

PENGEMBANGAN MODEL ASESSMENT AUTENTIK GUNA MENILAI KETERAMPILAN PEMECAHAN MASALAH DALAM KEGIATAN PRAKTIK LAPANGAN CALON GURU BIOLOGI

Cartono, Yusuf Ibrahim, Cita Tresnawati, dan Nia Nurdiani

Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Pasundan
Jln. Taman Sari No. 6-8, Bandung
Email: abitono63@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan suatu model *assessment* autentik yang memiliki karakter khusus dan teruji sehingga layak digunakan untuk menilai keterampilan pemecahan masalah mahasiswa calon guru biologi dalam kegiatan praktik lapangan terpadu. Penelitian ini terdiri atas tahapan Analisis Kebutuhan, Analisis Proses dan Produk Pembelajaran, Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian, Merancang Model dan Instrumen *Assessment* Autentik, serta Validasi Rancangan Model dan Instrumen *Assessment* Autentik yang dikembangkan. Tiga tahap pertama didasarkan pada wawancara terhadap dosen pembimbing dan mahasiswa peserta, serta pengamatan langsung dua kegiatan praktik lapangan di ekosistem pantai dan pegunungan. Pengembangan rancangan model dan instrumen *assessment* autentik didasarkan atas hasil analisis kebutuhan, sedangkan validasi dilakukan melalui penilaian pakar dan uji coba pada kalangan terbatas. Model instrumen *assessment* autentik yang dikembangkan dalam penelitian ini meliputi penilaian ranah pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah, serta memiliki validitas isi dan bentuk/susunan yang cukup memadai secara logis dan empiris untuk mengukur keterampilan pemecahan masalah mahasiswa calon guru biologi dalam kegiatan praktik lapangan terpadu. Sosialisasi aspek-aspek penilaian mendorong mahasiswa untuk menunjukkan kinerja terbaiknya, menggali pengetahuan sendiri dan lebih bersikap ilmiah selama kegiatan praktik lapangan. Keberadaan instrumen penilaian autentik ini memberi kemudahan bagi dosen pembimbing untuk menentukan ketercapaian tujuan pembelajaran mahasiswa dan menentukan bentuk tindakan bimbingannya lebih lanjut.

Kata kunci: *assessment* autentik, keterampilan pemecahan masalah, pendidikan calon guru biologi, praktik lapang terpadu

ABSTRACT

The aim of this study was to generate an authentic assessment model which has tested-distinctive characteristics so that it can be used to assess pre service Biology teachers' problem-solving skills in an integrated field practice activities. This study consists of Needs Analysis, Process and Learning Product Analysis, Study Objectives and Benefits Determination, Authentic Assessment Model and Instrument Designing, as well as Design and Instrument Validation. The first three steps are based on lecturers and participating students interview results, and also direct observation of two field practice activities in coastal and rangeland ecosystems. The authentic assessment design and instrument development was based on the results of needs analysis, while validation is done based on experts' judgements and trials in limited audience. The model of authentic assessment instrument developed in this study includes assessment of the realm of knowledge, skills, and scholarly behavior. Moreover, its content and construct were validated as logically and empirically adequate to assess problem-solving skill. Socialization of assessment aspects encourages the students to show their best performances, explore knowledge by themselves, and be more scholarly during field practice activities. The existence of this authentic assessment instrument provides convenience for supervisors in determining student' learning objective achievement and further guiding actions.

Keywords: authentic assessment, problem-solving skill, education of prospective biology teachers, integrated field practice

PENDAHULUAN

Guru memegang peranan yang sangat penting dalam menentukan kualitas pendidikan,

sehingga usaha peningkatan kualitas pendidikan selayaknya dimulai dari usaha peningkatan kualitas guru yang berkorelasi langsung dengan

kompetensi guru. Kompetensi guru merupakan gambaran mengenai tingkat kemampuan seorang guru dalam melaksanakan pekerjaannya secara profesional. Pemerintah dalam Permendiknas No. 16 Tahun 2007 telah menetapkan standar kompetensi guru nasional yang dikembangkan secara utuh dari empat kompetensi utama, yaitu pedagogik, profesional, kepribadian, dan sosial, yang terintegrasi dalam kinerja guru.

Dalam upaya mencapai kepemilikan kompetensi standar guru, maka perlu ditentukan metode pembelajaran biologi yang efektif bagi mahasiswa calon guru biologi. Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006, menyatakan dengan tegas bahwa pembelajaran sains (termasuk di dalamnya Biologi) sebaiknya dilaksanakan melalui cara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*). Dalam memberikan pengalaman dan pemahaman konsep-konsep biologi dengan metode pembelajaran berorientasi inkuiri dapat dilakukan melalui kegiatan praktik/kuliah lapangan yang mengobservasi dan mengkaji permasalahan secara langsung di habitat aslinya. Melalui praktik lapangan banyak hal yang bisa mahasiswa peroleh apabila kegiatan tersebut dikelola dengan efektif. Peluang belajar langsung di lapangan dapat meningkatkan keterampilan dalam pemecahan masalah dan berpikir kritis. Selain itu, praktik lapangan membantu mahasiswa memahami konsep dan mengembangkan kemampuan meneliti pada tingkatan yang tidak bisa dicapai melalui kombinasi kuliah dan kegiatan laboratorium.

Kuliah lapangan sudah sejak lama diketahui memiliki peran yang penting dalam pembelajaran. Penelitian Wright (1980) menunjukkan bahwa kuliah lapangan memiliki pengaruh yang positif terhadap prestasi siswa. Penelitian yang dilakukan oleh Knapp dan Barrie (2001) menunjukkan bahwa kuliah lapangan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap pengetahuan siswa, dan penelitian Hurley (2006) menunjukkan bahwa kuliah lapangan dapat memicu siswa untuk melakukan penalaran tingkat tinggi (Hurley, 2006). Selain berpengaruh pada pengetahuan siswa, kuliah lapangan biologi juga memiliki pengaruh yang sangat besar pada bagaimana siswa memandang biologi sehingga kuliah lapangan adalah komponen yang tidak dapat dipisahkan dari pembelajaran IPA pada umumnya dan biologi pada khususnya (Prokop *et al.*, 2007).

Penelitian Zoldosova dan Prokop (2006) juga menunjukkan bahwa kuliah lapangan mempengaruhi ide-ide dan ketertarikan pada sains misalnya dalam bentuk peningkatan ketertarikan pada fenomena-fenomena alam maupun kejadian-kejadian yang ditemui dalam kehidupan sehari-hari.

Pada pelaksanaannya, praktik lapangan dapat dilakukan secara terpadu, yaitu dengan memadukan beberapa mata kuliah yang memiliki agenda pelaksanaan kuliah lapangan yang sama terkait dengan tempat pelaksanaan kuliah lapangan. Praktik lapangan terpadu bertujuan untuk meningkatkan mutu pembelajaran, meningkatkan pemahaman dan keterampilan mahasiswa berkenaan dengan mata kuliah yang ditekuni, serta meningkatkan komunikasi timbal balik antara dosen dan mahasiswa. Namun sampai saat ini pelaksanaan dan penelitian mengenai pelaksanaan praktik lapangan secara terpadu masih sedikit. Pelaksanaan kegiatan praktik lapangan memerlukan waktu, tenaga dan biaya tidak sedikit. Oleh karena itu kegiatan praktik lapangan selayaknya dilakukan secara produktif dan bermakna. Pada kenyataannya, banyak pelaksanaan praktik lapangan yang dilakukan selama ini secara terpisah pada masing-masing mata kuliah praktikum dengan tingkat produktivitas dan efektifitas sangat rendah.

Hasil observasi langsung di lapangan dan wawancara kepada dosen dan mahasiswa praktikan menunjukkan bahwa 90% kegiatan praktik lapangan tidak disertai penilaian dengan instrumen *assessment* autentik yang baku, baik untuk proses maupun produk yang dihasilkan; 75% tidak menggunakan format penilaian khusus; dan 70% mahasiswa menyatakan bahwa kuliah lapangan dirasa kurang efektif karena hanya sebatas mengunjungi objek-objek tertentu dan bersifat pengayaan saja. Nampaknya ketiadaan perangkat *assessment* untuk menilai perolehan hasil belajar siswa menjadi kendala dalam menentukan efektifitas kegiatan praktik lapangan. Praktik lapangan memerlukan *assessment* yang unik. Powell *et al.* (2010) mengemukakan beberapa cara *assessment* kuliah lapangan yang efektif dan adil, yaitu jurnal siswa, kuis berbasis lapangan dan tingkat partisipasi. Metode-metode *assessment* tersebut mengarah kepada penilaian keterampilan umum yang harus dimiliki seseorang, sementara literatur mengenai *assessment* yang menilai

keterampilan pemecahan masalah masih jarang ditemui.

Dalam penelitian ini telah dikembangkan model *asesment* autentik yang menilai keterampilan pemecahan masalah (*problem solving*) dalam pelaksanaan kegiatan praktik lapangan terpadu mahasiswa calon guru biologi. Hal ini dilakukan dengan maksud menilai pembelajaran dan perolehan mahasiswa di lapangan, sekaligus memberi pembelajaran bagi mahasiswa calon guru biologi mengenai pengembangan model *asesment* untuk kegiatan praktik lapangan, sehingga kelak memiliki bekal pengetahuan memadai dalam pelaksanaan tugasnya. Melalui penelitian ini diharapkan akan diperoleh suatu model *asesment* autentik yang efektif dalam penilaian keterampilan pemecahan masalah mahasiswa calon guru biologi dalam kegiatan kuliah/praktik lapangan. Mahasiswa calon guru dengan nilai keterampilan pemecahan masalah tinggi diharapkan akan lebih siap menghadapi berbagai tantangan dalam kehidupan nyata.

METODE

Penelitian ini dirancang untuk menghasilkan produk berupa model *asesment* autentik yang valid dan dapat dipercaya untuk menilai keterampilan pemecahan masalah mahasiswa calon guru biologi dalam kegiatan praktik lapangan terpadu. Langkah-langkah penelitian ini dirancang menggunakan model penelitian dan pengembangan pendidikan (*Educational Research and Development/R & D*) yang dikembangkan Dick dan Carey (*dalam Gall et al., 2003*) dengan modifikasi sesuai kebutuhan. Dalam pelaksanaannya, penelitian ini dirancang untuk dilaksanakan dalam tiga tahap besar, yaitu tahap Perencanaan, Pengembangan dan Diseminasi. Tiap-tiap tahap dilaksanakan pada tahun efektif yang berurutan selama tiga tahun. Pada tahun pertama pelaksanaan penelitian ini (2014/2015) dilaksanakan tahap Perencanaan yang meliputi analisis kebutuhan dan pembelajaran, penerjemahan kebutuhan dan tujuan pembelajaran, merancang model dan instrumen *asesment* autentik, dan validasi model dan instrumen. Subjek penelitian terdiri dari 30 orang sampel (dari 300 orang populasi) mahasiswa calon guru biologi peserta praktik lapangan terpadu. Instrumen

yang digunakan meliputi pedoman wawancara, kuesioner, rubrik kinerja, lembar validasi, dan rubrik penilaian hasil uji coba.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam tahap kegiatan ini dilakukan dua langkah penelitian, yaitu studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur menghasilkan pengetahuan berbagai teori yang menunjang pemahaman mengenai definisi konsep, teknik dan instrumen *asesment* autentik dalam kegiatan praktik lapangan, sedangkan studi lapangan yang dilakukan melalui wawancara dan pengamatan kegiatan di lokasi praktik lapangan menghasilkan pemahaman akan kebutuhan jenis dan bentuk instrumen *asesment* autentik yang akan dikembangkan.

Proses dan produk pembelajaran praktik lapangan yang selama ini dilaksanakan dianalisis berdasarkan hasil wawancara dengan dosen pembimbing serta pengamatan dokumen rencana pembelajaran, bahan ajar, lembar kerja mahasiswa serta tagihan produk berupa laporan kegiatan. Wawancara dan pengamatan dokumen menunjukkan bahwa kegiatan praktik lapang terpadu masih memerlukan pembahasan dan perbaikan dalam perencanaan, baik menyangkut konten materi, metode, maupun sistem penilaian hasil belajarnya.

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan yang telah dilakukan, dilaksanakan pengembangan rancangan model instrumen *asesment* autentik yang relevan dan fleksibel untuk menilai aspek-aspek hasil belajar dalam kegiatan praktik lapang terpadu. Kegiatan ini didahului dan diselingi dengan konsultasi kepada pakar, sehingga diharapkan akan menghasilkan sebuah model penilaian yang kompatibel, representatif serta berkualitas.

Lebih lanjut rancangan model instrumen *asesment* autentik kegiatan praktik lapang yang dikembangkan divalidasi melalui penilaian/penelaahan pakar dan uji coba pada kalangan terbatas. Untuk mengetahui tingkat kebermanfaatan model instrumen autentik yang telah dikembangkan dalam penelitian ini, maka dilakukan pengukuran respon mahasiswa dan dosen pengguna instrumen tersebut melalui pertanyaan-pertanyaan terstruktur dalam bentuk angket. Respon mahasiswa yang dimaksud adalah pendapat mereka tentang

pengaruh penilaian aspek-aspek dan indikator-indikator yang diukur selama kegiatan praktik lapang terhadap peningkatan kualitas pengetahuan, kinerja dan sikap ilmiah mereka. Pengukuran respon dosen dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, daya ukur serta kesesuaian instrumen penilaian autentik yang dikembangkan dalam penelitian ini dengan aspek-aspek yang perlu dinilai sesuai tujuan pembelajaran.

Hasil analisis respon pada angket menunjukkan bahwa 82% mahasiswa merasa tertantang untuk menunjukkan kinerja terbaiknya; 78% ingin menggali pengetahuan sendiri dan 67% ingin lebih bersikap ilmiah selama kegiatan praktik lapang. Hal ini terjadi setelah mahasiswa menerima sosialisasi tentang aspek-aspek dan indikator-indikator penilaian sebagaimana tercantum dalam instrumen penilaian yang telah dikembangkan. Respon dosen pengguna menunjukkan 80 % dosen merasa dimudahkan dalam menilai keterampilan praktik lapangan mahasiswa secara autentik dan objektif, dengan saran agar instrumen dapat dikembangkan dengan lebih fleksibel sehingga daya implementasinya dapat lebih luas.

Pengamatan di lapangan menunjukkan bahwa pelaksanaan praktik lapangan terpadu terlihat kurang kondusif karena jumlah mahasiswa peserta praktik lapangan yang tidak berimbang dengan jumlah dosen pembimbingnya. Hal ini selaras dengan hasil wawancara dengan mahasiswa yang menunjukkan kurang terbimbingnya mahasiswa selama di lapangan sehingga mahasiswa kurang terpuaskan dalam mendapatkan pengetahuannya. Kinerja mahasiswa secara umum masih perlu ditingkatkan. Keterampilan kerja selama melaksanakan kegiatan, seperti cara-cara mengambil spesimen tumbuhan dengan benar, mendata spesimen tumbuhan sesuai kebutuhan, menyimpan hasil spesimen sesuai dengan kriteria penyimpanan, menggunakan buku panduan identifikasi, mengidentifikasi spesimen tumbuhan dan memberikan label pada spesimen tumbuhan masih kurang. Beberapa kriteria perlu ditambahkan berkenaan dengan proses pelaksanaan kegiatan yang menuntut mahasiswa mempunyai kemampuan dalam memecahkan masalah (*problem solving*) yang baik sehingga dapat mengembangkan daya pikir dan nalarnya dengan mengompilasikan teori yang sudah didapatkan di bangku kuliah dengan kegiatan praktik lapangan

sehingga tercipta pemahaman konsep yang utuh.

Wawancara dengan lima (5) orang dosen pembimbing menghasilkan informasi bahwa selama ini belum ada format penilaian baku untuk menilai kinerja mahasiswa dalam praktik lapang. Penilaian hasil belajar hanya didasarkan pada laporan kegiatan dalam bentuk makalah yang dibuat mahasiswa pada akhir kegiatan. Penilaian laporan dilakukan terhadap aspek-aspek ketepatan, kelengkapan isi dan cara menyajikan laporan, tanpa standar penilaian baku, melainkan berdasarkan pendapat pribadi dosen pembimbing yang menilai. Hasil wawancara dengan 15 orang mahasiswa peserta praktik lapangan yang dipilih secara acak dari 3 kelas menunjukkan 100% mahasiswa tidak mengetahui format penilaian yang digunakan dosen dalam menilai kinerja praktik lapangan yang dilakukannya. Ketidaktahuan akan format serta aspek yang dinilai dalam kinerja praktik lapangan menyebabkan mahasiswa tidak tahu persis tujuan pembelajarannya, dan berakibat pada ketidaktahuan akan standar acuan keterampilan kerja yang harus dilakukan. Analisis hasil wawancara dan observasi di lapangan yang teramati selama studi pendahuluan menunjukkan sistem penilaian yang mengarah pada penilaian autentik belum terlaksana karena belum adanya format penilaian autentik yang baku sesuai dengan kebutuhan di lapangan. Rubrik penilaian yang mengarah pada penilaian autentik yang menjadi kriteria penilaian belum dirumuskan sehingga terlihat praktik lapangan terpadu menjadi kurang bermakna. Belum adanya format penilaian baku yang disertai rubrik serta pedoman penskoran dalam melakukan penilaian autentik dalam menilai kinerja mahasiswa secara nyata dan langsung mengakibatkan kuliah praktik lapangan menjadi kurang bermakna.

Berangkat dari kondisi tersebut di atas maka rumusan tentang *assessment* kinerja dalam praktik lapangan terpadu sungguh sangat diperlukan. Aspek penilaian menjadi sangat penting dalam menilai sebuah proses pembelajaran agar pembelajaran menjadi bermakna dan memberikan efek positif serta motivasi bagi mahasiswa dalam melaksanakan praktek lapangan terpadu.

Kegiatan praktik lapangan pada hakikatnya melatih mahasiswa untuk berpikir dan memecahkan permasalahan yang ditemuinya di lapangan berdasarkan pengetahuan yang telah diperolehnya di bangku perkuliahan. Sebagaimana umumnya proses pembelajaran, capaian dan perolehan mahasiswa atas pembelajaran yang dilakukannya perlu penilaian berkesinambungan agar dapat dilakukan perbaikan-perbaikan sehingga tujuan pembelajaran dapat dicapai sesuai harapan. Dalam proses penilaian ini diperlukan perangkat *asesment* yang representatif dan dapat menilai keterampilan pemecahan masalah secara akurat. Sesuai dengan karakter praktik lapang yang memadukan pengetahuan, keterampilan dan sikap ilmiah dalam kesatuan kinerja pemecahan masalah, maka kegiatan praktik lapangan terpadu memerlukan perangkat penilaian autentik.

Rancangan model instrumen *asesment* autentik yang telah dikembangkan berupa instrumen yang ditujukan untuk dapat mengukur kompetensi mahasiswa pada ranah pengetahuan, keterampilan dan sikap selama kegiatan praktik lapangan berlangsung. Penilaian ranah pengetahuan ditujukan untuk menilai keterampilan pemecahan masalah yang ditemukan dalam kegiatan praktik lapang terpadu, dengan aspek-aspek penilaian meliputi kemampuan mengidentifikasi masalah, kemampuan merumuskan masalah, kemampuan merancang solusi, kemampuan menyusun hipotesis, kemampuan mengumpulkan informasi, meng-asosiasi informasi, dan membuat kesimpulan. Penilaian ranah keterampilan dirancang untuk dilakukan melalui penilaian unjuk kerja dengan aspek penilaian keterampilan proses sains serta portofolio dengan jenis produk berupa proposal, catatan proses pelaksanaan praktik lapang, laporan hasil praktik lapang, dan koleksi spesimen hasil praktik lapang. Penilaian ranah sikap dirancang untuk menilai sikap ilmiah mahasiswa selama kegiatan praktik lapang yang meliputi rasa ingin tahu, inventif, berpikir kritis, teguh pendirian, menyadari adanya keterbatasan, menghargai bukti, jujur, objektif, mau mengubah opini, berpikiran terbuka dan kerjasama, serta keinginan dan kemampuan bertanya. Masing-masing aspek penilaian pada ranah pengetahuan, keterampilan maupun sikap memuat indikator-indikator yang kualitasnya diukur dengan pemberian skor berskala 1 sampai dengan 4

dengan kriteria yang ditetapkan dalam rubrik penilaian.

Rancangan model instrumen *asesment* autentik kegiatan praktik lapangan yang dikembangkan dalam penelitian ini telah divalidasi melalui penilaian/penelaahan pakar pendidikan biologi dan praktisi kegiatan pengamatan biologi lapangan. Sesuai dengan pendapat Sudjana (1995) yang menyatakan bahwa hasil pengukuran dapat memberikan informasi yang akurat, jika terlebih dahulu dilakukan validasi isi dan validasi bentuk/susunan alat ukur yang digunakan. Suatu alat ukur dinyatakan memiliki validitas isi jika alat ukur tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur; materi alat ukur tersebut betul-betul merupakan materi yang representatif terhadap materi yang akan diukurnya. Dari segi validitas bentuk/susunan, yang diutamakan adalah adanya kecocokan bentuk/susunan perilaku yang dicakup oleh instrumen pengukuran dengan yang ditentukan dalam sasaran yang ditargetkan. Untuk dapat membuat alat ukur yang memenuhi validasi isi maupun validasi bentuk/susunan, dapat dilakukan evaluasi berdasarkan 'penimbangan' profesional oleh sekelompok pakar. Hasil penelaahan dan penilaian pakar selanjutnya dipergunakan sebagai dasar utama koreksi dan revisi instrumen sehingga dihasilkan model instrumen *asesment* autentik kegiatan lapang yang memiliki validitas logis.

Kebermanfaatan instrumen penilaian autentik yang dikembangkan dalam penelitian ini sangat nyata terukur melalui pengukuran respon mahasiswa dan dosen pengguna instrumen tersebut menggunakan angket yang memuat pertanyaan-pertanyaan terstruktur. Respon mahasiswa yang dimaksud adalah pendapat mereka tentang pengaruh penilaian aspek-aspek dan indikator-indikator yang diukur selama kegiatan praktik lapangan terhadap peningkatan kualitas pengetahuan, kinerja dan sikap ilmiah mereka. Setelah menerima sosialisasi tentang aspek-aspek dan indikator-indikator penilaian sebagaimana tercantum dalam instrumen penilaian sebelum pelaksanaan praktik lapangan, mahasiswa merasa tertantang untuk menunjukkan kinerja terbaiknya, ingin meng gali pengetahuan sendiri dan ingin lebih bersikap ilmiah selama kegiatan praktik lapang. Pengukuran respon dosen dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, daya ukur serta kesesuaian instrumen penilaian

autentik yang dikembangkan dalam penelitian ini dengan aspek-aspek yang perlu dinilai sesuai tujuan pembelajaran. Keberadaan instrumen penilaian autentik ini memberi kemudahan bagi dosen untuk menilai keterampilan praktik lapangan mahasiswa secara autentik dan objektif, sehingga lebih mudah menentukan bentuk tindakan bimbingan lebih lanjut.

KESIMPULAN

Model instrumen *assessment* autentik yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki validitas isi dan bentuk/susunan yang cukup memadai secara logis dan empiris untuk menilai keterampilan pemecahan masalah mahasiswa calon guru biologi dalam kegiatan praktik lapangan terpadu.

Mengingat model instrumen autentik yang dikembangkan dalam penelitian ini baru sampai tahap penilaian pakar dan uji coba pada kalangan terbatas, maka disarankan agar instrumen ini diuji dalam implementasi pada kalangan yang lebih luas dengan jumlah mahasiswa dan dosen pembimbing yang lebih banyak, sehingga hasil uji dapat lebih representatif. Perlu pula dilakukan penilaian sebelum, saat dan pasca pelaksanaan praktik lapangan, sehingga perubahan pengetahuan, keterampilan dan sikap mahasiswa dalam pemecahan masalah yang dihadapinya sebagai efek dari penggunaan instrumen *assessment* autentik ini dapat benar-benar terukur.

DAFTAR PUSTAKA

- Gall, M.D., Joice, P.G, Walter, R.B. (2003). *Educational Research: an Introduction*. 7th Ed. Pearson Education, Inc. : Boston, New York
- Hurley, M.M. (2006). Field Trips as Cognitive Motivators for High Level Science Learning. *The American Biology Teacher* Vol. 68 No. 6, hlm. 61-66.
- Kementerian Pendidikan Nasional. *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi*. Jakarta: Depdiknas.
- Kementerian Pendidikan Nasional. *Permendiknas No. 16 Tahun 2007. Tentang Standar Kualifikasi Akademik dan Kompetensi Guru*. Jakarta: Depdiknas.
- Knapp, D., & Barrie, E. (2001). Content Evaluation of An Environmental Science Field Trip. *Journal of Science Education Technology* Vol. 10 No. 4, hlm. 351-357.
- Prokop, P., Tuncer, G., & Kvasnic, R. (2007). Short-Term Effects of Field Programme on Students' Knowledge and Attitude Toward Biology: A Slovak Experience. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 16, No. 3, hlm. 247-255.
- Powell, L.A., Tyre, A.J., Hygnstorm, S.E., Wedin, D.A., Hanson, P.R., Kuzila, M.S., Swinerhar, J.B. (2010). *Wilderness Serendipity: Planning and Assessing Learning During an Experiential Field Course*. NACTA.
- Sudjana, N. (1995). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya
- Wright, E.L. (1980). Analysis of The Effect of a Museum Experience on The Biology Achievemnet of Sixth-Graders. *Journal Of Research in Science Teaching* Vol. 17 No. 2, hlm. 99-104.
- Zoldosova, K., & Prokop, P. (2006). Education in The Field Influences Childern's Ideas and Interest toward Science. *Journal of Science Education and Technology*, Vol. 15, No. 3, hlm. 304-313.