

PENGEMBANGAN KUNCI DETERMINASI TUMBUHAN HASIL EKSPLORASI HUTAN WISATA GUCI KABUPATEN TEGAL UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS

Fika Rofiuddin Izza¹, Amin Retnoningsih², Krispinus Kedati Pukan³

^{1,2,3} Jurusan Biologi, FMIPA Universitas Negeri Semarang.

Corresponding author : fikaizza9@gmail.com ^{1*}

Info Artikel

Diterima

September 2018

Disetujui

Oktober 2018

Dipublikasikan

Desember 2018

Keywords

Pengembangan kunci determinasi tumbuhan; eksplorasi tumbuhan; klasifikasi tumbuhan; kelayakan; keefektifan buku kunci determinasi tumbuhan

Abstract

Classification of living things is one of Biology material in the senior high school level which explains the formation of various animal and plants groups until structured the taxon following a hierarchy. The identification process of living things especially plants is one of activities that need students' accuracy through observation. The plants identification process with determination key is main discussion on plants classification material in Biology learning for tenth grade of senior high school students. The problems found in living things classification material (plants) are difficulty in recognizing the plants characteristics, less key determination media, and lesson plan arranged by teacher tends only to be used for classroom activity. Furthermore, learning media is needed for increasing students' competency from nature exploration which is used for identifying school's environment. Plants key determination media which is developed from exploration of Guci forest tourism in Tegal Regency. Analysis of exploration result is 32 family and 50 species of plants are identified. The key determination media is validated by material expert with very valid result by score 85.7% and 94.4% from media expert. The media implementation in the learning results students' score achievement by more than 93.9% students' score surpassed KKM (minimum completeness criteria) with very good response from students and teacher while the method applied in the learning in the senior high school.

PENDAHULUAN

Klasifikasi makhluk hidup adalah salah satu materi pada pelajaran biologi di sekolah menengah atas (SMA) yang mengajarkan pengelompokkan berbagai jenis makhluk ke dalam takson sesuai hierarkinya. Sifat dan ciri makhluk hidup menjadi dasar klasifikasi tersebut. Silabus SMA kelas X kompetensi dasar (KD) klasifikasi makhluk hidup 3.3

menyebutkan bahwa prinsip-prinsip klasifikasi makhluk hidup dalam lima kingdom harus dipahami oleh siswa. Kompetensi ini berisi materi penerapan prinsip dan dasar klasifikasi makhluk hidup, serta pembuatan kunci determinasi sederhana. Kegiatan pembelajarannya, meliputi mengamati, menentukan dasar pengelompokkan dan melakukan pengelompokkan makhluk hidup berdasarkan per-

samaan dan perbedaan ciri makhluk hidup yang ditemukan, serta membuat kunci determinasi sederhana dalam kerja kelompok (BSNP, 2016).

Hasil rata-rata ujian nasional (UN) tahun 2012-2014 menunjukkan bahwa kemampuan siswa dalam mengklasifikasi makhluk hidup terus mengalami penurunan. Penurunan nilai tersebut disebabkan siswa mengalami kesulitan dalam mengenali sifat dan ciri makhluk hidup terutama tumbuhan. Ketersediaan media yang menuntun siswa melakukan klasifikasi jarang ditemukan. Selain itu, rencana pembelajarannya dibatasi pada ruang kelas sehingga lingkungan sekolah belum dimanfaatkan secara maksimal sebagai sumber belajar (Hariyatmi & Syaifullah, 2016).

Proses belajar mengajar pada hakikatnya adalah proses penyampaian pesan dari sumber pesan melalui media tertentu ke penerima pesan. Guru dituntut untuk membuat pembelajaran yang menarik dan inovatif. Usaha untuk mencapai pembelajaran yang menarik dan inovatif salah satunya dengan menggunakan media pembelajaran (Sadiman, *et al.*, 2011). Pemanfaatan media hasil eksplorasi alam yang digunakan untuk mengidentifikasi tumbuhan di lingkungan sekolah dapat meningkatkan hasil belajar siswa (Safitri, *et al.*, 2014). Melalui media berupa buku kunci determinasi yang disediakan mempermudah siswa mengidentifikasi spesimen yang sedang diamati (Durchhalter, *et al.*, 2013). Istiani (2015) menambahkan pembelajaran yang memanfaatkan lingkungan sekolah dan media yang bersifat kontekstual efektif dapat meningkatkan aktivitas belajar dan pemecahan masalah yang dihadapi siswa.

Media kunci determinasi tumbuhan yang dikembangkan yaitu hasil eksplorasi kawasan hutan wisata Guci Kabupaten Tegal. Kawasan tersebut adalah cagar alam yang terletak di Kecamatan Bojong, Kab. Tegal, dengan luas kawasan \pm 2,0 ha. Kawasan ini ditetapkan sebagai kawasan cagar alam

berdasarkan surat *Hoofd Inspecteur* April 1924 dan *Local Decree* tanggal 11 Januari 1927 diperkuat dengan SK Menteri Kehutanan No. SK.359/Menhut-II/2004 tanggal 1 Oktober 2004. Kondisi lingkungannya lembab dengan temperatur harian berkisar antara 12°-20°C, banyak aliran air, dan curah hujan rata-rata 2.170,6 mm/tahun (Tegalkab.go.id ; DPPL, 2011).

Pengembangan media hasil eksplorasi tersebut disusun sampai pada tingkatan takson famili berupa buku kunci determinasi tumbuhan untuk SMA. Buku kunci determinasi tersebut dapat digunakan untuk membantu siswa melakukan identifikasi di lingkungan sekolah dengan cara membandingkan tumbuhan yang ditemukan di sekolah dengan media kunci determinasi yang disediakan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis famili tumbuhan hasil eksplorasi di kawasan hutan wisata Guci Tegal, mengembangkan kunci determinasi tumbuhan untuk SMA, dan menganalisis penilaian dari pakar materi dan media, serta menganalisis hasil penerapan dalam pembelajaran.

METODE PENELITIAN

Rancangan penelitian yang digunakan adalah *research and development* (R&D). Penelitian dilaksanakan pada semester gasal tahun ajaran 2017/2018. Eksplorasi dan identifikasi famili tumbuhan dilaksanakan di Kawasan Hutan Wisata Guci Kab. Tegal. Media yang telah dikembangkan dari hasil eksplorasi tumbuhan divalidasi oleh pakar materi dan media. Uji keterbacaan dilakukan kepada 15 siswa, uji coba skala luas untuk menganalisis keefektifan buku dilaksanakan di SMAN 3 Slawi pada kelas X IPA 5. Desain penelitian yang digunakan dalam uji coba skala luas adalah *one shot case study*. Keberhasilan penelitian dilihat dari hasil penilaian validator mencapai \geq 62,50%, keefektifan buku dalam pembelajaran ditunjukkan \geq 75% jumlah siswa memperoleh nilai \geq 70, dan tanggapan

guru memperoleh respon diterapkan sangat baik, serta skor tanggapan siswa $\geq 62,50\%$. Instrumen yang digunakan untuk mengetahui keefektifan buku adalah soal *posttest* dan lembar kerja siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Famili Tumbuhan Hasil Eksplorasi di Kawasan Hutan Wisata Guci Kabupaten Tegal

Hasil identifikasi famili tumbuhan yang ditemukan di kawasan Hutan Wisata Guci Kab. Tegal disajikan pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Famili tumbuhan paku hasil eksplorasi di kawasan Hutan Wisata Guci Kabupaten Tegal

No	Famili	Jenis	Keterangan
1	Aspleniaceae	<i>Asplenium sp.</i>	
2	Dennstaedtiaceae	<i>Histiopteris incisa</i>	
3	Dryopteridaceae	<i>Nephrolepis cordifolia</i>	
4	Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris linearis</i>	
5	Polygalaceae	<i>Poligala paniculata</i>	Paku-pakuan
6	Polypodiaceae	<i>Davallia sp.</i> <i>Blechnum sp.</i>	
7	Pteridaceae	<i>Pteris biaurita</i> <i>Adiantum sp.</i> <i>Platyrium biforcatum</i>	
8	Selaginellaceae	<i>Selaginella sp.</i>	

Tabel 2. Famili tumbuhan angiospermae hasil eksplorasi di kawasan Hutan Wisata Guci Kabupaten Tegal

No	Famili	Jenis	Keterangan
1	Amaryllidaceae	<i>Curculigo capitulata</i> <i>Crinum giganteum</i>	
2	Apiaceae	<i>Hydrocotyle javanica</i> <i>Centella asiatica</i>	
3	Araceae	<i>Colocasia gigantea</i> <i>Colocasia</i>	

No	Famili	Jenis	Keterangan
4	Asteraceae	<i>indica</i>	Angiospermae
		<i>Wedelia triloba</i>	
		<i>Agerratum conyzoides</i>	
		<i>Youngia japonica</i>	
5	Balsaminaceae	<i>Impatiens sp.</i>	
6	Cannaceae	<i>Canna indica</i>	
7	Convolvulaceae	<i>Ipomea carica</i>	
8	Cyperaceae	<i>Carex baccans</i> <i>Cyperus iria</i>	
9	Euphorbiaceae	<i>Euphorbia sp</i>	
10	Lythraceae	<i>Cuphea hyssopifolia</i>	
		<i>Lagerstroemia speciosa</i>	
		<i>Urena lobate</i>	
11	Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	
12	Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	
		<i>Melastomata affinei</i>	
13	Mimosaceae	<i>Calliandra</i>	
14	Moraceae	<i>Ficus deltoidea</i>	
15	Orchidaceae	<i>Pholidota carnea</i>	
16	Oxalidaceae	<i>Oxcalis corniculata</i>	
		<i>Biophytum sensitivum</i>	
		<i>Plantago major</i>	
17	Plantaginaceae	<i>Plantago major</i>	
18	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	
		<i>Papalum conjugatum</i>	
		<i>Lophatherum Bambusa sp.</i>	
		<i>Axonopus compressus</i>	
		<i>Rubus sp.</i>	
19	Rosaceae	<i>Rosa sp.</i>	
20	Rubiaceae	<i>Paederia scandens</i>	
		<i>Solanum sp</i>	
21	Solanaceae	<i>Solanum sp</i>	
22	Theaceae	<i>Schima wallichii</i>	
		<i>Lantana sp.</i>	
23	Verbenaceae	<i>Lantana sp.</i>	

Hasil eksplorasi di kawasan Hutan Wisata Guci diperoleh 50 jenis tumbuhan dari 32 famili, 31 famili terdiri atas tumbuhan paku-pakuan dan angiospermae (Tabel 1.1. dan 1.2), dan 1 famili anggota *gymnospermae*. Tumbuhan yang mendominasi kawasan tersebut adalah *Pinus sp.* yang memiliki habitus pohon. Jumlah jenis terbanyak diidentifikasi pada famili *Poaceae*, yaitu lima jenis. Sebanyak 38 jenis lainnya merupakan anggota 23 famili pada *angiospermae*, 11 jenis merupakan anggota 8 famili tumbuhan paku, dan 1 jenis merupakan anggota *gymnospermae*.

Keanekaragaman tumbuhan tersebut karena kondisi tempat tumbuh yang berbeda. Famili anggota *angiospermae* kebanyakan tumbuh di lokasi yang lembab dan jauh dari jangkauan pengunjung, demikian pula famili anggota tumbuhan paku. Jenis tanah di RPH Guci adalah latosol coklat, sebagian besar lapisan geologi berupa batuan induk vulkan intermedier dan tingkat kesuburan sedang, serta curah hujan cukup tinggi yaitu rata-rata 4.115 mm/tahun (Apriliana, 2012). Ngabekti (2014) menyatakan keberadaan jenis tumbuhan yang berbeda dalam suatu komunitas karena kisaran toleransinya berbeda. Berbagai faktor lingkungan dan perilaku, terutama kemampuan beradaptasi suatu vegetasi mempengaruhi jumlah suatu jenis pada suatu kawasan (Sriyati, 2011).

Pengembangan Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

Hasil identifikasi tumbuhan yang ditemukan di kawasan Hutan Wisata Guci digunakan sebagai sumber pengembangan media pembelajaran berupa buku kunci determinasi. Isi buku memuat ringkasan buku, petunjuk penggunaan buku, istilah morfologi tumbuhan, foto-foto morfologi famili tumbuhan, kunci determinasi dan deskripsi famili tumbuhan yang dapat diidentifikasi. Hasil pengembangan buku kunci determinasi tumbuhan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

Validitas Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

Kualitas buku kunci determinasi tumbuhan dinilai oleh pakar materi dan pakar media. Penilaian media tersebut menggunakan instrumen yang diadaptasi dari standar kelayakan bahan ajar (BSNP, 2016) yang meliputi penilaian segi materi dan segi media. Penilaian segi materi meliputi komponen isi, kebahasaan, dan penyajian. Penilaian komponen media meliputi penyajian dan kegrafikan. Rincian hasil penilaian pakar materi pada Tabel 3 dan rincian hasil penilaian pakar media pada Tabel 4.

Tabel 3. Hasil Validasi Media Pada Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

No.	Komponen	Skor
I KOMPONEN KELAYAKAN ISI		
1	Relevansi materi dengan kurikulum yang berlaku	4
2	Keluasan materi	3
3	Kedalaman materi	3
4	Akurasi fakta dan konsep	3
5	Definisi dan gambar konkret dari lingkungan local	4
Jumlah skor		17
Rerata Komponen Kelayakan Isi		3,4
II KOMPONEN KEBAHASAAN		
1	Kesesuaian dengan tingkat perkembangan berpikir siswa	4
2	Ketepatan penggunaan Bahasa Indonesia baku	3
3	Ketepatan tatabahasa	3
4	Konsistensi penggunaan istilah dan simbol/lambang	3
5	Ketepatan penulisan nama ilmiah/asing	3
Jumlah Skor		16
Rerata Komponen Kebahasaan		3,2
III. KOMPONEN PENYAJIAN		
1	Relevansi foto/gambar	4
2	Petunjuk umum	4
3	Keruntutan penyajian	3
4	Ketepatan penomoran	4
Jumlah Skor		15
Rerata Komponen Penyajian		3,75
Total Skor		48
Persentase		85,7 %

Tabel 4. Hasil Validasi Media Pada Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

No.	Komponen	Skor
I KOMPONEN KELAYAKAN PENYAJIAN		
1	Kejelasan penyajian foto/gambar	4
2	Terdapat petunjuk umum	4
3	Keruntutan penyajian	4
4	Ketepatan penomoran	3
Jumlah skor		15
Rerata Komponen Kelayakan Penyajian		4

II KOMPONEN KEGRAFIKAN		
1	Tampilan sampul	4
2	Ilustrasi dapat menggambarkan isi/materi buku	4
3	Penulisan	4
4	Ilustrasi dapat mengungkap makna/arti dari objek	4
5	Bentuk ilustrasi proporsional	3
Jumlah Skor		19
Rerata Komponen Kefrafikan		3,8
Total Skor		34
Persentase		94,4 %

Penilaian kelayakan awal buku kunci determinasi tumbuhan menggunakan angket uji skala terbatas. Aspek-aspek yang perlu diperbaiki adalah 1) desain sampul media karena gambar sampul masih sederhana, mengganti gambar yang pecah, pencantuman nama pembimbing pada sampul depan, dan merivisi sampul yang menunjukkan isi buku kunci determinasi. Perbaikan yang lain dilakukan pada komposisi halaman yang terbalik dan tidak urut dalam pencetakan, ukuran foto yang kurang proposional, dan tidak menunjukkan poin penting dari foto tersebut. Media foto seharusnya memiliki kemampuan fiksatif yaitu mampu menampilkan kembali suatu objek atau kejadian dengan proporsional, lugas, dan jelas (Santyasa, 2007 dan Arsyad, 2011).

Hasil penilaian buku kunci determinasi oleh pakar materi adalah perbaikan untuk komponen kelayakan isi aspek keluasan materi. Deskripsi tumbuhan yang dituliskan tidak sesuai dengan gambar yang ditampilkan, materi kurang detail menunjukkan ciri famili tumbuhan, serta inkonsistensi pada fakta dan konsep tertentu. Komponen kebahasaan perlu diperbaiki sesuai pedoman umum ejaan Bahasa Indonesia baku. Ketepatan tatabahasa masih rancu, penggunaan istilah tidak konsisten dan penggunaan istilah dan simbol, penulisan nama ilmiah yang tidak tepat. Sarana identifikasi penting menggunakan istilah dan simbol yang mudah dipahami dan banyak memiliki ilustrasi gambar yang sesuai

dengan fakta dan konsep (Wulansari, 2015). Siswa mengalami kesulitan dalam memahami istilah yang digunakan dalam kunci determinasi karena ilustrasi tidak sesuai fakta (Putri, 2015).

Hasil penilaian buku kunci determinasi tumbuhan oleh pakar media meliputi aspek penyajian dan kegrafikan. Materi dalam buku perlu disederhanakan. Gambar disusun lebih proporsional dalam satu halaman maksimal untuk dua famili. Foto tumbuhan pada buku kunci determinasi idealnya meliputi foto organ vegetatif (batang dan daun), dan organ generatif (bunga, buah, dan biji) (Sudjana dan Rivai, 2010).

Hasil Belajar Siswa Menggunakan Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

Hasil belajar siswa diperoleh dari penilaian tes evaluasi akhir pembelajaran dan nilai LKS. Soal tes yang digunakan terdiri atas 20 butir soal pilihan ganda. Nilai LKS diperoleh berdasarkan jawaban siswa dalam laporan pengamatan dan jawaban pertanyaan-pertanyaan yang tercantum dalam lembar pengamatan tersebut. Hasil belajar siswa disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Belajar Siswa

Sumber Penilaian	Kelas X MS 5
Rata-rata <i>posttest</i>	75
Rata-rata LKS	82,7
Jumlah siswa	33
Jumlah siswa yang mencapai KKM	31
Jumlah siswa yang tidak mencapai KKM	2
Ketuntasan Klasikal Siswa	93,9%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kunci determinasi layak digunakan karena ketuntasan klasikal mencapai 93,9%. Pembelajaran menggunakan kunci determinasi tumbuhan telah memenuhi target minimal 75% siswa mendapat nilai minimal 70.

Tanggapan Siswa Terhadap Proses Pembelajaran Menggunakan Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

Hasil angket tanggapan siswa terhadap proses pembelajaran menggunakan buku kunci determinasi dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Tanggapan Siswa Terhadap Proses Pembelajaran Menggunakan Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

No.	Pertanyaan	Presentase	
		Ya	Tidak
1	Apakah anda senang belajar biologi secara berkelompok?	91%	9%
2	Apakah anda suka jika dalam pembelajaran biologi materi klasifikasi dikaitkan dengan alam sekitar?	97%	3%
3	Apakah penggunaan buku kunci determinasi membantu anda dalam memahami materi?	100%	0%
4	Apakah penggunaan buku kunci determinasi memotivasi anda untuk belajar biologi?	91%	9%
5	Apakah anda tertarik dengan pengajaran guru selama pembelajaran berlangsung?	85%	15%
6	Apakah anda menyukai suasana belajar yang berlangsung?	64%	36%
7	Apakah anda tidak kesulitan dalam mengikuti kegiatan belajar?	58%	42%
8	Apakah anda setuju jika kegiatan pembelajaran dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari?	97%	3%
9	Apakah kunci determinasi tersebut dapat menentukan sampai tingkat famili?	97%	3%
10	Apakah foto dan bahasa yang digunakan pada kunci determinasi jelas?	97%	3%
11	Apakah istilah dan penulisan nama ilmiah pada kunci determinasi konsisten?	94%	6%

Tabel 6 menunjukkan bahwa secara keseluruhan siswa menerima pembelajaran klasifikasi tumbuhan menggunakan kunci determinasi dengan baik. Komponen yang memperoleh persentase kurang maksimal adalah suasana belajar dan kesulitan dalam belajar.

Tanggapan Guru Terhadap Proses Pembelajaran Menggunakan Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

Hasil tanggapan guru terhadap proses pembelajaran menggunakan buku kunci determinasi dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Tanggapan Guru Terhadap Proses Pembelajaran Menggunakan Buku Kunci Determinasi Tumbuhan

No	Pernyataan	Tanggapan
1	Bagaimanakah tanggapan bapak terhadap kunci determinasi yang digunakan dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan?	Sangat bagus dalam belajar
2	Menurut Bapak apakah pembelajaran dengan eksplorasi lingkungan sekolah pada materi Klasifikasi Tumbuhan menarik bagi siswa?	Sangat menarik
3	Menurut Bapak apakah penggunaan kunci determinasi dengan mengeksplorasi dapat membantu siswa untuk lebih mudah memahami materi Klasifikasi Tumbuhan?	Dapat membantu siswa memahami materi
4	Menurut Bapak apakah siswa berpartisipasi aktif dalam belajar mengajar?	Iya antusias
5	Menurut Bapak apa kelemahan dari media kunci determinasi yang digunakan?	Bahasa dan gambar ada yang belum tepat

Tabel 7 tanggapan guru memperoleh tanggapan sangat baik terhadap penggunaan buku kunci determinasi yang digunakan dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan. Adanya buku kunci determinasi dapat mempermudah guru dan siswa dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan. Masukan dari guru terhadap buku kunci determinasi tumbuhan yaitu dari segi bahasa agar disederhanakan sesuai tingkat perkembangan

bahasa usia anak SMA, dan gambar yang digunakan disusun proporsional.

Tabel 1.7 tanggapan guru memperoleh tanggapan sangat baik terhadap penggunaan buku kunci determinasi yang digunakan dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan. Adanya buku kunci determinasi dapat mempermudah guru dan siswa dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan. Masukan dari guru terhadap buku kunci determinasi tumbuhan yaitu dari segi bahasa agar disederhanakan sesuai tingkat perkembangan bahasa usia anak SMA, dan gambar yang digunakan disusun proporsional.

Kriteria media dikatakan baik menurut Rahmatullah (2011) jika mampu meningkatkan pemahaman dan penguasaan materi pada siswa. Pembelajaran klasifikasi tumbuhan menggunakan buku kunci determinasi menunjukkan hasil sangat baik, lebih dari 75% siswa mendapat nilai ≥ 70 . Pembelajaran menyenangkan, sehingga siswa lebih mudah mengingat materi kembali (Atmodiwirjo, 2013). Pembelajaran menggunakan kunci determinasi memberi peluang kepadasiswa untuk mengembangkan pengetahuannya sendiri melalui interaksi dengan lingkungannya. Pembiasaan kepada siswa untuk memecahkan masalahnya sendiri akan membangun pondasi pengetahuan (Zulfah, 2008) Penggunaan buku kunci determinasi mendorong siswa lebih mandiri dalam belajar dan mengkonstruksikan munculnya sikap rasa ingin tahu dari informasi yang didapatkan (Watson dan Miller, 2009 & Taufiq *et al*, 2014).

Sumber belajar yang menyenangkan (rekreatif) dapat meningkatkan motivasi siswa untuk belajar. Siswa yang memiliki motivasi lebih mudah memahami materi pelajaran (Utami *et al*, 2016). Siswa lebih mudah memahami materi, karena sumber belajar dihadirkan dihadapan siswa yaitu melalui pemanfaatan lingkungan sekolah. Pembelajaran di luar kelas membuat siswa menyimpan dan membangun pengetahuan

yang didapat lebih lama. Menurut Suryoatmojo (2011) metode pembelajaran luar kelas menjadikan siswa lebih bersemangat dalam belajar dan berkonsentrasi pada materi. Pembelajaran luar sekolah juga mengembangkan daya pikir siswa dan membuat suasana belajar lebih nyaman, sehingga siswa lebih dapat memahami materi pelajaran dan siswa dapat lebih berani mengemukakan pendapat. Pembelajaran yang dilaksanakan di luar kelas disukai para siswa karena mengurangi rasa jemu sewaktu melakukan kegiatan pembelajaran

Hasil evaluasi *post test* dan unjuk kerja menunjukkan bahwa dua siswa tidak lulus dan hasil angket menunjukkan 42% siswa merasa kesulitan dalam kegiatan pembelajaran. Siswa yang sulit mengikuti pembelajaran karena tidak dapat beradaptasi dengan pembelajaran yang dilakukan dan masih asing dengan proses pembelajaran yang masih baru. Setiap hari siswa dihadapkan dengan proses belajar yang hampir sama, yaitu duduk, mencatat apa yang ditulis guru dipapan tulis, tugas untuk mengerjakan buku tugas diberikan guru saat guru berhalangan hadir, atau ada waktu yang tersisa, seperti halnya dengan praktikum yang dilakukan sesekali. Hal ini mengakibatkan siswa kesulitan dalam kegiatan metode pembelajaran yang baru imbasnya pada nilai yang didapat siswa menjadi rendah. Menurut Mariana (2007) siswa yang belum terbiasa dengan pembelajaran yang berlangsung sulit untuk mengikuti pembelajaran, sehingga perlu diadakan pengenalan dan sosialisasi metode baru yang akan digunakan (Hasanah, 2007). Sebanyak 36% siswa tidak menikmati suasana belajar alasannya karena kondisi pembelajaran yang cenderung lebih ramai. Konsentrasi siswa mudah sekali beralih karena di luar kelas sering kali banyak gangguan seperti suara bising, orang hilir mudik, cuaca yang tidak menentu dan lain sebagainya (Nicol, 2003).

Tanggapan guru secara umum memberi apresiasi baik kepada pembelajaran yang dilakukan. Menurut guru siswa cenderung menjadi aktif dan terlihat gembira saat mengikuti pelajaran, sehingga siswa lebih mudah menyimpan informasi yang didapat. Guru juga mengharapkan dengan pembelajaran tersebut siswa lebih memahami materi yang diajarkan, karena siswa dihadapkan pada objek yang nyata. Kelemahan pembelajaran menggunakan buku kunci determinasi tumbuhan dengan mengidentifikasi tumbuhan di lingkungan sekolah menurut guru adalah daya konsentrasi siswa mudah menurun. Daya konsentrasi siswa yang menurun disebabkan lingkungan belajar siswa yang mudah berubah. Kendala utama yang dihadapi dalam melakukan penelitian ini adalah kondisi cuaca dan alokasi waktu, selain itu area yang luas mengakibatkan siswa menjadi tidak fokus dalam melakukan pengamatan. Konsentrasi siswa mudah beralih pada kejadian yang terjadi disekitarnya, selain itu kelompok siswa bekerja secara menyebar mengakibatkan guru kerepotan dalam melakukan pengawasan dan pendampingan. Pembelajaran dengan mengeksplorasi lingkungan sekolah membutuhkan banyak waktu, tenaga dan biaya, serta menuntut siswa selalu aktif. Menurut Siyanto (2007) pembelajaran seperti di atas perlu diterapkan secara intensif dan berkesinambungan untuk mendapat hasil maksimal.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa terdapat 32 famili tumbuhan yang digunakan pada buku kunci determinasi. Produk buku kunci determinasi tumbuhan untuk SMA layak digunakan sebagai media belajar materi klasifikasi tumbuhan. Buku ini mendapat penilaian sangat layak oleh validator. Penilaian pakar materi 85,7% dan pakar media 94,4%. Buku kunci determinasi tumbuhan efektif digunakan dalam

pembelajaran klasifikasi tumbuhan yaitu dari hasil belajar siswa 93,9% lulus. Tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan buku kunci determinasi tumbuhan serta tanggapan guru sangat baik untuk diterapkan dalam pembelajaran di SMA. Buku tersebut layak digunakan dalam pembelajaran klasifikasi tumbuhan di SMA untuk meningkatkan hasil belajar siswa dan tambahan wawasan yang belajar klasifikasi tumbuhan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad, A. (2011). *Media pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo.
- Atmodiwirjo, P. (2013). School ground as environmental learning resources: Teachers' and pupils' perspectives on its potentials, uses and accessibility. *International Electronic Journal of Environmental Education*, 3(2): 101-119.
- Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP). (2016). *Naskah Akademik Instrumen Penilaian: Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: BSNP.
-
- Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Atas/Madrasah Aliyah Mata Pelajaran Biologi*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- 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 University of Vienna Press*, 2(1)
- Dokumen Pengelolaan dan Pemantauan Lingkungan Hidup KPH Pekalongan Barat (DPPL). (2011). *Kegiatan Pengelolaan Hutan KPH Pekalongan Barat*. Slawi: KPH Pekalongan Barat.
- Hariyatmi & A. Syaifullah. (2016). Biology Teacher Ability in the Implementation of Curriculum in Senior High School 2013 District State Pekalongan. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1): 225-231
- Hasanah, Y. (2007). *Efektifitas Pembelajaran Kooperatif Tipe Stad dan Jigsaw Dalam Materi Pokok Materi Klasifikasi Makhluk Hidup di MTs NU Ungaran (Skripsi)*. Semarang: UNNES
- Istiani, R.M. & A. Retnoningsih. (2015). Pemanfaatan Lingkungan Sekolah Sebagai Sumber Belajar Menggunakan Metode Post to Post Pada Materi Klasifikasi Makhluk Hidup. *Unnes Journal of Biology Education*, 4(1): 70-80.
- Kaplan, D.R. (2001). The Science of Plant Morphology: Definition, History, and Role in Modern Biology. *American Journal of Botany*. Academic Press. Berkley. Hal. 34.
- Kemendikbud. (2013). *Peraturan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 69 Tahun 2013 Tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum SMA/MA*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Mariana, A. (2007). *Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Pada pembelajaran Konsep pengelolaan Lingkungan Hidup dengan penerapan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Model Conceptual Change (Skripsi)*. Semarang: UNNES
- Nicol, R. (2003). Outdoor Educations : Research topic or Universal Value ? Part

- Three. *Journal of Adventure Education & Outdoor Learning* 3(1): 11-28
- Pemerintah Kabupaten Tegal. (2016). *Kawasan Taman Wisata Guci*. <http://tegalkab.go.id> (accessed at 3 Januari 2017)
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 47 tahun 1997 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional.
- Putri, L.O.L. (2015). Kartu Identifikasi Film Sebagai Media Pembelajaran Yang Inovatif Untuk Mempelajari Materi Klasifikasi Hewan. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*. 2(1): (31-38)
- Pusat Penilaian Pendidikan Badan Penelitian Dan Pengembangan Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan. (2015). *Daya Serap Biologi IPA Tahun 2012, 2013, dan 2014*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Rahmatullah, M. (2011). *Pengaruh Pemanfaatan Media Film Animasi Terhadap Hasil Belajar*. Edisi Khusus No. 1
- Sadiman, A. S., R. Rahardjo, A. Hayono & Rahardjito. (2011). *Media Pendidikan, Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: PT RajaGrafindo Persada.
- Safitri, O.I., A. Retnoningsih, & A. Irsad. (2014). Penerapan Outdoor Learning Process (OLP) Menggunakan Papan Klasifikasi pada Materi Klasifikasi Tumbuhan. *Unnes Journal of Biology Education*, 3 (1): 61-68.
- Santyasa, W. (2007). Landasan konseptual media pembelajaran. Makalah disampaikan pada Workshop media pembelajaran bagi guru-guru SMA di Negeri Banjar Angkan. Klungkung.
- Siyanto, D. (2007). *Hasil Belajar dan Aktivitas Siswa Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Berbasis Pengetahuan Awal Siswa Pada Pembelajaran Konsep Pengelolaan Lingkungan (Studi Kasus Di SMP Negeri 37 Semarang (Skripsi)*. Semarang: UNNES
- Sudjana, N & A. Rivai. (2009). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- (2010). *Media Pembelajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Suryoatmojo, A. (2011). *Efektifitas Penggunaan Kunci Determinasi Dengan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Pada Pembelajaran Klasifikasi Tumbuhan Di Smp Negeri 4 Temanggung (Skripsi)*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Suwila, M.T. (2015). Identifikasi Tumbuhan Epifit Berdasarkan Ciri Morfologi dan Anatomi Batang di Hutan Perhutani Sub BKPH Kedunggalar, Sonde dan Natah. *Florea*, 2(1): 47-50.
- Taufiq, M., N.R. Dwi & A. Widiyatmoko. (2014). Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu Berkarakter Peduli Lingkungan Tema “ Konservasi Berpendekatan Science-Edutainment. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(2): 140-145
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 41 Tahun 1999 Tentang Kehutanan. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 62 tahun 1998 Tentang Penyerahan Sebagian Urusan Pemerintahan.
- Utami, F. N., S. Ridlo & A. Widiyatmoko. (2016). Pengembangan Lks Ipa Terpadu Berbasis Permainan Edukatif Tema

- Tekanan Dalam Sistem Peredaran Darah Manusia Untuk Siswa Kelas VIII. *Unnes Science Education Journal*, 3(3): 570-578
- Watson, S. & T. Miller. (2009). Clasification and Dichotomous Key. *Science Teacher*, 3(76): 50-54.
- Wulansari, L. D., (2015). Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan: Euphorbiales, Myrtales, dan Solanales Sebagai Sarana Identifikasi. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*. 4(3):1029-1035.
- Zulfah. (2008). *Meningkatkan Kualitas Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan Dengan Pendekatan JAS Melalui Pembelajaran Kooperatif Think-Pair-Share dan Penilaian Autentik di SMPN 37 Semarang (Skripsi)*. Semarang: UNNES

