

PENGEMBANGAN E-MODUL MODEL EKSPERIENTAL JELAJAH ALAM SEKITAR (EJAS) PADA MATERI PLANTAE

Anisah Suroya Basaroh^{1*}, Mimien Henie Irawati Al-Muhdhar¹, Triastono Imam Prasetyo¹, I Wayan Sumberartha¹, Lely Mardiyanti¹, Zainal Fanani²

¹ Universitas Negeri Malang, Jl Semarang No. 5, Malang, Jawa Timur, Indonesia

² SMAN 01 Singosari, Jl Ki Hajar Dewantara No. 1, Malang, Jawa Timur, Indonesia

* corresponding author | email : anisasuroya@gmail.com

Dikirim 14 Juni 2020

Diterima 15 Agustus 2020

Diterbitkan 9 Januari 2021

ABSTRAK

doi <http://dx.doi.org/10.17977/um052v12i1p30-39>

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk menguji kevalidan dan kepraktisan E-modul model Eksperiental Jelajah Alam Sekitar (EJAS) pada materi plantae. Produk yang dikembangkan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model pembelajaran yang digunakan yaitu Model Eksperiental Jelajah Alam Sekitar (EJAS). Subjek penelitian adalah 30 siswa kelas X IPA B SMAN 01 Singosari. Hasil implementasi berupa data hasil validasi validator ahli dan data angket respon siswa sebagai pengguna E-modul. Hasil validasi e-modul oleh ahli media sebesar 99%, hasil validasi oleh ahli materi berupa hasil validasi komponen materi e-modul sebesar 100%. Hasil validasi oleh ahli perangkat pembelajaran dan praktisi lapangan berturut-turut menunjukkan persentase sebesar 98% dan 97%. Data kepraktisan setelah implementasi e-modul yakni sebesar 88%. Hasil analisis dari masing-masing uji menunjukkan bahwa produk pengembangan telah dinyatakan sangat valid dan sangat praktis. E-modul model Eksperiental Jelajah Alam Sekitar (EJAS) materi plantae yang dikembangkan telah memenuhi syarat kevalidan dan kepraktisan untuk digunakan dalam pembelajaran materi plantae.

Kata Kunci : *E-modul, Model Jas, Materi Plantae*

The development research aims to test the validity and practicality of the E-module model of Experiental Exploration of Natural Exploration (EJAS) on plantae material. Products developed using the ADDIE development model. The learning model used is the Experimental Model of Natural Exploration (EJAS). The research subjects were 30 students of class X IPA B SMAN 01 Singosari. Implementation result showed from the validation results of expert validators and questionnaire data on student responses as E-module users. The results of the validation of e-module by media experts are 99%, the results of validation by material experts are in the form of validation results of the e-module material components by 100%. The results of the validation by instructional equipment experts and field practitioners showed a percentage of 98% and 97%, respectively. Practicality data after the implementation of e-module is 88%. The results of the analysis of each test indicate that the development product has been declared very valid and very practical. The E-module model of Experiental Exploration of Natural Exploration (EJAS) on plantae has met the validity and practicality requirements for use in learning plantae material.

Keyword : *E-modul, JAS Model, Plantae*

Indonesia merupakan negara kaya akan biodiversitas dan tersebar pada penjurus potensi lokal tiap daerah. Mumpuni (2013) mengemukakan bahwa Indonesia memiliki kekayaan biodiversitas yang begitu melimpah, akan tetapi biodiversitas yang kaya tersebut belum dimanfaatkan secara maksimal. Tiap tahunnya kekayaan biodiversitas yang dimiliki Indonesia terus merosot. Salah satu penyebabnya adalah peningkatan kawasan wisata yang tidak mengindahkan nilai ekologi, mengurangi ruang terbuka hijau dan hanya berpacu pada keuntungan ekonomi. Fakta bersumber pada Badan Perencanaan Pembangunan Kota Malang tahun 2007, ruang terbuka hijau (RTH) di Kota Malang memiliki persentase sebesar 11,8% dari total keseluruhan wilayah Kota Malang pada tahun 2007. Berdasarkan ketentuan dalam undang-undang hasil tersebut masih jauh dari presentase, yang ditetapkan ruang terbuka hijau sebesar 20% dari luas kota, dan pada tahun 2014 presentase ruang terbuka hijau Kota Malang semakin menurun menjadi 2,8% (Kusumastuti, 2016). Dikarenakan hal tersebut, sangatlah penting guru menerapkan pembelajaran yang mengikutsertakan lingkungan sekitar siswa pada materi pembelajaran.

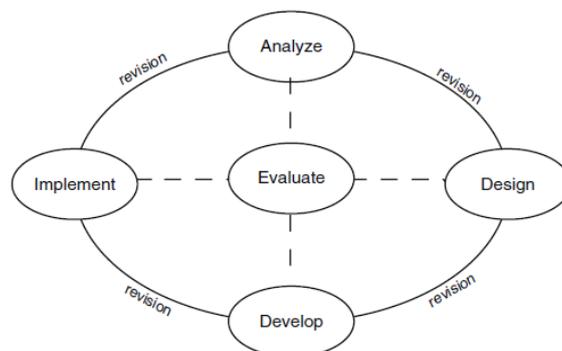
Pada materi *Plantae* dapat disisipkan metode pembelajaran diluar ruangan. Pembelajaran dapat memanfaatkan potensi lokal dengan metode Jelajah Alam Sekitar yang ada pada daerah sekitar lingkungan sekolah sehingga peserta didik tidak hanya mempelajari keanekaragaman tumbuhan dari buku saja namun peserta didik memiliki pengetahuan serta kepekaan akan lingkungan disekitarnya. Tujuan integrasi potensi lokal pada kegiatan pembelajaran di sekolah yaitu dengan tetap mengindahkan pelestarian lingkungan diharapkan peserta didik dapat mengembangkan serta memberdayakan potensi daerahnya masing-masing (Mumpuni, 2013). Berdasarkan wawancara dengan guru biologi SMAN 01 Singosari diperoleh data bahwa pembelajaran sudah memanfaatkan potensi lokal yang ada, namun masih mengacu pada buku teks dengan materi umum tentang tumbuhan. Selain itu, untuk kesiapan siswa dalam pembelajaran menggunakan ICT, semua siswa sudah memiliki *Smartphone* dan laptop. Pada hasil analisis kesulitan belajar siswa menyatakan bahwa 70% siswa memilih materi *plantae* sebagai materi yang sulit untuk dipelajari. Kesulitan siswa belajar materi *plantae* karena materi yang ada pada buku kurang menarik bagi peserta didik untuk mempelajari materi yang ada pada buku serta mayoritas pembelajaran yang dilakukan dikelas.

Pada penelitian terdahulu yaitu Suarsana & Mahayukti (2013) dalam penelitiannya terkait elektronik modul hasilnya efektif untuk meningkatkan kemampuan berfikir serta hasil belajar peserta didik, dan pada penelitian lain dari Damarsasi (2013) penerapan metode pembelajaran inkuiri dengan e-modul memiliki pengaruh terhadap peningkatan hasil belajar peserta didik. Menurut Lengyel (2003) teknologi memainkan peran penting dalam mengubah lingkungan pengajaran dengan mempromosikan peran guru sebagai panduan dalam penemuan pendidikan, yang berfungsi sebagai sumber daya bagi siswa sebagai pengumpul informasi. Dengan kata lain, guru yang efektif berfungsi "bukan sebagai orang bijak di atas panggung, tetapi sebagai pemandu di samping". E-modul merupakan teknologi yang cocok untuk pembelajaran siswa, dipadukan dengan animasi, gambar dan video interaktif akan membuat siswa lebih bersemangat belajar.

Berdasarkan pemaparan diatas, maka peneliti berkeinginan untuk mengembangkan bahan ajar berupa e-modul serta memasukkan potensi tumbuhan lokal yang ada pada sekitar lingkungan sekolah. E-modul menurut Direktorat Pembinaan SMA (2017) merupakan salah satu sarana pembelajaran yang dapat mengintegrasikan ketrampilan abad 21. Disamping itu, keunggulan metode jelajah alam sekitar yang dapat diintegrasikan kedalam e-modul menciptakan keselarasan dengan materi *plantae*, KD 3.8. Dengan adanya e-modul akan mudah memasukan konten materi yang memanfaatkan tumbuhan sekitar lingkungan sekolah sebagai materi pembelajaran juga siswa mudah dalam mengakses e-modul melalui *smartphone*.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE, dengan prosedur pengembangan yang diadaptasi dari model desain dan pengembangan Branch pada Gambar 1.



Gambar 3.1 Prosedur model pengembangan ADDIE
(Branch, 2009: 2)

Langkah pengumpulan data meliputi analisis kebutuhan melalui observasi proses pembelajaran serta wawancara terhadap guru biologi SMA Negeri 1 Singosari, perencanaan produk sesuai kebutuhan, pembuatan produk menggunakan *software MIT Appinventor* dan *Adobe Photoshop CS6* dan pengujian produk oleh masing-masing validator, penggunaan produk oleh sasaran pengguna serta kegiatan evaluasi untuk menilai kesesuaian produk dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Subjek uji coba dalam penelitian ini dengan melibatkan ahli materi pembelajaran biologi, ahli media, praktisi lapangan, observer, dan peserta didik SMAN 01 Singosari. Peserta didik pada uji coba perseorangan (*One-to-One Trial*) sebanyak 3 siswa, tiga siswa tersebut meliputi 1 siswa dengan nilai diatas rata-rata akademik, 1 siswa dengan nilai rata-rata akademik, dan 1 siswa dengan nilai dibawah rata-rata akademik, pemilihan 3 siswa ini dilakukan untuk mendapatkan umpan balik sebagaimana e-modul dapat dapat digunakan. Pada uji Coba Kelompok Kecil (*Small Group Trial*), jumlah subjek yang digunakan sebanyak 8-20 siswa yang pernah menempu materi *plantae*. Selanjutnya pada uji coba lapangan (*field trial*) pada kelas X IPA B yang berjumlah 30 siswa.

Data yang diperoleh kemudian di analisis untuk menentukan hasil uji kevalidan dan uji kepraktisan dari produk yang telah dikembangkan. Analisis dari kedua uji dilakukan dengan rincian sebagai berikut:

Uji Kevalidan

Data penilaian oleh validator yang diperoleh melalui angket dianalisis dengan menghitung rata-rata dari skor yang diperoleh. Data yang diperoleh diolah dengan rumus sebagai berikut menurut Akbar (2013:158):

$$Vp = \frac{Tse}{Tsh} \times 100\%$$

Keterangan:

- Vp : Validitas dari ahli
- Tse : Total skor empirik (Hasil penilaian ahli)
- Tsh : Total skor maksimal yang diharapkan

Hasil analisis data tersebut kemudian ditafsirkan dan disimpulkan berdasarkan pada kriteria validitas media ajar. Kriteria ini menunjukkan kesesuaian antara teori penyusunan dengan media ajar yang telah disusun, kriteria penilaian kevalidan dapat dilihat pada Tabel 1.

Uji kepraktisan

Data penilaian oleh siswa kemudian dianalisis untuk menghitung persentase skor yang diperoleh terhadap aspek kemudahan dan kemenarikan komponen multimedia *mobile learning* yang dikembangkan serta manfaat bagi siswa. Data yang diperoleh diolah dengan rumus sebagai berikut menurut Akbar (2013:158):

$$Vp = \frac{TSe}{TSh} \times 100\%$$

Keterangan:

- Vp : Validitas dari ahli
 Tse : Total skor empirik (Hasil penilaian ahli)
 Tsh : Total skor maksimal yang diharapkan

Tabel 1. Kriteria Interpretasi Skor Uji Kevalidan

Persentase Validitas (%)	Kriteria Kevalidan	Keterangan
85,01 – 100,00	Valid	Sangat valid atau dapat digunakan dengan revisi kecil
70,01 – 85,00	Cukup valid	Cukup valid atau dapat digunakan namun perlu revisi kecil
50,01 – 70,00	Kurang valid	Kurang valid, disarankan untuk tidak dipergunakan karena perlu revisi besar
01,00 – 50,00	Tidak valid	Tidak valid atau tidak boleh digunakan

Sumber: Akbar (2013:41)

Hasil analisis data tersebut kemudian ditafsirkan dan disimpulkan berdasarkan pada kriteria kepraktisan media ajar. Kriteria ini menunjukkan kesesuaian antara teori penyusunan dengan media ajar yang telah disusun, kriteria penilaian kevalidan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Interpretasi Skor Uji Kepraktisan

Persentase Validitas (%)	Kriteria Kevalidan
81,00 – 100,00	Sangat praktis
61,00 – 80,00	Praktis
41,00 – 60,00	Cukup praktis
21,00 – 40,00	Kurang praktis
00,00 – 20,00	Tidak praktis

Sumber: Akbar (2013:42)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Validasi E-modul beserta perangkat pembelajaran menggunakan skor dengan skala 1-4 yang dikonversikan dalam skala 100 dalam persentase. Hasil validasi dari E-modul EJAS pada materi tanaman oleh ahli materi diketahui bahwa komponen e-modul yang dikembangkan memiliki rata-rata nilai 100% (Tabel 3). Hasil tersebut menunjukkan E-modul yang dikembangkan termasuk valid sehingga E-modul dapat digunakan pada tahap selanjutnya.

Tabel 3. Ringkasan Hasil Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai	Rerata nilai (%)	Kategori
1	Kesesuaian materi dengan kompetensi	100	Sangat valid
2	Materi ciri-ciri umum tumbuhan	100	Sangat valid
3	Materi Bryophyta	100	Sangat Valid
4	Materi Pteridophyta	100	Sangat valid
5	Materi Spermatophyta	100	Sangat valid
6	Materi peranan tumbuhan	100	Sangat Valid
7	Pendukung penyajian	100	Sangat Valid
	Rerata nilai validitas	100	Sangat Valid

Validasi oleh praktisi lapangan dilakukan oleh guru SMAN 01 Singosari mata pelajaran Biologi. Ringkasan hasil validasi ahli praktisi lapangan terhadap e-modul disajikan pada Tabel 5. Dari data pada Tabel 5 diketahui bahwa komponen e-modul yang dikembangkan memiliki rata-rata 97%. Serta hasil validasi ahli perangkat pembelajaran pada Tabel 4 memiliki rerata validitas 98%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan termasuk sangat valid sehingga dapat digunakan

pada tahap selanjutnya.

Tabel 4. Ringkasan Hasil Validasi Ahli Perangkat Pembelajaran

No	Jenis Perangkat	Rerata nilai (%)	Kategori
1	Silabus	94	Sangat valid
2	RPP	99	Sangat valid
3	UKBM	97	Sangat valid
Rerata nilai validitas		98	Sangat valid

Tabel 5. Ringkasan Hasil Validasi Ahli Praktisi Lapangan

No	Aspek yang Dinilai	Rerata nilai (%)	Kategori
1	Kesesuaian uraian materi dengan KD dan IK	100	Sangat valid
2	Kelayakan bahasa	94	Sangat valid
3	Teknik penyajian	96	Sangat valid
4	Pendukung penyajian	100	Sangat valid
Rerata nilai validitas		97	Sangat valid

Validasi selanjutnya adalah validasi terkait media. Aspek yang digunakan dalam penelitian validitas E-modul oleh ahli media diantaranya *Self instruction*, *self-contained*, *stand alone*, dan *user friendly*. Ringkasan hasil validasi ahli media terhadap e-modul disajikan pada Tabel 6. diketahui bahwa komponen e-modul yang dikembangkan memiliki rata-rata 99%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa e-modul yang dikembangkan termasuk sangat valid sehingga dapat digunakan pada tahap selanjutnya.

Tabel 6. Ringkasan Hasil Validasi Ahli Media

No	Aspek yang Dinilai	Rerata nilai (%)	Kategori
1	Kelengkapan komponen e-modul	100	Sangat valid
2	Penentuan judul	96	Sangat valid
3	Desain isi e-modul	92	Sangat Valid
4	Self-instructional	100	Sangat valid
5	Self-contained	100	Sangat valid
6	Stand alone	100	Sangat Valid
7	Adaptive	100	Sangat Valid
8	User friendly	100	Sangat Valid
9	Kelayakan bahasa	100	Sangat Valid
Rerata nilai validitas		99	Sangat Valid

Berikut hasil angket respon siswa terhadap E-modul pada uji coba dapat dilihat pada Tabel 7, dari hasil uji dari ketiga hasil uji coba termasuk dalam kategori sangat praktis.

Tabel 7 Hasil Uji Coba

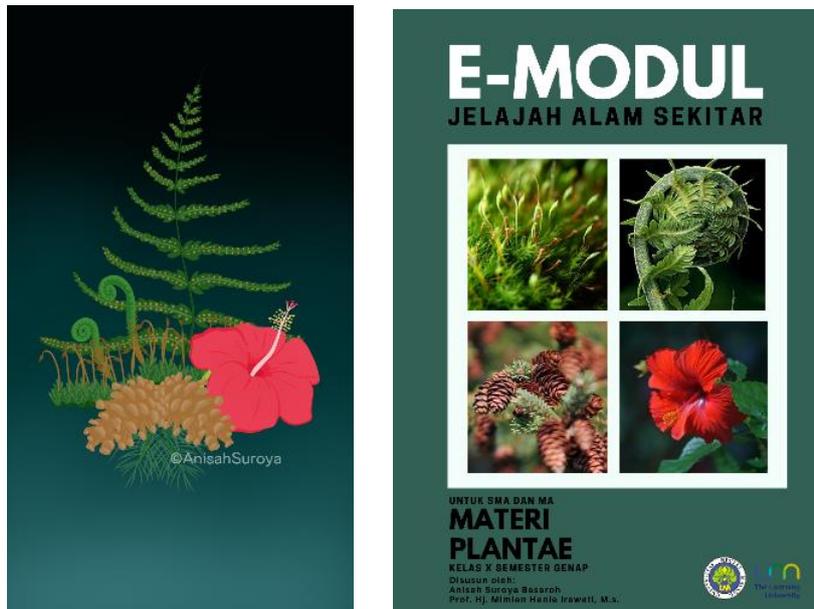
No	Jenis Uji Coba	Hasil Uji Coba (%)	Kategori Kepraktisan
1	Perorangan	83,03	Sangat praktis
2	Kelompok Kecil	85,81	Sangat praktis
3	Lapangan	86,18	Sangat praktis

Hasil angket respon siswa setelah implementasi E-modul EJAS yakni sebesar 95,58% yang berarti sangat praktis untuk digunakan dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Ringkasan Hasil Angket Respon Siswa Kelas Implementasi

Rerata	Kriteria	∑ Siswa	Presentase (%)
81,00% - 100,00%	Sangat praktis	21	95,58
61,00% - 80,00%	Praktis	7	71,42
41,00% - 60,00%	Cukup praktis	1	47,27

Selanjutnya, hasil produk pengembangan E-modul setelah revisi yang digunakan pada tahap implementasi yang diakses oleh siswa dan guru Siswa dapat mengakses aplikasi E-modul dari barkode ataupun link yang sudah tersedia. Setelah itu aplikasi yang sudah terinstal akan menampilkan tampilan awal seperti pada Gambar 1.



Gambar 1. Opening screen & cover e-modul

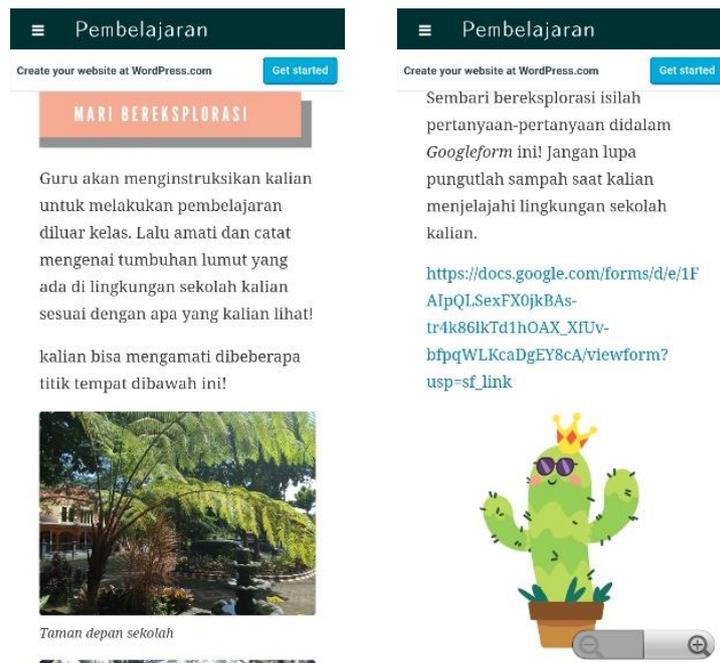
Setelah itu terdapat menu tampilan utama yang bisa siswa pilih untuk mempelajari E-modul dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Menu utama Gambar & 3. Menu Pembelajaran

Siswa dapat memilih menu pembelajaran, dan akan muncul tampilan seperti pada Gambar 3. Pada menu tersebut dapat digulir ke arah kanan dan kiri serta atas dan bawah. Serta dalam E-modul model EJAS sudah terintegrasi dan memasukkan lingkungan sekolah (Gambar 4) serta animasi yang

membuat siswa lebih tertarik belajar (Gambar 5).



Gambar 4. Lingkungan sekolah & Gambar 5. Animasi pada E-modul

Uji Kevalidan E-modul

E-modul dapat dikatakan valid apabila memenuhi validitas internal maupun eksternal, menurut Sugiyono (2015) validitas terdapat dua macam yaitu validitas internal maupun eksternal. Validitas internal meliputi validitas isi (content validity) dan konstruk (construct validity) yang menyatakan bahwa desain penelitian sudah benar dan hasil penelitian dapat dipercaya. Sedangkan validitas eksternal merupakan hasil penelitian yang dapat diaplikasikan pada dunia nyata yang mempunyai tempat yang diteliti. Kegiatan memvalidasi dan melakukan pengujian produk merupakan kegiatan atau aktivitas yang menentukan kualitas suatu penelitian (Rusdi, 2018).

Penelitian ini menggunakan validitas konstruk yang dilakukan oleh tiga validator yaitu validator ahli materi, ahli media, dan praktisi lapangan. Hal ini sesuai dengan pendapat Sugiyono (2015) yang menyatakan jumlah tenaga ahli yang digunakan minimal tiga orang dalam pengujian validitas konstruk. Hasil validasi yang ditunjukkan pada Tabel 3 (ahli materi), 6 (ahli media), 4 (ahli perangkat pembelajaran) dan 5 (praktisi lapangan) menunjukkan bahwa kriteria kevalidan keseluruhan adalah sangat valid dengan skor lebih di atas 85,01% (Akbar, 2013). Menurut Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas (2017) menyatakan bahwa pentingnya E-modul untuk mengikuti perkembangan teknologi informasi dan komunikasi serta adanya tuntutan abad 21 saat ini. Serta keunggulan E-modul penting untuk berdayakan pada pembelajaran saat ini karena lebih interaktif, mengurangi intensitas bahan ajar cetak serta mudah diintegrasikan dengan pembelajaran yang lebih up to date.

Hasil validasi dari para ahli pada hasil penelitian menunjukkan bahwa produk dapat diteruskan pada tahap implementasi, dengan sebelumnya dilakukan banyak revisi sebelum dinyatakan sangat valid oleh validator. Sebelum dilakukannya tahap implementasi terlebih dahulu dilakukannya uji coba perorangan dan uji kelompok kecil dengan tujuan untuk merevisi kesalahan awal pada produk. Kekurangan yang terdapat pada uji coba kelompok kecil dijadikan sebagai acuan untuk melakukan perbaikan produk (Branch, 2009).

Uji Kepraktisan E-modul

Kepraktisan dilakukan sebagai kemudahan suatu tes atau media baik dalam mempersiapkan, menggunakan maupun mengolah. Uji kepraktisan digunakan sebagai pertimbangan dari pengembang

apakah produk mudah digunakan dan diaplikasikan oleh orang lain atau tidak sehingga tidak bias antara pendapat peneliti tentang produk yang digunakan (Arifin, 2014). Oleh dari itu dalam penyusunan e-modul harus diperhatikan bahasa dan petunjuk dalam setiap komponen yang dikembangkan. Evaluasi kepraktisan produk dapat melalui uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji lapangan sehingga diketahui produk dapat diterapkan dengan baik atau tidak (Branch, 2009).

Penelitian ini menggunakan uji perorangan yang terdiri atas tiga orang, uji ini dilakukan setelah produk divalidasi oleh validator ahli. Hasil uji coba perorangan (Tabel 6) menunjukkan rerata nilai 83,03% dan tergolong sangat praktis. Sebelum dilanjutkan kepada uji kelompok kecil, saran dan komentar dari hasil uji sebelumnya digunakan sebagai acuan merevisi produk. Pada uji coba kelompok kecil (Tabel 6) terdiri atas 10 siswa menunjukkan hasil rerata 85,81% tergolong sangat praktis. Setelah dilakukan proses revisi paska uji sebelumnya, dilanjutkan pada tahap implementasi. Hasil angket respons siswa (Tabel 8) yang terdiri atas 30 siswa, 21 siswa memberikan skor rerata 95,58% kategori sangat praktis, 7 siswa dengan skor 71,42% kategori praktis dan satu siswa memberi skor 47,27% tergolong kategor praktis. Hal ini berarti bahwa produk e-modul yang telah dikembangkan praktis dan dapat digunakan dalam pembelajaran materi plantae. Berdasarkan penilaian dari angket respons siswa tersebut maka produk e-modul telah memenuhi kriteria kepraktisan.

Menurut Alimah (2016) berpendapat bahwa model pembelajaran EJAS sendiri memfasilitasi kegiatan eksplorasi, interaksi, komunikasi, refleksi dan evaluasi, dengan tujuan memberi dukungan pemberian pengalaman proses pembelajaran pada siswa. Dalam salah satu sintaks model EJAS yaitu eksplorasi, memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan ide dan pengalaman mereka melalui kegiatan investigasi pada lingkungannya. Sehingga melalui pembelajaran materi plantae yang dilakukan dengan jelajah alam sekitar memberikan kesempatan siswa untuk mengembangkan ide dan pengalaman mereka (Alimah, 2016). Dalam hal ini e-modul dengan model ekperiental jelajah alam sekitar dengan kegiatan eksplorasi didalamnya mampu memberikan kesempatan siswa dalam meningkatkan kemampuan berpikir serta hasil belajarnya. Hal ini didukung dengan pendapat lain dari Yusnaeni dkk., (2016) bahwa menciptakan lingkungan belajar yang memberi peluang bagi siswa untuk berpikir terbuka dan fleksibel mampu meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Dan menurut Kostova (2010) yang menyatakan belajar lebih mudah diingat dan dipahami saat siswa mengalaminya langsung dalam kegiatan pembelajaran.

Materi plantae sendiri cocok untuk kegiatan pembelajaran jelajah alam sekitar, karena lingkungan menyediakan berbagai hal yang dapat dipelajari anak, lingkungan tumbuhan (terutama untuk materi plantae) yang ada di sekitar sekolah merupakan salah satu sumber belajar yang dapat dioptimalkan untuk pencapaian proses dan hasil pendidikan yang berkualitas bagi siswa (Eriawati, 2016). Pemberian kesempatan langsung dengan jelajah alam sekitar lingkungan siswa akan melatih kepekaan siswa terhadap lingkungan (Kose, 2011). Dan menurut pendapat Eggen (2012) pengetahuan yang tertanam pada siswa akan mempengaruhi sikapnya terhadap lingkungan yang akan dimanifestasikan dalam tindakan atau perilaku. Tentunya dengan pelatihan pembelajaran yang intensif akan meningkatkan perubahan dari sikap siswa kepada lingkungan. Kontribusi bahan ajar dalam mengubah perilaku seseorang terhadap lingkungan dapat dilihat pada isi bahan ajar melalui strategi dengan mengubah cara berpikir siswa terlebih dahulu melalui pengembangan keterampilan berpikir siswa untuk mendapatkan keputusan dan memiliki kemauan untuk bertindak (Kernel, 2009). Dan Perubahan kecil dalam perilaku seseorang dapat memiliki dampak yang besar (Littledyke, 2006).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan melalui model pengembangan ADDIE telah menghasilkan produk berupa e-modul EJAS pada materi plantae yang dapat diaplikasikan pada perangkat *android*. Produk telah diuji menggunakan uji validitas dan uji kepraktisan yang dinyatakan sangat valid dan sangat praktis.

Saran

Pemanfaatan e-modul siswa sebaiknya tidak hanya mengacu pada aplikasi saja karena tidak semua siswa dapat belajar dari aplikasi saja. Hal tersebut bisa diatasi dengan guru yang interaktif dengan siswa, membimbing siswa secara personal dengan berbantuan aplikasi. Pemanfaatan aplikasi e-modul yang tidak dapat diakses oleh beberapa Hp bisa diatasi dengan saling berbagi dengan siswa ataupun pemberian *link* materi diluar aplikasi.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. 2013. *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Alimah, S., Marianti, A., 2016. *Jelajah Alam Sekitar : Pendekatan, Strategi, Model. Dan Metode Pembelajaran Biologi Berkarakter untuk konservasi*. FMIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang. ISBN 978-602-10-3421-7
- Arifin, Zainal. 2014. *Evaluasi Pembelajaran. Prinsip, Teknik dan Prosedur*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset. ISBN. 979-692-956-2.
- Branch, R. M. 2009. *Instructional Design: The ADDIE Approach*. Springer.
- Eggen, P. dan Kauchak, D. 2012. *Strategi dan Model Pembelajaran Mengajarkan Konten dan Keterampilan Berpikir*. Jakarta: Indeks.
- Eriawati. 2016. Pemanfaatan Tumbuhan di Lingkungan Sekolah Sebagai Media Alami pada Materi Keaneekaragaman Tumbuhan di SMA dan MA Kecamatan Monstasik. *Jurnal Biotik*. ISSN: 2337-9812, Vol. 4, No. 1, Ed. Hal. 47-59.
- Damarsasi, G., D., Soeprodjo & Saptorini. 2013. Penerapan Metode Inkuiri Berbantuan E-modul. *Jurnal Inovasi Pendidikan Kimia*. Vol 7, No. 2, hl,. 1201-1209.
- Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Atas. (2017). *Panduan Pengembangan E-modul*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah atas, Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
- Kernel, D. and Naglic, S. 2009. Environmental Literacy Comparison between Eco School and Ordinary School in Slovenia. *International Council of Association for Science Education*, 2 (½), p 5-24
- Kose, S. 2011. Investigation of undergraduate students' environmental attitudes. *International Electronic Journal of environmental education*. 1 (2). p 85-96
- Kostova, K. and Vladimirova, E. 2010. Development of Environmental Literacy by Didactic Strategies. *Chemistry*. 19 (3), p 50-70
- Kusumastuti, S. R. & Soemardiono, B. 2016. Malang Urban Space, Eksplorasi Desain Ruang Terbuka Hijau dengan Kebutuhan Komersil. *Jurnal Sains dan Seni ITS*. Vol. 5, No. 2
- Kusumastuti, S. R. & Soemardiono, B. Ruang Terbuka Hijau Kota Malang (Online). Available [Http://geodesiitn.weebly.com/kondisi-rth-kota-malang.html](http://geodesiitn.weebly.com/kondisi-rth-kota-malang.html). Diakses pada tanggal 20 September 2015.
- Lengyel, L. (2003). *Technologies for students with disabilities*. Chapter 10 in Challenges of teaching with technology across the curriculum: Issues and solutions. Hershey PA: Idea Group, Inc.
- Littledyke. 2006. Science education for environmental awareness: approaches to integrating cognitive and affective domains in: Evangelos I Manolas (editor). *Proceedings of the 2006 Naxos International Conference on Sustainable Management and Development of Mountainous and Island Areas*. (Thace: Media University of Crete) p 254-268
- Mumpuni, K. E. 2013. Potensi Pendidikan Keunggulan Lokal Berbasis Karakter dalam Pembelajaran Biologi di Indonesia. Prosiding Seminar Nasional IX Biologi, Sains, Lingkungan dan Pembelajarannya dalam Upaya Peningkatan Daya Saing Bangsa. Surakarta: Pendidikan Biologi UNS
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 1 Tahun 2007 tentang Ruang Terbuka Hijau Kawasan Perkotaan.
- Suarsana, I M. dan Mahayukti, G.A. 2013. Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*,

Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha. Diakses pada 7 April 2019.

- Sugiono. 2016. *Metode Penelitian dan Pengembangan (Research and Development/ R&D)*. Bandung: Alfabeta CV. ISBN. 978-602-289-158-1.
- Widjaja, E. A. 2006. *Pelajaran Terpetik dari mendalami Bambu Indonesia untuk pengembangannya di Masa Depan. Orasi Pengukuhan Ahli Peneliti Utama Bidang Botani*. Bogor: Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia.
- Yusnaeni, Susilo, H., A.D. Corebimma, & Zubaidah, S. 2016. Hubungan Kemampuan Bepikir Kreatif dan Hasil Belajar Kognitif pada Pembelajaran *Search Solve Create and Solve* di SMA. Proding Seminar Nasional Biologi 2016. ISBN: 978-602-0951-11-9.