

Pengembangan Atlas Keanekaragaman Hayati Berbasis Potensi Lokal untuk SMK Jurusan Pertanian

Risca Dwi Kusuma¹, Fatchur Rohman², Istamar Syamsuri²
^{1,2}Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang

INFO ARTIKL

Riwayat Artikel:

Diterima: 12-06-2017
Disetujui: 05-03-2018

Kata kunci:

ADDIE;
research-based textbooks;
structure and development of
animals;
buku ajar berbasis penelitian;
struktur dan perkembangan hewan

Alamat Korespondensi:

Risca Dwi Kusuma
Pendidikan Biologi
Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang
E-mail: riscakusuma68@gmail.com

ABSTRAK

Abstract: The aims of this research is to develop the product of Atlas biodiversity based on local potential for vocational students majoring in Agriculture. This type of research is development research and using 4D development model. Instrument of data collection using questionnaires, pretest, and posttest. The subjects of this research are expert validator and students of class XI SMK Negeri 1 Kademangan. This atlas was validated by media experts, material experts, learning practitioners, and students. The results of validation showed that media experts were 76,25% (feasible), material experts were 99,72% (very feasible), field practitioners were 93,56% (very feasible), small group trials were 89,64% (very feasible), and efficacy tests were 0,55 (moderate effectivity). The conclusion of this research is produced Atlas based on local potential biodiversity for vocational majoring in agriculture.

Abstrak: Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengembangkan produk berupa Atlas keanekaragaman hayati berbasis potensi lokal untuk siswa SMK jurusan Pertanian.. Jenis penelitian ini adalah penelitian pengembangan dan menggunakan model pengembangan 4D. Instrumen pengumpulan data menggunakan angket, *pretest*, dan *posttest*. Subjek penelitian yaitu validator ahli serta siswa kelas XI SMK Negeri 1 Kademangan. Atlas ini divalidasi oleh ahli media, ahli materi, praktisi pembelajaran, dan siswa sebagai subjek uji coba. Hasil validasi oleh ahli media menunjukkan persentase sebesar 76,25% (layak digunakan), ahli materi sebesar 99,72% (sangat layak digunakan), praktisi lapangan sebesar 93,56% (sangat layak digunakan), uji coba kelompok kecil sebesar 89,64% (sangat layak digunakan), dan uji efektivitas sebesar 0,55 (efektivitas sedang). Kesimpulan dari penelitian ini yaitu dihasilkan atlas keanekaragaman hayati berbasis potensi lokal untuk SMK jurusan pertanian.

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan salah satu satuan pendidikan pada tingkat menengah yang memiliki visi yaitu menyiapkan hasil lulusan peserta didik yang mumpuni untuk pemenuhan kebutuhan dunia kerja serta mengembangkan sikap profesional. Sekolah menengah kejuruan menyelenggarakan program-program pendidikan yang disesuaikan dengan jenis-jenis lapangan kerja maka dari itu SMK memiliki banyak program keahlian (Kemendikbud, 2013). Salah satu program keahlian yang mulai diminati masyarakat adalah Agribisnis pertanian karena seperti yang kita ketahui sebagian besar wilayah di Indonesia adalah wilayah pertanian.

Kurikulum SMK dibuat agar peserta didik siap untuk bersaing di dunia kerja. Muatan kurikulum disusun sedemikian rupa sesuai dengan kebutuhan dunia kerja agar peserta didik tidak mengalami kesulitan yang berarti ketika masuk di dunia kerja (Kemendikbud, 2013). Dengan demikian, lulusan SMK diharapkan mampu untuk bekerja sesuai dengan keahlian yang telah ditekuni. Untuk memenuhi hal tersebut kualitas pendidikan di SMK harus selalu ditingkatkan. Secara umum, proses pembelajaran di SMK masih berpusat pada guru, belum kontekstual dan belum memanfaatkan lingkungan sekitar sebagai sumber belajar (Amin, 2014). Sumber belajar yang digunakan selama ini terbatas pada buku teks dari pemerintah dan buku penunjang yang jumlahnya sangat sedikit.

Potensi lokal adalah potensi sumber daya atau kekuatan yang dimiliki suatu daerah yang belum dimanfaatkan untuk suatu tujuan dalam pembelajaran. Dengan menggunakan bahan ajar yang berbasis potensi lokal diharapkan peserta didik dapat lebih memahami konsep tentang jenis-jenis makhluk hidup, klasifikasi makhluk hidup, ciri, sifat, dan tempat hidup makhluk hidup. Peserta didik juga diharapkan memiliki keterampilan dalam mengklasifikasikan jenis makhluk hidup terutama yang sering dijumpai. Kebun belimbing merupakan salah satu potensi lokal yang bisa digunakan sebagai sumber belajar. Kebun belimbing merupakan bentuk agroekosistem yang dikelola dan dimanfaatkan oleh manusia. Dalam agroekosistem tanaman belimbing terdapat interaksi antara faktor biotik dan faktor abiotik. Komponen abiotik terdiri atas suhu, cahaya, kelembapan,

dan pH (Campbell, 2008). Komponen biotik terdiri atas keanekaragaman flora dan fauna penyusun agroekosistem belimbing. Flora penyusun agroekosistem belimbing dibagi menjadi dua, yaitu tanaman liar dan tanaman budidaya belimbing, sedangkan fauna penyusun agroekosistem belimbing adalah organisme yang menguntungkan tanaman budidaya dan organisme yang mengganggu tanaman budidaya.

Materi ini dapat diangkat sebagai sebuah sumber belajar untuk peserta didik. Materi ini menunjang pembelajaran tentang keanekaragaman hayati pada mata pelajaran Biologi di SMK jurusan pertanian kelas XI pada KD 3.4 yaitu menerapkan berdasarkan ciri, sifat, dan lingkungan hidup sebagai komponen dari keanekaragaman hayati, dan KD 4.4 yaitu mengklasifikasi makhluk hidup berdasarkan ciri, sifat, dan habitatnya. Bahan ajar yang berbasis potensi lokal dinilai lebih kontekstual karena peserta didik tidak merasa asing dengan sumber belajar sehingga peserta didik akan lebih mudah mengaitkan pengetahuan baru dengan pengetahuan awal yang dimiliki (Situmorang, 2016). Pembelajaran dengan bahan ajar yang kontekstual diharapkan akan membuat peserta didik lebih tertarik sehingga peserta didik lebih mudah memahami pembelajaran karena bersifat holistik. Dengan demikian, diharapkan peserta didik memiliki pemahaman dan keterampilan yang mumpuni untuk bekal bersaing di dunia kerja maupun melanjutkan ke jenjang perguruan tinggi. Salah satu bahan ajar yang kontekstual adalah atlas yang berbasis pada potensi lokal.

Atlas adalah salah satu sumber belajar yang menyajikan foto secara lengkap dan berwarna. Di dalam atlas terdapat kumpulan data-data terkait keanekaragaman serangga dan tumbuhan bawah dengan gambar dan paparan yang jelas, diberi keterangan penomoran bukan dengan tabel, dan terdapat penjelasan dalam kotak tersendiri (Widodo, 2014). Atlas juga bisa digunakan sebagai suplemen pendukung kegiatan praktikum, media konfirmasi saat melakukan identifikasi sehingga peserta didik dapat memastikan kebenaran hal yang diamati, dan membantu proses pembelajaran saat bahan amatan asli tidak dapat ditemukan (Perry and Mortan, 1998). Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas maka penulis tertarik mengajukan penelitian yang berjudul “Pengembangan Atlas Keanekaragaman Hayati Berbasis Potensi Lokal untuk SMK Jurusan Pertanian Berdasarkan Inventarisasi Serangga dan Tumbuhan Bawah” guna meningkatkan penguasaan konsep peserta didik yang menempuh mata pelajaran Biologi pada materi keanekaragaman hayati.

Pengembangan Atlas keanekaragaman hayati ini memiliki tujuan menyusun atlas keanekaragaman hayati berdasarkan jenis serangga dan tumbuhan bawah yang ditemukan di kebun belimbing Blitar. Atlas keanekaragaman hayati ini selanjutnya digunakan sebagai sumber belajar siswa SMK jurusan pertanian pada mata pelajaran Biologi materi keanekaragaman hayati. Menguji validitas, keterbacaan, dan efektivitas atlas sebagai sumber belajar.

METODE

Jenis penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Model penelitian dan pengembangan yang digunakan adalah model pengembangan 4D (*Define, Design, Develop, and Disseminate*) dari Thiagarajan dan Semmel, *et al* (1974). Waktu pelaksanaan penelitian ini dimulai bulan Desember 2016—Mei 2017. Subjek uji coba dalam penelitian ini, meliputi (1) validator ahli media, (2) validator ahli materi, (3) praktisi lapangan, (4) subjek uji coba kelompok kecil (6 siswa), (5) subjek uji coba lapangan (22 siswa) yang sedang menempuh materi keanekaragaman hayati mata pelajaran Biologi.

Instrumen dalam penelitian ini yaitu lembar validasi untuk validator ahli media, validator ahli materi, validator ahli praktisi pembelajaran, subjek uji coba kelompok kecil (6 siswa), dan tes untuk subjek uji coba lapangan (22 siswa). Hasil angket tersebut berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif dalam bentuk saran dan komentar mengenai pengembangan atlas. Data kualitatif tersebut digunakan untuk perbaikan atlas. Data kuantitatif dalam bentuk rentangan nilai (1—4) yang diisi pada lembar angket validasi. Rumus yang digunakan pada data kuantitatif yaitu:

$$\text{persentase} = \frac{\sum \text{skor penilaian angket}}{\sum \text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Keterangan:

\sum skor penilaian angket = Jumlah skor jawaban yang dipilih

\sum skor maksimum = Jumlah butir angket x skor maksimum butir angket

Penarikan kesimpulan perlu tidaknya dilakukan revisi produk digunakan kualifikasi sebagai berikut:

Tabel 1. Kualifikasi Kriteria Produk

Tingkat Pencapaian (%)	Kualifikasi	Keterangan
81—100	Sangat Layak	Tidak perlu direvisi
61—80	Layak	Tidak perlu direvisi
41—60	Cukup Layak	Direvisi
21—40	Kurang Layak	Direvisi
0—20	Sangat Kurang Layak	Direvisi

(Sumber: Arikunto, 2012)

Data hasil uji coba lapangan digunakan untuk mengetahui efektivitas atlas sebagai sumber belajar. Efektivitas suatu bahan ajar dalam pembelajaran dapat diketahui dengan membandingkan data hasil tes berdasar hasil *pretest* dan *posttest* dengan menentukan nilai *normalized gain* (*n-gain*), dengan persamaan berikut:

$$\text{Gain} = \frac{\% \langle \text{gain} \rangle}{\% \langle \text{gain} \rangle_{\max}} = \frac{\% \langle \text{post tes} \rangle - \% \langle \text{pre tes} \rangle}{100 - \% \langle \text{pre tes} \rangle}$$

Tabel 2. Kriteria Penentuan Nilai *n-gain*

Nilai	Kriteria
> 0,7	Tinggi
0,3 – 0,7	Sedang
< 0,3	Rendah

(Sumber: Hake, 1998)

HASIL

Produk yang dikembangkan adalah atlas keanekaragaman hayati kebun belimbing untuk siswa SMK jurusan Pertanian. Setelah penyusunan atlas selesai, selanjutnya atlas keanekaragaman hayati kebun belimbing divalidasi kepada ahli media, materi, dan praktisi lapangan untuk mengetahui kelayakan atlas sebelum diuji keterbacaan pada kelompok kecil dan uji efektivitas (uji lapangan). Data yang diperoleh setelah validasi adalah data kualitatif dan kuantitatif.

Hasil Validasi Ahli Media

Berdasarkan hasil ringkasan validasi yang telah dilakukan diketahui pada aspek ukuran atlas memperoleh persentase sebesar 100%. Perolehan persentase tersebut menunjukkan kategori sangat layak sehingga ukuran atlas tidak perlu direvisi. Aspek desain kulit atlas didapatkan nilai sebesar 100%, nilai tersebut menunjukkan kategori sangat layak sehingga desain kulit atlas tidak perlu direvisi. Aspek desain isi atlas memperoleh nilai persentase sebesar 98,9%, nilai tersebut menunjukkan kategori sangat layak sehingga desain isi atlas tidak perlu direvisi. Aspek kualitas foto mendapatkan nilai persentase 100%, hal tersebut menunjukkan kategori sangat layak dan tidak perlu direvisi (Tabel 3). Validator ahli media juga memberikan saran untuk memfinalisasi produk, seperti penggunaan kertas *art papper* atau *laser print*, jilid ring, dan perbaikan warna pada beberapa bagian atlas.

Tabel 3. Ringkasan Hasil dan Analisis Validasi Ahli Media

No.	Aspek	Jumlah Indikator	Skor Maksimal	Skor Validasi	P (%)	Kualifikasi	Keputusan Uji
1.	Ukuran Atlas	1	4	4	100	Sangat layak	Tidak Revisi
2.	Desain Kulit Atlas	8	32	32	100	Sangat layak	Tidak Revisi
3.	Desain Isi Atlas	24	96	95	98,9	Sangat layak	Tidak Revisi
4.	Kualitas Foto	5	20	20	100	Sangat layak	Tidak Revisi

Hasil Validasi Ahli Materi

Berdasarkan hasil validasi yang didapatkan diketahui pada aspek penyajian isi didapatkan nilai persentase sebesar 77,5 %, nilai tersebut menunjukkan kategori layak, namun membutuhkan sedikit revisi. Aspek kelayakan isi didapatkan nilai persentase sebesar 75%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa isi atlas layak, namun membutuhkan revisi (Tabel 4). Validator ahli materi juga memberikan tanggapan dan saran terhadap atlas yang dikembangkan (1) masih terdapat beberapa gambar yang kurang jelas, (2) beberapa penulisan kurang konsisten, (3) beberapa definisi perlu diperjelas, (4) penulisan klasifikasi masih ada yang salah, dan (5) masih banyak salah ketik di dalam atlas.

Tabel 4. Ringkasan Hasil dan Analisis Validasi Ahli Materi

No.	Aspek	Jumlah Indikator	Skor Maksimal	Skor Validasi	P (%)	Kualifikasi	Keputusan Uji
1.	Penyajian Isi	10	40	31	77,5	Layak	Sedikit Revisi
2.	Kriteria Kelayakan Isi	6	24	18	75	Layak	Sedikit Revisi

Hasil Validasi Praktisi Lapangan

Berdasarkan hasil validasi dari praktisi lapangan diketahui aspek penyajian isi memperoleh persentase sebesar 95%, nilai tersebut menunjukkan kategori sangat layak dan tidak perlu direvisi. Aspek kelayakan isi mendapatkan persentase sebesar 85,7% nilai tersebut menunjukkan kategori sangat layak dan tidak perlu revisi. Aspek kualitas foto didapatkan persentase sebesar 100%, nilai tersebut menunjukkan kategori sangat layak dan tidak perlu revisi (Tabel 5). Validator praktisi lapangan juga memberikan beberapa saran dan tanggapan terhadap atlas yang dikembangkan, yakni (a) masih ada salah ketik yang harus diperbaiki, (b) beberapa kata memerlukan penjelasan lebih lanjut, dan (c) konsistensi penulisan perlu diperhatikan lagi.

Tabel 5. Ringkasan Hasil dan Analisis Validasi Praktisi Lapangan

No.	Aspek	Jumlah Indikator	Skor Maksimal	Skor Validasi	P (%)	Kualifikasi	Keputusan Uji
1.	Penyajian Isi	10	40	38	95	Sangat layak	Tidak revisi
2.	Kelayakan Isi	7	28	24	85,7	Sangat layak	Tidak revisi
3.	Kualitas Foto	5	20	20	100	Sangat layak	Tidak revisi

Uji Keterbacaan oleh Kelompok Kecil

Berdasarkan hasil uji keterbacaan pada kelompok kecil diketahui persentase pada aspek kemudahan sebesar 91,15%. Hal tersebut menunjukkan kategori sangat layak dan tidak perlu revisi. Aspek kemenarikan mendapatkan persentase sebesar 91,6%, nilai tersebut menunjukkan kategori sangat layak dan tidak perlu direvisi. Aspek isi mendapatkan persentase sebesar 89,5%. Berdasarkan nilai tersebut diketahui bahwa aspek isi masuk kedalam kategori sangat layak dan tidak perlu revisi. Aspek manfaat mendapatkan nilai persentase sebesar 87,5, nilai tersebut menunjukkan kategori sangat layak sehingga tidak perlu revisi. Aspek foto mendapatkan nilai persentase sebesar 88,5, nilai tersebut menunjukkan kategori sangat layak yang berarti tidak perlu revisi (Tabel 6). Terdapat beberapa saran yang diberikan siswa mengenai atlas yang dikembangkan, yaitu (a) sebaiknya atlas dicetak pada kertas *art papper*, (b) ada beberapa kesalahan dalam penulisan dan penggunaan tanda baca, (c) penulisan genus ada yang miring ada yang belum dimiringkan, (d) kesesuaian letak gambar harus diperhatikan, (e) menyenangkan belajar menggunakan atlas ini, (f) ada beberapa foto yang *blur*, (g) atlas menarik, sangat membantu, dan kreatif, (h) perlu ditambah gambar penjas pada bab awal, (i) sangat membantu dalam mempelajari materi keanekaragaman hayati, dan (j) ukuran huruf serta warna pada judul perlu diperhatikan lagi.

Tabel 6. Ringkasan Rerata Persentase Uji Keterbacaan

No.	Aspek	Jumlah Indikator	Skor Maksimal	Skor Validasi	P (%)	Kualifikasi
1.	Kemudahan	9	36	546,9	91,1	Sangat layak
2.	Kemenarikan	1	4	550	91,6	Sangat layak
3.	Kesesuain isi	4	16	537,4	89,5	Sangat layak
4.	Manfaat	1	4	525	87,5	Sangat layak
5.	Kualitas foto	4	16	531,1	88,5	Sangat layak

Uji Efektivitas (Uji Lapangan)

Uji efektivitas dilakukan dalam sebuah proses pembelajaran di kelas dengan memberikan *pretest* dan *posttest* pada siswa, dari hasil tersebut dibandingkan dan diuji untuk menentukan nilai *normalized gain* (*n-gain*). Hasil perhitungan *normalized gain* (*n-gain*) disajikan pada Tabel 7. Nilai *n-gain* yang diperoleh adalah sebesar 0,55. Berdasarkan kriteria penentuan *n-gain* sebuah produk yang dikembangkan memiliki tingkat keefektifan sedang cenderung tinggi karena nilai yang didapat masih antara 0,3—0,7.

Tabel 7. Rerata *N-gain* nilai *pretest* dan *posttest* siswa

No.	Rerata <i>Pretest</i>	Rerata <i>Post Test</i>	<i>N-Gain</i>
1	37,04	72,5	0,55

PEMBAHASAN

Pengembangan dapat diartikan sebagai perbaikan produk lama atau pembuatan sebuah produk baru. Pengembangan dalam pendidikan salah satunya ialah pengembangan model pembelajaran dan pengembangan bahan ajar. Sebuah pembelajaran hendaknya memiliki bahan ajar guna memfasilitasi kegiatan pembelajaran. Bahan ajar dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu bahan ajar cetak, bahan ajar dengar, bahan ajar pandang, dan bahan ajar interaktif (Prastowo, 2011).

Bahan ajar yang dipilih dalam pengembangan ini adalah atlas keanekaragaman hayati di kebun belimbing sebagai sumber belajar untuk mata pelajaran Biologi pada materi keanekaragaman hayati di SMK jurusan pertanian. Atlas yang dikembangkan berbasis potensi lokal berdasarkan penelitian lapangan ini dapat digunakan oleh guru atau siswa dalam menunjang pembelajaran Biologi pada materi keanekaragaman hayati sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik.

Keanekaragaman hayati yang disajikan dalam bentuk atlas dapat memudahkan khalayak umum dalam mengenal dan mempelajari spesies keanekaragaman hayati (Luth, 2008; Glime, 2015). Atlas keanekaragaman dinilai lebih memudahkan siswa dalam melakukan proses identifikasi karena ilustrasi yang disajikan pada atlas dinilai lebih representatif dari deskripsi uraian (Wulansari, 2015). Materi keanekaragaman hayati dapat disajikan dengan media komik atau multimedia interaktif agar lebih menarik bagi siswa (Zuriah, 2006; Maxtuti, 2013). Berdasarkan uraian di atas diketahui materi keanekaragaman hayati bukan lagi materi hafalan, melainkan bisa dengan menggunakan praktikum atau observasi.

Atlas yang dikembangkan memiliki tiga bagian utama, yaitu bagian pembukaan, inti, dan penutup. Bagian pembukaan terdiri atas cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, dan daftar tabel. Bagian inti terdiri atas empat bab, yaitu bab pertama membahas tentang keanekaragaman hayati dan tingkatan serta manfaat mempelajari keanekaragaman hayati, bab kedua berisi tentang pengenalan tanaman belimbing mulai dari pembibitan hingga panen, bab ketiga menyajikan tentang keanekaragaman yang terdapat pada kebun belimbing disertai deskripsi dan klasifikasi, bab keempat berisi glosarium. Bagian penutup atlas berisi daftar rujukan, daftar riwayat hidup, dan sinopsis atlas pada cover belakang. Atlas divalidasi terlebih dahulu sebelum diuji coba. Melalui validasi suatu produk merupakan upaya menghasilkan produk yang valid dan berkualitas (Akbar, 2016). Validasi produk dilakukan oleh ahli media, ahli materi, praktisi lapangan, dan pengguna atlas. Validator memberikan penilaian berdasarkan instrumen validasi yang dibuat serta memberikan saran dan masukan pada produk yang dikembangkan (Akbar, 2016).

Validasi oleh praktisi lapangan dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran Biologi di SMK jurusan pertanian memiliki tujuan untuk mengetahui kelayakan produk pengembangan digunakan untuk pembelajaran. Validasi ini juga bertujuan untuk mengetahui kekurangan, kelebihan, akurasi materi, serta kesesuaian dengan pembelajaran (Akbar, 2016). Uji coba keterbacaan produk juga dilakukan kepada siswa SMK jurusan pertanian. Uji ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana siswa dapat memahami materi yang disampaikan pada produk yang dikembangkan (atlas) (Sitepu, 2014). Faktor yang memengaruhi tingkat keterbacaan, meliputi kemampuan membaca siswa, ketepatan bahasa yang digunakan, pemilihan kata, struktur kalimat, dan gaya bahasa yang digunakan (Sitepu, 2014).

Kriteria penilaian atlas diadaptasi dari buku Arikunto (2012). Kriteria tersebut digunakan untuk menentukan kelayakan produk dari penilaian validator, praktisi lapangan, dan siswa. Hasil validasi dari ahli media sebesar 99,72 %, berdasarkan nilai tersebut atlas dinyatakan sangat layak dan tidak perlu revisi. Hasil validasi dari ahli materi adalah sebesar 76,25 %, hal tersebut menunjukkan bahwa atlas layak digunakan dengan sedikit revisi. Hasil validasi dari praktisi lapangan menyatakan bahwa atlas sangat layak dan tidak perlu revisi dengan nilai sebesar 93,56%. Dari ketiga penilaian tersebut diketahui nilai paling rendah yaitu nilai dari validator ahli materi, hal tersebut dikarenakan masih terdapat beberapa kesalahan tulis, tanda baca, dan spasi.

Atlas kemudian direvisi berdasarkan saran yang diberikan oleh ahli dan praktisi lapangan sebelum diujicobakan kepada siswa. dalam penelitian ini uji coba kepada siswa dilakukan dua kali. Uji yang pertama adalah uji keterbacaan pada kelompok kecil. Uji yang kedua yaitu uji lapangan atau uji efektivitas pada kelompok besar. Uji kelompok kecil dilakukan terhadap enam siswa yang dipilih secara acak. Hasil uji coba keterbacaan mendapatkan nilai sebesar 89,64% dengan kriteria sangat layak dan tidak revisi.

Atlas kemudian diuji coba efektivitas yang dilakukan pada 22 siswa jurusan pertanian SMKN 1 Kademangan Blitar. Uji ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas atlas dalam pembelajaran di SMK jurusan pertanian. Uji ini dilakukan dengan memberikan *pretest* dan *posttest* kemudian menentukan nilai *normalized gain* (*n-gain*). Penentuan kriteria *normalized gain* (*n-gain*) diadaptasi dari Hake (1998). Hasil *normalized gain* (*n-gain*) menunjukkan nilai 0,55 hal tersebut dapat diartikan bahwa tingkat efektivitas atlas sedang cenderung tinggi. Hal tersebut berkaitan dengan tingkat perhatian siswa dalam proses uji coba yang kurang, siswa belum terbiasa menggunakan atlas, dan belum terbiasa dengan kondisi pembelajaran seperti pada saat uji coba. Selain itu, siswa belum memiliki buku sebagai sumber belajar.

Atlas keanekaragaman hayati kebun belimbing dapat digunakan dalam pembelajaran sebagai buku penunjang pembelajaran. Atlas tersebut memberikan pengetahuan tambahan tentang keanekaragaman hayati yang terdapat di kebun belimbing yang mencakup tumbuhan bawah dan serangga di kebun belimbing. Selain itu, atlas juga memberikan informasi tentang tanaman belimbing mulai dari syarat tumbuh yang baik untuk tanaman belimbing hingga waktu panen yang baik. Kehadiran atlas sebagai bahan ajar dapat digunakan untuk menunjang pembelajaran baik dikelas maupun di rumah sehingga pengetahuan siswa dapat berkembang lebih dalam (Novana, 2012).

SIMPULAN

Atlas keanekaragaman hayati kebun belimbing dikembangkan berdasarkan model pengembangan 4D. Produk atlas yang dikembangkan terdiri atas tiga bagian, yaitu bagian pembukaan, inti, dan penutup. Bagian pembukaan terdiri atas cover, kata pengantar, daftar isi, daftar gambar, dan daftar tabel. Bagian inti terdiri atas empat bab, bab pertama membahas tentang keanekaragaman hayati dan tingkatan serta manfaat mempelajari keanekaragaman hayati, bab kedua berisi tentang pengenalan tanaman belimbing mulai dari pembibitan hingga panen, bab ketiga menyajikan tentang keanekaragaman yang terdapat pada

kebun belimbing disertai deskripsi dan klasifikasi, bab keempat berisi glosarium. Bagian penutup atlas berisi daftar rujukan, daftar riwayat hidup, dan sinopsis atlas pada cover belakang. Berdasarkan hasil validasi dinyatakan bahwa atlas yang dikembangkan memiliki kategori layak. Hasil uji keterbacaan menyatakan bahwa atlas layak untuk digunakan. Berdasarkan hasil uji efektivitas diketahui atlas memiliki tingkat efektivitas sedang cenderung tinggi.

Saran pengembangan lebih lanjut sebaiknya tahap pengembangan atlas dikemas dalam media berbeda dan dikembangkan lagi sesuai kondisi sekolah lain. Pengembangan produk sebaiknya memiliki tujuan utama yaitu memperbaiki kualitas pembelajaran. produk dibuat dengan tujuan untuk meningkatkan salah satu aspek kognitif, psikomotor, dan afektif siswa. Atlas yang dikembangkan memuat foto tumbuhan bawah dan serangga yang ada di kebun belimbing, namun masih memiliki kelemahan yaitu belum terdapat foto bagian-bagian tertentu karena terbatasnya alat yang digunakan. Diharapkan akan ada penelitian serupa yang menampilkan gambar atau memperbaiki kualitas gambar yang kurang.

DAFTAR RUJUKAN

- Akbar, S. (2016). *Instrumen Perangkat Pembelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2012). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Campbell, N. A., Reece, J. B., Urry, Lisa A., Cain, M. L., Wasserman, S. A., Minorsky, P.V., & Jackson, R. B. (2008). *Biologi*. (Damaring Tyas Wulandari, Translator). Jakarta: Erlangga.
- Dinas Pendidikan dan kebudayaan. (2014). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 54 Tahun 2013 tentang Standar Kompetensi Lulusan*. Jakarta.
- Dinas Pendidikan dan Kebudayaan. (2013). *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia Nomor 70 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Kejuruan/Madrasah Aliyah Kejuruan*. Jakarta.
- Hake, R. R. (1998). *Analyzing Change/Gain Score*. California: Dept. of Physic Indian University.
- Maxtuti, I. O., Wisanti., & Ambarwati, R. (2013). Pengembangan Komik Keanekaragaman Hayati sebagai Media Pembelajaran bagi Siswa SMA Kelas X. *Bioedu*, 2(2), 128—133. <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/bioedu/issue/view/283>.
- Novana, T., Sukaesih, S. & Prasetyo, A. P. B. (2012). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbahasa Inggris Materi Vertebrata sebagai Suplemen Pembelajaran di SMA. *Journal of Biology Education*, 1(1), 40—46. Retrieved from <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe/article/view/381>.
- Perry, J. W., & Morton, D. (1998). *Photo Atlas for Botany*. USA: Wadsworth Publishing Company.
- Prastowo, A. (2011). *Panduan Kreatif membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Situmorang, R. P. (2016). Analisis Potensi Lokal untuk Mengembangkan Bahan Ajar Biologi di SMA Negeri 2 Wonosari. *Jurnal Pendidikan Sains Universitas Muhammadiyah Semarang*, 4(1), 51—57. Retrieved from <http://jurnal.unimus.ac.id/index.php/JPKIMIA/article/view/1938/1978>.
- Sitepu, B. (2014). *Penulisan Buku Teks Pelajaran*. Bandung: Rosdakarya.
- Widodo. (2014). *Karakter Morfo-Anatomi dan Kimiawi, Speises Cosm stigma Recemosum (Asclepdoidae) dan Pengembangan Atlas Struktur Morfologi, Anatomi, serta Kimiawinya*. (Disertasi tidak diterbitkan). Pascasarjana Universitas Negeri Malang, Malang.
- Wulansari, D. L., Wisanti., & Rachmadiarti, F. (2015). Pengembangan Atlas Keanekaragaman Tumbuhan: Euphorbiales, Myrtales, dan Solamales sebagai Sarana Identifikasi. *Bioedu*, 4(3), 1029—1035. Retrieved from <http://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/bioedu/issue/view/916>.