

PENGEMBANGAN *HANDOUT* DINAMIKA POPULASI HEWAN BERBASIS POTENSI LOKAL DENGAN SUMBER BELAJAR DI DANAU SINGKARAK SUMATERA BARAT

Finga Fitri Amanda, Abdul Gofur, Ibrohim
Pendidikan Biologi-Pascasarjana Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang 5 Malang. E-mail: finga_a@yahoo.com

Abstract: This research aims to develop teaching materials in the form of handout that equipped with RPS, SAP, and assessment instruments consist of psychomotor and attitude. This handout based on local potential in West Sumatra as supporting animal ecology course with a discussion of the dynamics of animal populations, especially in fish endemic named bilih fish. This research is a development research that reference to the model of Borg and Gall (1983), includes 10 stages, namely (1) information collection, (2) planning, (3) early product development, (4) introduction field testing, (5) product revision, (6) the main field trials, (7) the revised operational products, (8) operational field trials, (9) the final revision product, and (10) the dissemination and implementation. Development handout only done until the fifth stage. Validity of the product development assessment by expert learning validator, subject experts, and two expert field practitioners. Percentage validation results handout respectively, are 97.9%, 92.7%, 94.3%. The results of introduction field testing that conducted by 12 biology students of STKIP PGRI West Sumatra that has been studying the material of animal population dynamics. The results of introduction field testing is 88.8%. Percentage of validation results RPS, SAP, and Instruments by expert lecturers respectively 97.8%, 93.8% and 96.2%. The average percentage of product development and validation of introduction field testing were categorized excellent.

Keywords: develop handout, local potential, Singkarak Lake

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan bahan ajar berupa *handout* yang dilengkapi dengan RPS, SAP, dan instrumen penilaian psikomotorik dan penilaian sikap. *Handout* ini berbasis potensi lokal di Sumatera Barat sebagai penunjang matakuliah Ekologi Hewan dengan bahasan tentang dinamika populasi hewan khususnya pada ikan endemik, yaitu ikan bilih. Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan dengan mengacu pada model Borg & Gall (1983) meliputi 10 tahapan, yaitu (1) pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji lapangan pendahuluan, (5) revisi produk, (6) uji coba lapangan utama, (7) revisi produk operasional, (8) uji coba lapangan operasional, (9) revisi produk akhir, dan (10) diseminasi dan implementasi. Pengembangan *handout* hanya dilakukan sampai tahap kelima yaitu revisi produk. Kevalidan produk pengembangan diukur dengan penilaian oleh validator ahli pembelajaran, ahli materi, dan dua ahli praktisi lapangan. Persentase hasil validasi *handout* berturut-turut, yaitu 97,9%, 92,7%, 94,3%. Hasil Uji coba lapangan pendahuluan dilakukan oleh 12 mahasiswa STKIP PGRI Sumatera Barat program studi Biologi yang sudah mempelajari materi dinamika populasi hewan. Hasil uji coba lapangan pendahuluan sebesar 88,8%. Persentase hasil validasi RPS, SAP, dan instrumen oleh dosen ahli berturut-turut sebesar 97,8%, 93,8%, dan 96,2%. Rata-rata persentase hasil validasi produk pengembangan dan uji coba lapangan berada pada kategori sangat baik.

Kata kunci: pengembangan *handout*, potensi lokal, danau Singkarak

Danau Singkarak terletak di antara dua kabupaten, yaitu Kabupaten Solok dan Kabupaten Tanah Datar Provinsi Sumatera Barat. Danau Singkarak memiliki banyak manfaat bagi penduduk sekitar, di antaranya air danau dimanfaatkan sebagai sumber energi bagi Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA), sumber mata pencaharian bagi masyarakat setempat sebagai nelayan, dan sebagai objek wisata alam (Umar, 2007). Danau Singkarak juga memiliki beberapa hewan-hewan endemik, seperti ikan sasau, ikan rinuak, dan ikan bilih. Ikan bilih yang memiliki nama latin *Mystacoleucus padangensis* merupakan hasil tangkapan utama oleh nelayan yang ada di sekitar danau. Alasan mengapa ikan bilih menjadi tangkapan utama oleh para nelayan sekitar karena ikan ini memiliki nilai jual yang sangat tinggi dengan harga jual pada tahun 2016 mencapai per kilonya Rp. 200.000,- dan diekspor ke Malaysia. Berdasarkan keadaan tersebut maka para nelayan menangkap ikan bilih secara terus menerus tanpa memerhatikan

jumlah populasi ikan bilih yang ada di Danau Singkarak. Penangkapan ikan bilih secara terus menerus dan tidak ramah lingkungan menyebabkan keberadaan populasi ikan bilih ini mulai terancam, yaitu adanya penurunan hasil tangkap dari tahun ke tahun. Berdasarkan data yang diperoleh adanya penurunan hasil tangkapan ikan bilih di Kabupaten Solok dari tahun 2013 sebesar 81,78 ton dan pada tahun 2014 turun mencapai 68,37 ton (Dinas Perikanan, 2014).

Berdasarkan keadaan tersebut maka diperlukan upaya untuk melestarikan keberadaan ikan bilih. Upaya ini harus didukung oleh semua lapisan masyarakat, termasuk mahasiswa di Perguruan Tinggi setempat. Mahasiswa dapat memanfaatkan Danau Singkarak sebagai sumber belajar yang kontekstual. Salah satu materi yang dapat memanfaatkan Danau Singkarak sebagai sumber belajar yang kontekstual adalah dinamika populasi hewan pada matakuliah Ekologi Hewan. Matakuliah Ekologi Hewan wajib diikuti oleh mahasiswa Program Studi Pendidikan Biologi di STKIP PGRI Sumatera Barat pada semester VI. Ekologi Hewan memiliki beban 3 sks dan materi dinamika populasi dipelajari pada pertemuan 11 dan 12. Dinamika populasi hewan ini mempelajari perubahan-perubahan yang terjadi di dalam populasi, seperti mortalitas, rekrutmen, dan pertumbuhan populasi. Tujuan dari mempelajari dinamika populasi hewan ini dapat mengetahui keadaan populasi hewan yang dipelajari, termasuk populasi ikan bilih. Hal ini dapat menjadi acuan dasar pada pengelolaan perairan di Danau Singkarak terutama pada ikan bilih.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan dengan dosen pengampuh matakuliah Ekologi Hewan dan beberapa mahasiswa yang telah menempuh matakuliah Ekologi Hewan, belum adanya bahan ajar yang khusus mengenai dinamika populasi hewan, terutama pada ikan endemik dan kegiatan praktikum tentang dinamika populasi hewan jarang memanfaatkan hewan-hewan yang bersifat endemik. Solusi untuk mengatasi keadaan tersebut ialah dengan mengembangkan bahan ajar yang menggunakan Danau Singkarak sebagai sumber belajar. Penggunaan Danau Singkarak memungkinkan terjadinya proses belajar yang lebih bermakna, sebab siswa dihadapkan pada kondisi yang sebenarnya. Bahan ajar ini berupa *handout* yang dilengkapi dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Satuan Acara Perkuliahan, dan instrumen penilaian terdiri atas psikomotorik dan sikap. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mengembangkan *handout* berbasis potensi lokal dengan sumber belajar di Danau Singkarak Sumatera Barat.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan. Produk yang dikembangkan berupa *handout* berbasis potensi lokal yang dilengkapi dengan RPS, SAP, dan instrumen penilaian yang terdiri atas sikap dan psikomotorik. Model pengembangan yang digunakan mengacu pada model Borg & Gall (1983) yang terdiri atas 10 tahapan. Prosedur pengembangan *handout* dalam penelitian ini hanya sampai pada tahap revisi produk, sedangkan RPS, SAP, dan Instrumen penilaian hanya sampai pada tahap pengembangan produk awal dikarenakan keterbatasan waktu dan biaya penelitian. Adapun tahapan dalam penelitian pengembangan ini, yaitu (1) pengumpulan informasi, (2) perencanaan, (3) pengembangan produk awal, (4) uji lapangan pendahuluan, dan (5) revisi produk. Jenis data yang dikumpulkan pada penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari pengumpulan skor hasil pengisian lembar validasi yang dilakukan oleh validator ahli pembelajaran, ahli materi, dua praktisi lapangan, yaitu dosen pengampu matakuliah Ekologi Hewan di STKIP PGRI Sumatera Barat dan uji lapangan pendahuluan yang dilakukan oleh 12 orang mahasiswa STKIP PGRI Sumatera Barat. Data kualitatif berupa komentar dan saran yang diberikan oleh validator.

HASIL

Pengembangan *handout* ini divalidasi oleh ahli pembelajaran, ahli materi, dan dua praktisi di lapangan. Data hasil validasi *handout* oleh ahli pembelajaran dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Data Hasil Validasi *Handout* oleh Ahli Pembelajaran

No	Aspek	Nilai Kevalidan (%)
1	Kebahasaan	100
2	Efek <i>Handout</i> Terhadap Pembelajaran	91,6
3	Penyajian	100
4	Tampilan Menyeluruh	100
	Rerata	97,9
	Kualifikasi	Sangat Baik

Persentase tingkat kevalidan *handout* sebesar 97,9% dengan kategori sangat baik. Adapun saran dan masukan untuk pengembangan *handout*, yaitu (1) *handout* cukup baik, (2) menambahkan tujuan pembelajaran yang bersifat spiritual di dalam *handout*, dan (3) memperbaiki kata-kata atau kalimat yang kurang baku. *Handout* juga divalidasi oleh dosen ahli materi. Data hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2. Data Hasil Validasi Handout oleh Ahli Materi

No	Aspek	Nilai Kevalidan (%)
1	Materi	100
2	Kelayakan Penyajian	83,3
3	Tampilan Menyeluruh	100
4	Kelayakan Bahasa	87,5
	Rerata	92,7
	Kualifikasi	Sangat Baik

Persentase tingkat kevalidan *handout* yang divalidasi oleh ahli materi yaitu sebesar 92,7% berada pada kategori sangat baik. Adapun saran dan masukan untuk *handout* ini, yaitu (1) materi yang ada didalam *handout* perlu ditambahkan lagi, (2) perbaiki kata-kata yang kurang baku, dan (3) menambahkan upaya-upaya yang dapat dilakukan oleh pemerintah dan nelayan untuk mengatasi penurunan populasi ikan bilih di Danau Singkarak. Setelah *handout* divalidasi oleh ahli pembelajaran dan ahli materi dan telah di revisi, maka *handout* dilanjutkan divalidasi oleh dua dosen praktisi dilapangan yaitu dosen pengampu matakuliah Ekologi Hewan di STKIP PGRI Sumatera Barat. Data hasil validasi dapat dilihat pada Tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Data Hasil Validasi Handout oleh Praktisi di Lapangan

No	Aspek	Nilai Kevalidan (%)	
		Praktisi I	Praktisi II
1	Materi	87,5	96,8
2	Kelayakan Penyajian	91,6	100
3	Tampilan Menyeluruh	100	100
4	Kelayakan Bahasa	93,7	93,7
5	<i>Handout</i> terhadap Pembelajaran	85,0	95,0
	Rata-Rata Individu	91,5	97,1
	Rata-Rata Keseluruhan	94,3	
	Kualifikasi	Sangat Baik	

Persentase tingkat kevalidan *handout* yang divalidasi oleh praktisi sebesar 94,3% dan berada pada kategori sangat baik. Adapun saran dan masukan yang diberikan oleh dosen praktisi, yaitu (1) *handout* yang dikembangkan sudah baik dan (2) secara menyeluruh tampilan *handout* sangat menarik. Setelah *handout* divalidasi oleh empat dosen validator dan direvisi, maka *handout* ini dilanjutkan pada tahap uji lapangan pendahuluan. Pada tahap ini, *handout* dinilai oleh mahasiswa STKIP PGRI Sumatera Barat hanya sebatas keterbacaan saja. Mahasiswa yang menilai sebanyak 12 orang yang telah mengikuti matakuliah Ekologi Hewan. Data hasil uji coba lapangan dapat dilihat pada Tabel 4 di bawah ini.

Tabel 4. Data Hasil Uji Coba Lapangan Pendahuluan

No	Aspek	Nilai Kevalidan (%)
1	Kemudahan	86,4
2	Kemenarikan	93,7
3	Keterpahaman	86,4
	Rerata	88,8
	Kualifikasi	Sangat Baik

Persentase tingkat kevalidan *handout* pada tahap uji coba lapangan pendahuluan ini sebesar 88,8% berada pada kategori sangat baik. Adapun saran dan masukan yang diberikan, yaitu (1) penyajian materi cukup jelas dan padat, (2) cover *handout* menarik, dan (3) penyajian gambar di dalam *handout* cukup jelas dan menarik. Pengembangan *handout* ini juga dilengkapi dengan pengembangan perangkat pembelajaran yang terdiri atas Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Satuan Acara Perkuliahan (SAP), dan instrumen penilaian sikap dan psikomotorik. Data hasil validasi RPS oleh dosen validator dapat dilihat pada Tabel 5 di bawah ini.

Tabel 5. Data Hasil Validasi Rencana Pembelajaran Semester (RPS) oleh Dosen Validator

Aspek Penilaian	Nilai Kevalidan (%)					
	Ahli Pembelajaran	Ahli Materi	Praktisi I	Praktisi II	RK	K
Kelayakan Isi	92,1	92,1	90,7	98,6	93,4	Sangat Baik
Kebahasaan	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Manfaat	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rara-Rata	97,3	97,3	96,9	99,5	97,8	Sangat Baik

Keterangan :

RK = Rata-rata keseluruhan

K = Kualifikasi

Rata-rata hasil validasi RPS yang dilakukan oleh para validator sebesar 97,8% berada pada kategori sangat baik. Ada pun masukan yang diberikan oleh para validator yaitu RPS yang dikembangkan secara umum sudah cukup baik dan tugas yang diberikan kepada mahasiswa lebih baik dilakukan secara individu. Pada penelitian dikembangkan juga Satuan Acara Perkuliahan (SAP) yang difokuskan pada materi dinamika populasi hewan. Data hasil validasi SAP yang dilakukan oleh empat validator dapat dilihat pada Tabel 6 di bawah ini.

Tabel 6. Data Hasil Validasi Satuan Acara Perkuliahan (SAP) oleh Dosen Validator

Aspek Penilaian	Nilai Kevalidan (%)					
	Ahli Pembelajaran	Ahli Materi	Praktisi I	Praktisi II	RK	K
Kelayakan Isi	94,6	92,8	92,8	96,4	94,1	Sangat Baik
Kebaha-saan	100	75,0	87,5	87,5	87,5	Sangat Baik
Manfaat	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-Rata	98,2	89,2	93,4	94,6	93,8	Sangat Baik

Keterangan :

RK = Rata-rata keseluruhan

K = Kualifikasi

Pada Tabel 6 di atas dapat dilihat rata-rata hasil validasi SAP yang divalidasi oleh empat dosen validator sebesar 93,8% yang berada pada kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa SAP yang dihasilkan sudah layak diterapkan meski ada beberapa yang harus ditambahkan. Adapun masukan yang diberikan oleh dosen validator salah satunya yaitu menambahkan tujuan pembelajaran yang bersifat spiritual. Selain RPS dan SAP, instrumen penilaian juga divalidasi oleh empat validator. Instrumen pada penelitian ini terdiri atas penilaian sikap dan psikomotorik. Data hasil validasi instrumen penilaian sikap dapat dilihat pada Tabel 7 di bawah ini.

Tabel 7. Data Hasil Validasi Instrumen Penilaian Sikap oleh Dosen Validator

Aspek Penilaian	Nilai Kevalidan (%)					
	Ahli Pembelajaran	Ahli Materi	Praktisi I	Praktisi II	RK	K
Kelayakan Isi	97,7	97,7	81,8	97,7	93,7	Sangat Baik
Kebahasaan	100	83,3	100	100	96,8	Sangat Baik
Manfaat	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-Rata	99,2	93,6	93,9	99,3	96,5	Sangat Baik

Keterangan :

RK = Rata-rata keseluruhan

K = Kualifikasi

Pada Tabel 7 di atas dapat dilihat bahwa nilai rata-rata hasil validasi oleh empat dosen validator yaitu sebesar 96,5%, berada pada kategori sangat baik. Adapun saran dan masukan dari dosen-dosen validator yaitu salah satunya memasukkan nilai sikap spiritual pada instrumen penilaian yang dikembangkan ini. Data hasil validasi instrumen penilaian psikomotorik dapat dilihat pada Tabel 8 di bawah ini.

Tabel 8. Data Hasil Validasi Instrumen Penilaian Psikomotorik oleh Dosen Validator

Aspek Penilaian	Nilai Kevalidan (%)					
	Ahli Pembelajaran	Ahli Materi	Praktisi I	Praktisi II	RK	K
Kelayakan Isi	100	95,8	83,3	87,5	91,6	Sangat Baik
Kebaha-saan	100	85,0	100	100	96,2	Sangat Baik
Manfaat	100	100	100	100	100	Sangat Baik
Rata-Rata	100	93,6	94,4	95,8	95,9	Sangat Baik

Keterangan:

RK = Rata-rata keseluruhan

K = Kualifikasi

Rata-rata hasil validasi instrumen penilaian psikomotorik dapat dilihat pada Tabel 8 di atas sebesar 95,9% dan berada pada kategori sangat baik. Adapun saran yang diberikan oleh dosen validator, yakni instrumen yang dikembangkan sudah cukup baik dan dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

PEMBAHASAN

Tujuan dikembangkannya *handout* ini yaitu untuk mengenalkan kepada mahasiswa hewan endemik dari Sumatera Barat, yaitu ikan bilih. Adanya *handout* ini mahasiswa tidak hanya sekedar mempelajari konsep dinamika populasi hewan khususnya pada ikan, tetapi memperoleh pengetahuan tambahan mengenai keberadaan ikan bilih dan dapat memanfaatkan Danau Singkarak sebagai sumber belajar, sehingga mahasiswa ikut berperan serta dalam melindungi populasi ikan bilih di Danau Singkarak. Produk perangkat pembelajaran merupakan perangkat pembelajaran ekologi hewan pada materi dinamika populasi yang berkonsentrasi pada ikan endemik Sumatera Barat. Perangkat pembelajaran ini terdiri atas (1) Rencana Perkuliahan Semester (RPS), (2) Satuan Acara Perkuliahan (SAP), dan (3) instrumen penilaian yang terdiri atas instrumen penilaian sikap dan psikomotorik.

Produk final dari *handout* dan perangkat pembelajaran berupa hasil dari revisi produk yang telah dilakukan. Revisi produk berdasarkan saran dan kritik yang diberikan oleh empat dosen validator yang ahli pada bidangnya masing-masing dan hasil uji coba lapangan pendahuluan yang dilakukan oleh 12 mahasiswa STKIP PGRI Sumatera Barat. Hasil validasi *handout* yang divalidasi oleh ahli pembelajaran, ahli materi, dan dua dosen praktisi berada pada kategori sangat baik yang artinya layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Hal ini dikarenakan *handout* dinamika populasi ikan bilih memiliki kelebihan, yaitu (1) *handout* dinamika populasi ikan bilih dilengkapi dengan petunjuk praktikum di lapangan dan tutorial menggunakan program *softwer* FISAT II sehingga mahasiswa dapat belajar secara mandiri dengan dibantu oleh dosen ataupun secara individual, (2) *handout* dinamika populasi memuat materi dengan menggunakan bahasa yang mudah dipahami, dan (3) *handout* dinamika populasi ikan bilih menampilkan gambar langsung dari lapangan dan berbasis penelitian. Hal ini sesuai dengan pendapat Parmin & Peniati (2012) yaitu pengembangan *handout* berbasis penelitian ini dapat memberikan pengalaman nyata bagi mahasiswa sehingga pembelajaran akan lebih bersifat kontekstual.

Handout dilengkapi dengan Rencana Pembelajaran Semester (RPS), Satuan Acara Perkuliahan (SAP), dan instrumen penilaian yang terdiri atas sikap dan psikomotorik. Hasil validasi RPS yang dilakukan oleh empat dosen validator berada pada kategori sangat baik dan telah memenuhi kriteria kelayakan. Kriteria kelayakan terdiri atas aspek kelayakan isi, kebahasaan, dan manfaat sehingga RPS dapat digunakan dalam pembelajaran. Hasil validasi SAP yang dilakukan oleh empat validator berada pada kategori sangat baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. SAP merupakan pedoman langkah-langkah pembelajaran yang dilaksanakan oleh dosen. Langkah-langkah kegiatan pembelajaran yang dilaksanakan oleh dosen diawali dengan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup (Yonata, 2009). SAP yang dikembangkan hanya berfokus pada materi dinamika populasi hewan. Materi pembelajaran yang dikembangkan berupa fakta, konsep, prinsip, dan prosedur yang relevan dan ditulis dalam butir-butir sesuai dengan materi pokok dan rumusan indikator.

Instrumen penilaian yang dikembangkan terdiri atas sikap dan psikomotorik. Sesuai dengan Permendikbud No. 104 Tahun 2014, salah satu cara untuk menilai sikap siswa adalah penilaian diri. Kunandar (2007) mengemukakan penggunaan strategi penilaian diri dapat memberikan dampak positif terhadap perkembangan kepribadian seseorang terutama dalam kemandirian menyelesaikan permasalahan yang terjadi ketika belajar. Penilaian diri dapat digunakan untuk membantu siswa dalam mengembangkan kemampuan menilai dan mengkritisi proses (Otaya, 2015). Penilaian sikap siswa diketahui dengan menyajikan pernyataan berupa suatu kondisi tentang lingkungan yang menuntut siswa untuk memberikan pendapat terhadap kondisi yang diberikan. Angket skala sikap yang digunakan adalah angket dengan skala Likert (Erdogan, 2009; Ozsoy *et al.*, 2002). Aspek sikap menentukan keberhasilan dalam pembentukan karakter siswa (Burk, 2006; Lugg dan Lesley, 2009). Hasil validasi instrumen penilaian sikap oleh empat dosen validator berada pada kategori sangat baik dan dapat digunakan dalam pembelajaran. Selain instrumen penilaian sikap, pada penelitian ini juga dikembangkan instrumen penilaian psikomotorik.

Menurut Coyle (2006) dalam Cobble (2012) pemahaman yang dimiliki siswa terhadap lingkungan tidak hanya sebatas pengetahuan tetapi hingga mampu mengaplikasikan keterampilan yang dimiliki. Instrumen penilaian psikomotorik divalidasi oleh dosen-dosen validator yang ahli di bidang materi, pembelajaran, dan dua dosen pengampu matakuliah Ekologi. Hasil penilaian instrumen berada pada kategori sangat baik. Artinya, instrumen penilaian psikomotorik dapat digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa produk pengembangan *handout* yang dilengkapi dengan RPS, SAP, dan instrumen penilaian sikap dan psikomotrik berbasis potensi lokal dengan sumber belajar Danau Singkarak di Provinsi Sumatera Barat layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Persentase hasil validasi *handout* yang dilakukan oleh ahli pembelajaran, ahli materi, dan dosen praktisi secara berturut-turut sebesar 97,9%, 92,7%, dan 94,3%.

Hasil uji coba pendahuluan lapangan yang dilakukan oleh 15 mahasiswa STKIP PGRI Sumatera Barat sebesar 88,8% dengan kategori sangat baik. Hasil Validasi RPS, SAP, instrumen penilaian sikap dan psikomotorik secara berturut-turut sebesar 97,8%, 93,8%, 96,5%, dan 95,9%. RPS, SAP, instrumen penilaian sikap dan psikomotorik berada pada kategori sangat baik dan layak untuk digunakan dalam pembelajaran.

Saran

Saran dari penelitian ini yaitu diperlukannya pengembangan produk lebih lanjut pada tahap sepuluh, yaitu diseminasi dan implementasi baik pengembangan untuk *handout* maupun perangkat pembelajaran lainnya. Selain itu, diperlukannya lagi pengembangan instrumen untuk ranah kognitif mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Burk, I.J. 2006. *The Use of Technology to Enhance Environment Literacy*. (Online), (<http://www.nseecapstone.net/iburk>), diakses 01 November 2016.
- Cobble, S. 2012. Encouraging Environmental Literacy on Campus. *Professional Paper Requirement for Hawaii Pacific University's College of Humanities and Social Sciences*. (Online), (<http://www.kukuicup.org/vision>), diakses 01 November 2016.
- Dinas Perikanan. 2014. *Database Potensi Perikanan dan Peternakan Kabupaten Solok*. Pemerintah Kabupaten Solok.
- Erdogan, M. 2009. *Fifth Grade Students's Environmental Literacy and The Factors Affecting Students's Environmentally Responsible Behaviour*. Theses Submitted to Graduated School of Social Sciences of Middle East Technical University. Turkey.
- Kunandar. 2007. *Guru Profesional Implementasi KTSP dan Sukses dalam Sertifikasi Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Lugg, A. & Lesley, H. 2009. How should we teach Environmental Literacy? Critical Reflections on Virtual Teaching and Learning Experiences.
- Otaya, L. G. 2015. Urgensi Sikap Mahasiswa Menilai Kemampuan Diri dalam Belajar melalui Asesmen Diri (Self-Assessment). *TADBIR: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 3(1): 58—67.
- Ozsoy, S., Hamide E. & Necdet, S. 2002. Can Eco Schools Improve Elementary School Students's Environmental Literacy Level? *Asia-Pasific Forum on Science Learning and Teaching*, 13(2):1—25.
- Parmin & Peniati, E. 2012. Pengembangan Modul Matakuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia* 1 (1).
- Umar, G. 2007. *Desain Kelembagaan Pengelolaan Danau Singkarak yang Berkelanjutan Berbasis Nagari*. Disertasi tidak diterbitkan. Bogor: Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Yonata, B. 2009. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Kimia Berbantu Internet dengan Setting Multi Model. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi dan Komunikasi*. ISSN: 1979-9264 Vol.2 (1).