat digunakan untuk membimbing siswa dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis maupun materi Angiospermae pada saat pelaksanaan kegiatan observasi dan praktikum. Sarana identifikasi yang tersedia selama ini masih menggunakan istilah yang sulit dipahami dan memuat deskripsi ciri dengan sedikit ilustrasi gambar, padahal

ilustrasi gambar sangatlah diperlukan untuk mempermudah dalam proses identifikasi, karena ilustrasi gambar dinilai lebih representatif daripada hanya sekedar uraian atau deskripsi tertulis.

Berdasarkan fakta di lapangan setelah diadakannya wawancara dengan tujuh guru mata pelajaran Biologi, diketahui bahwa dalam pelaksanaan pembelajaran materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis maupun materi Angiospermae, kegiatan observasi dan eksplorasi jarang dilakukan. Selain itu, para guru tersebut mengalami kesulitan untuk memfasilitasi siswa dalam hal penentuan nama tumbuhan apa yang dapat digunakan untuk praktikum materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis serta materi Angiospermae. Guru-guru tersebut juga mengemukakan

bahwa belum ada sarana identifikasi yang digunakan dalam mengidentifikasi beberapa jenis tumbuhan yang terdapat di lingkungan sekolah.

Mahasiswa Prodi Pendidikan Biologi sebagai calon guru harus memiliki kompetensi dalam memberikan informasi mengenai materi keanekaragaman hayati dan Angiospermae untuk mewujudkan pembelajaran Biologi yang bermakna (*meaningful learning*). Hal ini sejalan dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional (Permendiknas) Nomor 16 Tahun 2007 mengenai “Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru” menyebutkan bahwa untuk guru mata pelajaran Biologi pada SMA/MA dan SMK/MAK, dituntut untuk dapat memahami konsep-konsep, hukum-hukum, dan teori-teori Biologi serta penerapannya secara fleksibel. Selain itu guru juga dituntut untuk memahami proses berpikir Biologi dalam mempelajari proses dan gejala alam.

Guru memerlukan suatu sarana berupa buku identifikasi yang dapat digunakan untuk membimbing siswa dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis maupun materi Angiospermae pada saat pelaksanaan kegiatan observasi dan praktikum. Sarana untuk identifikasi selama ini yang telah tersedia berupa *Flora of Java* karya Backer (1963), dan *Weeds of Rice in Indonesia* karya Kostermans dkk. (1987). Kedua buku tersebut diterbitkan dalam bahasa Inggris, yang menyebabkan guru sulit dalam memahaminya. Banyak istilah-istilah dalam bahasa Inggris yang harus dipahami guru untuk memanfaatkan sarana identifikasi dalam buku tersebut. Sarana identifikasi lainnya adalah “Flora untuk Sekolah di Indonesia” karya Steenis (1949) yang memuat deskripsi ciri dengan sedikit ilustrasi gambar, padahal ilustrasi gambar sangatlah diperlukan untuk mempermudah dalam proses identifikasi, karena ilustrasi gambar dinilai lebih representatif daripada hanya sekedar uraian atau deskripsi tertulis.

Alternatif solusi yang dapat diberikan adalah penggunaan atlas sebagai sarana identifikasi. Atlas merupakan kumpulan gambar-gambar lengkap yang disertai dengan candra atau deskripsi setiap jenis tumbuhan yang dikaji di dalamnya (Tjitrosoepomo, 1991). Selain itu atlas botani menurut M’alpine (1883) merupakan panduan untuk studi praktis tumbuhan yang memuat tumbuhan representatif (mewakili dari tiap ordo maupun famili tertentu) dengan disertai penjelasan yang mudah dipahami.

Tumbuhan yang terdapat di kampus Unesa di wilayah Ketintang memiliki keanekaragaman yang cukup tinggi. Berdasarkan analisis keanekaragaman tumbuhan pada website Botanical Clearing House yakni <http://bch.unesa.ac.id/>, Kampus Ketintang Unesa

memiliki ±43 famili tumbuhan dengan jumlah ≥ 100 spesies, sehingga Kampus Ketintang Unesa digunakan sebagai lokasi penelitian. Ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales merupakan tiga ordo yang memiliki keanekaragaman tumbuhan yang cukup tinggi sehingga tiga ordo tersebut digunakan sebagai objek penelitian.

Ordo Euphorbiales merupakan tumbuhan terna dan tumbuhan berkayu dengan daun tunggal dan mejemuk yanguduknya tersebar atau berhadapan. Sebagian besar tumbuhan ordo ini mempunyai daun penumpu. Bunga tanpa hiasan bunga dan dengan hiasan bunga yang tunggal, jarang terdapat kelopak dan mahkota, seringkali dalam bunga majemuk memiliki susunan yang khusus, sebagian besar merupakan aktinomorf, hampir selalu berkelamin tunggal. Bakal buah biasanya terdiri atas tiga daun buah (Tjitrosoepomo, 2010), contohnya adalah euphorbia, batavia, patah tulang, dan jarak pagar. Myrtales meliputi tumbuhan dengan berbagai macam perawakan, tetapi kebanyakan berupa tumbuhan berkayu. Mempunyai daun tunggal yanguduknya bersilang berhadapan, tanpa daun penumpu, helaian daun sering mempunyai kelenjar-kelenjar minyak. Bunga banci karena adanya reduksi salah satu alat kelaminnya menjadi kelamin tunggal, dengan hiasan bunga yang jelas dapat dibedakan dalam kelopak dan mahkota bunga, kadang-kadang tanpa mahkota, aktinomorf atau zigomorf, kebanyakan berbilangan empat (Tjitrosoepomo, 2010), contohnya adalah bungur, jambu air, jambu bol, dan sikat botol merah. Solanales merupakan tumbuhan terna, jarang berupa tumbuhan berkayu, daun tunggal, jarang majemuk,uduknya tersebar atau berhadapan, tanpa daun penumpu. Bunga banci, aktinomorf atau lebih sering zigomorf, dengan kelopak dan mahkota yang berlekatan, kebanyakan berbilangan lima (Tjitrosoepomo, 2010), contohnya adalah tomat, terong ungu, terong ranti, terong pipit, dan cabai.

Pengembangan atlas keanekaragaman tumbuhan ini mengacu pada penelitian yang dilakukan Puspitawati, dkk. (2009) yang mengembangkan atlas keanekaragaman flora dan fauna di Pantai Kwanyar dan Dungek untuk menyertai LKS praktikum. Penelitian yang dilakukan oleh Puspitawati, dkk (2009) menunjukkan bahwa atlas yang dihasilkan layak digunakan pada siswa SMP dengan persentase kelayakan 86,9%. Adanya atlas ini diharapkan dapat mejadi sarana bagi guru dalam menunjang pembelajaran materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis maupun materi Angiospermae dan juga dapat menjadi pemacu para guru untuk melakukan kegiatan praktikum pengamatan secara langsung pada materi keanekaragaman hayati tingkat gen dan jenis serta materi tumbuhan Angiospermae.

Berdasarkan uraian tersebut maka dikembangkan atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales sebagai sarana identifikasi. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk

menghasilkan atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales yang layak secara teoretis dan empiris.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan menggunakan model pengembangan instruksional Fenrich (2005). Tahapan yang terdapat pada model pengembangan Fenrich ini terdiri atas analisis, perencanaan, perancangan, pengembangan, dan implementasi. Tiap tahapan dilakukan evaluasi dan revisi.

Pengembangan atlas ini dilakukan di Jurusan Biologi Universitas Negeri Surabaya pada bulan November 2014 sampai Mei 2015. Eksplorasi mengenai tumbuhan dilakukan mulai bulan Januari 2015 sampai Mei 2015. Validasi produk dan uji coba produk dilakukan pada bulan Agustus 2015.

Sasaran penelitian ini adalah atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales yang berada di lingkungan kampus Ketintang Universitas Negeri Surabaya dan sasaran uji cobanya adalah 20 orang pengguna atlas (guru dan mahasiswa).

Instrumen penelitian yang digunakan yakni lembar validitas atlas, lembar pengamatan aktivitas pengguna atlas, lembar angket respons pengguna atlas. Data dianalisis secara deskriptif kuantitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini berupa atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales. Validasi dilakukan oleh dua dosen jurusan Biologi selaku ahli sumber belajar dan ahli botani. Hasil telaah dan validasi LKS klasifikasi tumbuhan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Validitas atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Persentase	Interpretasi
		V1	V2		
Kelayakan Penyajian					
1.	Tampilan fisik atlas keanekaragaman tumbuhan	4	4	100	Sangat layak
2.	Sampul (<i>cover</i>) atlas	4	4	100	Sangat layak
3.	Kesesuaian tipe huruf dan ukuran yang digunakan dalam atlas	4	4	100	Sangat layak
4.	<i>Layout</i> dalam atlas	4	4	100	Sangat layak
Rata-rata				100	Sangat layak
Kelayakan Isi					
5.	Kelengkapan isi	4	4	100	Sangat

No.	Aspek Penilaian	Skor Penilaian		Persentase	Interpretasi
		V1	V2		
	atlas				layak
6.	Kunci identifikasi	4	4	100	Sangat layak
7.	Kelengkapan foto setiap tumbuhan	4	4	100	Sangat layak
8.	Kesesuaian spesies tumbuhan pada tiap-tiap famili dalam ordo	4	4	100	Sangat layak
9.	Simbol yang digunakan dalam atlas	4	4	100	Sangat layak
10.	Daftar rekomendasi spesies tumbuhan	4	4	100	Sangat layak
Rata-rata				100	Sangat layak
Kelayakan Bahasa					
11.	Penggunaan istilah biologi dengan benar	4	4	100	Sangat layak
Rata-rata				100	Sangat layak

Berdasarkan hasil validasi oleh validator pada kelayakan penyajian dengan empat aspek penilaian yakni a) tampilan fisik atlas, b) *cover* atlas, c) tipe huruf dan ukuran huruf, dan d) *layout* halaman atlas memperoleh nilai rata-rata presentase sebesar 100% dengan interpretasi sangat layak. Peneliti berusaha mengemas atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales dalam bentuk yang menarik dan mudah dimengerti bagi para penggunanya. Pengemasan secara menarik atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales ini sesuai dengan Ibrahim (2010) dan Prastowo (2012) yang mengemukakan bahwa sumber belajar hendaknya bersifat praktis, mudah diperoleh, fleksibel, sesuai dengan tujuan, dan dapat memotivasi penggunanya.

Kelengkapan isi atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales ini mengacu pada komponen-komponen pada atlas menurut Zanwir (2010). Atlas keanekaragaman tumbuhan yang merupakan salah satu bentuk dari atlas biologi memiliki susunan dan tujuan penggunaan yang berbeda dari atlas pada umumnya, sehingga peneliti berusaha menyesuaikan komponen atlas sesuai dengan tujuan yang ingin peneliti capai. Beberapa modifikasi yang peneliti lakukan yakni terdapat kunci identifikasi ordo, penggunaan foto-foto asli tumbuhan yang termasuk dalam ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales, deskripsi setiap bagian tumbuhan tersebut, dan daftar rekomendasi tumbuhan yang dapat digunakan dalam pembelajaran materi keanekaragaman hayati dan angiospermae. Hal ini sesuai dengan pernyataan dari Tjitrosoepomo (1991) yang menyatakan bahwa atlas biologi merupakan kumpulan gambar-gambar lengkap yang disertai dengan candra atau deskripsi setiap jenis tumbuhan yang dikaji didalamnya. Pembuatan kunci

identifikasi ordo mengacu pada beberapa persyaratan kunci identifikasi yang baik menurut Vogel (1987). Kunci identifikasi tumbuhan atau kunci dikotomi sangat dibutuhkan dalam upaya mengidentifikasi spesimen yang sedang diamati (Durchhalter, dkk., 2013). Foto tumbuhan pada atlas meliputi foto organ vegetatif (batang dan daun), dan organ generatif (bunga, buah, dan biji) yang mengacu pada syarat foto yang baik menurut Sudjana dan Rivai (2010). Kelayakan bahasa memuat satu aspek penilaian yaitu penggunaan istilah biologi dengan benar memperoleh persentase sebesar 100% dengan interpretasi sangat layak.

Setelah dilakukan validasi produk untuk melihat kelayakan secara teoretis dari atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales maka tahap selanjutnya adalah mengamati aktivitas pengguna atlas untuk melihat kelayakan secara empiris atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales. Pengamatan aktivitas pengguna atlas dilakukan oleh dua orang pengamat. Pengguna atlas terdiri dari 20 orang (guru dan mahasiswa). Berikut merupakan rekapitulasi hasil pengamatan aktivitas pengguna atlas yang disajikan dalam Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengamatan Aktivitas Pengguna Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales

No.	Aspek Pengamatan	Persentase Keaktifan (%)	
		Ya	Tidak
1.	Pengguna atlas membaca panduan pada atlas dengan cermat	95	5
2.	Pengguna atlas menggunakan kunci identifikasi sebagai panduan dalam menentukan ordo tumbuhan yang sedang diidentifikasi	85	15
3.	Pengguna atlas mengamati foto tumbuhan yang ada pada atlas	100	0
4.	Pengguna atlas mencocokkan ciri-ciri tumbuhan yang sedang diidentifikasi dengan foto tumbuhan yang ada pada atlas	100	0
5.	Pengguna atlas mencermati lebih detail tumbuhan yang sedang diidentifikasi dengan foto tumbuhan yang ada pada atlas	100	0
6.	Pengguna atlas mencocokkan hasil identifikasi sementara dengan deskripsi tumbuhan yang ada pada atlas	100	0
7.	Pengguna atlas menentukan nama ordo, nama famili, nama spesies, dan nama daerah tumbuhan yang sedang diidentifikasi sesuai yang ada pada atlas kemudian menuliskannya pada tabel yang telah disediakan	100	0
Rata-rata		97,14	
Interpretasi		Sangat aktif	

Salah satu aspek pengamatan yaitu membaca panduan pada atlas dengan cermat memperoleh persentase keaktifan untuk kategori “Ya” sebesar 95% dan kategori “Tidak” sebesar 5%. Dijumpai satu pengguna atlas yang tidak membaca panduan atlas dengan cermat, sehingga tidak menggunakan kunci

identifikasi untuk menemukan nama ordo spesimen yang diamati. Pengguna atlas tersebut lebih tertarik untuk langsung mengamati foto-foto bagian tumbuhan kemudian akan dicocokkan dengan spesimen yang sedang diamati. Penggunaan foto yang jelas dan representatif dinilai dapat memudahkan mengidentifikasi beberapa spesimen tumbuhan yang ada. Selanjutnya adalah pada aspek penggunaan kunci identifikasi sebagai panduan dalam menentukan ordo tumbuhan yang sedang diidentifikasi, persentase keaktifan untuk kategori “Ya” diperoleh nilai sebesar 85% dan untuk kategori “Tidak” diperoleh nilai sebesar 15% yang berarti terdapat tiga orang pengguna yang tidak menggunakan kunci identifikasi untuk menemukan nama ordo tumbuhan yang sedang diamati. Pengguna atlas tersebut cenderung tertarik untuk langsung membuka lembar spesies yang berisi foto-foto spesies tumbuhan kemudian langsung mencocokkannya dengan spesies tumbuhan yang sedang mereka amati. Penggunaan foto asli spesies tumbuhan sebagai sarana identifikasi yang disertai dengan beberapa deskripsi singkat dapat memudahkan dalam kegiatan pengidentifikasian suatu spesies tumbuhan (McMulkin, 2013).

Kelayakan secara empiris atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales tidak hanya ditinjau dari hasil pengamatan aktivitas pengguna atlas tapi juga dapat ditinjau dari respons pengguna atlas saat menggunakan atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales dengan cara memberikan angket respons. Rekapitulasi data hasil respons pengguna atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales disajikan dalam Tabel 3 berikut.

Tabel 3 Hasil Rekapitulasi Respons Pengguna Atlas Keanekaragaman Tumbuhan Ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales

No.	Kriteria	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
1.	Sampul (cover) atlas keanekaragaman tumbuhan menarik	100	0
2.	Penampilan atlas keanekaragaman tumbuhan menarik	100	0
3.	Huruf pada atlas keanekaragaman tumbuhan mudah dibaca	100	0
4.	Kunci identifikasi dapat digunakan untuk menentukan nama ordo	85	15
5.	Foto pada atlas keanekaragaman tumbuhan jelas	100	0
6.	Deskripsi foto jelas dan sistematis	90	10
7.	Tabel daftar rekomendasi tumbuhan jelas dan mudah dipahami	100	0
8.	Penulisan istilah biologi pada atlas konsisten	90	10
9.	Bahasa yang digunakan pada atlas keanekaragaman tumbuhan dapat dipahami	100	0
10.	Atlas keanekaragaman tumbuhan ini memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi keanekaragaman tumbuhan yang ada	100	0
11.	Pengguna tertarik menggunakan atlas	100	0

No.	Kriteria	Persentase (%)	
		Ya	Tidak
	keanekaragaman tumbuhan sebagai sarana identifikasi		
	Rata-rata	96,81	
	Interpretasi	Sangat layak	

Berdasarkan data pada Tabel 3 dapat diketahui bahwa pengguna atlas merespon dengan baik adanya atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales. Rata-rata persentase diperoleh nilai sebesar 96,81% dengan interpretasi sangat layak.

Salah satu kriteria yaitu penggunaan kunci identifikasi untuk menentukan nama ordo diperoleh persentase untuk kategori “Ya” sebesar 85% dan kategori “Tidak” sebesar 15%. Hal ini disebabkan pengguna atlas tersebut cenderung tertarik untuk langsung membuka lembar spesies yang berisi foto-foto spesies tumbuhan kemudian langsung mencocokkannya dengan spesies tumbuhan yang sedang mereka amati tanpa menggunakan kunci identifikasi terlebih dahulu. Penggunaan foto asli spesies tumbuhan sebagai sarana identifikasi yang disertai dengan beberapa deskripsi singkat dapat memudahkan dalam kegiatan pengidentifikasian suatu spesies tumbuhan (McMulkin, 2013).

Salah satu kriteria respons yakni “deskripsi foto jelas dan sistematis” diperoleh persentase untuk kategori “Ya” sebesar 90% dan kategori “Tidak” sebesar 10%. Hal ini disebabkan karena pengguna atlas berpendapat bahwa tata letak foto dalam atlas kurang sistematis, sehingga perlu di tata lagi dengan sistematis.

Selanjutnya pada salah satu kriteria yaitu penulisan istilah biologi pada atlas konsisten diperoleh persentase untuk kategori “Ya” sebesar 90% dan untuk kategori “Tidak” sebesar 10%. Hal ini disebabkan salah satu pengguna atlas tidak mengerti dalam hal berbagai macam tata cara penulisan nama author suatu spesies tumbuhan. Pengguna atlas tersebut berpendapat bahwa peneliti tidak konsisten dalam menuliskan nama author. Maka dari itu peneliti menyimpulkan bahwa pengguna atlas kurang paham mengenai penulisan nama author atau nama penemu tumbuhan.

Berdasarkan uraian pembahasan mengenai hasil validasi, hasil pengamatan aktivitas pengguna atlas, dan hasil respons pengguna atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales yang telah dikaitkan dengan pustaka, menunjukkan bahwa penggunaan atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales sebagai sarana identifikasi layak secara teoretis dan empiris.

SIMPULAN

Berdasarkan uraian pembahasan mengenai hasil validasi, hasil pengamatan aktivitas pengguna atlas, dan hasil respons pengguna atlas keanekaragaman tumbuhan

ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales yang telah dikaitkan dengan pustaka, menunjukkan bahwa penggunaan atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales sebagai sarana identifikasi layak secara teoretis dan empiris.

SARAN

Penggunaan atlas keanekaragaman tumbuhan ordo Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales sebagai sarana identifikasi terbukti layak secara teoretis dan empiris. Selanjutnya dapat diadakan penelitian sejenis untuk menghasilkan sarana identifikasi yang lebih baik lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih kepada validator Dra. Wisanti, M.S. dan Novita Kartika Indah, S.Pd., M.Si., seluruh pihak khususnya kepada Kepala SMA Negeri 3 dan SMA Negeri 12 Surabaya yang telah memberikan ijin dan respons positif untuk dilakukannya penelitian ini dan guru Biologi serta mahasiswa Biologi sebagai responden dari penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. *Naskah Akademik Instrumen Penilaian: Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
- Bromme, R., Stahl, E., Bartholomé, T., & Pieschl, S. 2004. The case of plant identification in biology: When is a rose a rose? Development of expertise as acquisition and use of robust and flexible knowledge. *Journal of Professional Learning: Gaps and Transitions on the Way from Novice to Expert* (Vol. 2, hal. 29-47). Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- Durchhalter, M., Scheuch, M., Radits, F. 2013. Identifying Deep Sea Gasreopods in an Authentic Student-Scientist-Partnership – Learning To Deal With Identification. *International Journal of Biology Education* (Vol. 2, Issue 1). Vienna: University of Vienna Press.
- Ibrahim, M. dkk. 2010. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Surabaya: Unesa University Press.
- M’alpine F.C.S. 1883. *Botanical Atlas A Guide to Practical Study*. New York : The Century Co.
- McMulkin, L. 2013. *Identifying Trees and Shrubs*. Diakses dari

<http://www.ext.colostate.edu/mg/gardennotes/151.html>. Diakses pada tanggal 17 Maret 2015.

- Permendiknas. 2007. *Standar Kualifikasi Akademik Dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Dirjen Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia.
- Prastowo, A. 2012. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: DIVA Press.
- 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.
- 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.
- Sudjana, N. dan Rivai A. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Vogel, De E. F. 1987. *Manual of Herbarium Taxonomy Theory and Practice*. Jakarta: UNESCO For Southest Asia.
- Zanwir. 2013. *ATLAS dan GLOBE (Media Yang Sangat Penting Dalam Pembelajaran IPS)*. Diakses dari http://10303513.siap-sekolah.com/2013/09/19/media-yang-sangat-penting-dalam-pembelajaran-ips/#.VPPa_Y4prCA. Diakses pada tanggal 2 Maret 2015.