

MODEL PEMBELAJARAN EKSPERIENSIAL JELAJAH ALAM SEKITAR. STRATEGI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS MAHASISWA

Siti Alimah

Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang
Email: amira_hasnadhiya@yahoo.com

Abstract. *This study aims to analyze whether the model of Experiential Jelajah Alam Sekitar* in the biological learning process can improve students' critical thinking skills. The method used in this study was a Quasi Experiment with design nonequivalent control group design and the design model of pretest-posttest control group design. The results showed that the application of the Experiential Nature Roaming Around in biology learning can enhance students' critical thinking skills.*

Keywords: *The model of Experiential Jelajah Alam Sekitar, critical thinking skills*

PENDAHULUAN

Proses pembelajaran biologi bukan hanya merupakan proses transfer ilmu dari guru kepada peserta didik melainkan merupakan usaha aktif dari peserta didik sendiri. Model EJAS merupakan sarana dan wahana untuk kegiatan aktif peserta didik dalam belajar biologi sekaligus mengembangkan potensi yang dimilikinya untuk kepentingan masa depan mereka (Alimah & Susilo, 2013a). Model Eksperensial Jelajah Alam Sekitar (EJAS) didefinisikan sebagai suatu model pembelajaran yang memberikan pengalaman langsung pada proses belajar peserta didik melalui investigasi dengan cara eksplorasi dan berinteraksi langsung dengan obyek belajar yang berada di lingkungan sekitar peserta didik sebagai sumber belajar utama dalam proses pembelajaran, baik yang dirancang secara *indoor* maupun *outdoor* untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan sikap sebagai hasil belajarnya (Alimah,

2013b).

Model EJAS memiliki 5 fase utama yaitu *eksplorasi, interaksi, komunikasi, refleksi, dan evaluasi* (Alimah, 2013b). Tujuan model pembelajaran EJAS adalah untuk menggali, membangun, melatih, dan membiasakan kemampuan personal, sosial, berpikir rasional, metakognisi, dan kognisi mahasiswa dalam proses pembelajaran biologi yang berorientasi pada pencapaian kompetensi pembelajaran sains antara lain penguasaan terhadap pengetahuan ilmiah, sikap ilmiah, dan keterampilan ilmiah melalui fase utama model EJAS yang terdiri dari *eksplorasi, interaksi, komunikasi, refleksi, dan evaluasi* (Alimah, 2012). Secara visual siklus model pembelajaran Eksperensial Jelajah Alam Sekitar (EJAS) dapat dilihat pada Gambar 1.

Fase eksplorasi pada model EJAS menuntut peserta didik untuk mampu merancang dan mengembangkan ide dan pengalaman

mereka melalui proses investigasi terhadap permasalahan yang ditemukan di lingkungan sekitar sebagai obyek belajar mereka (*learning to do*). Kegiatan merancang pembelajaran melalui pengamatan terhadap fenomena alam melatih mahasiswa untuk menggali, membangun, melatih, dan membiasakan kemampuan berpikir kritis mereka karena melalui permasalahan yang ditemui di lapangan mereka mampu menemukan dan mengkonstruksi konsep biologi yang mereka pelajari dari kegiatan eksplorasi lapangan (*learning to know*).



Gambar 1. Siklus Model Eksperiensial Jelajah Alam Sekitar (EJAS) (Sumber Alimah, 2013b: 8)

Lebih lanjut Muijs & Reynolds (2008), Keeley (2011), dan Rusyana & Rustaman (2011) mengungkapkan bahwa kegiatan merancang pembelajaran dengan bersumber pada permasalahan yang ditemukan di lingkungan alam sekitar serta mencari pemecahannya perlu menerapkan proses-proses metakognisi dan berpengaruh positif terhadap kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Pernyataan tersebut didukung oleh Muijs & Reynolds (2008), Deaton (2010), Brandbury (2010), Cornell & Ivey (2012) dan Magee (2011) yang mengungkapkan bahwa eksplorasi terhadap obyek belajar biologi lebih memberdayakan potensi berpikir mahasiswa, membangun hubungan personal dengan alam, dan tidak mengharuskan mereka menghafal fakta-fakta, melainkan mendorong mereka untuk

mengkonstruksi pengetahuan melalui proses refleksi serta menumbuhkan kebiasaan berpikir secara cermat melalui proses investigasi terhadap alam.

Fase interaksi pada model EJAS merupakan usaha untuk mengembangkan kemampuan personal dan sosial mahasiswa melalui *learning community* dalam proses pembelajaran sehingga mampu membelajarkan mahasiswa untuk hidup berdampingan (*learning to live together*), mengatasi berbagai rintangan, bertindak mandiri dengan penuh tanggung jawab, mempercayai orang lain, mengeluarkan pendapat, mengambil keputusan, menghargai orang lain, dan mendengarkan pikiran-pikiran terbuka serta membangun persetujuan bersama (Muijs & Reynold, 2008; Slamet, 2002; Prasetyo, 2012). Dengan demikian kemampuan personal dan sosial dapat ditumbuhkan dan dibiasakan dalam proses pembelajaran melalui kegiatan belajar berkelompok dalam fase interaksi dalam model pembelajaran EJAS. Pembiasaan kemampuan personal dan sosial dalam proses pembelajaran biologi mampu menumbuhkan karakter, yang merupakan fondasi dari kemampuan spiritual, moral, dan social. Penilaian terhadap tumbuh tidaknya karakter seseorang dievaluasi dari 3 aspek pemahaman yaitu aspek kompetensi, keinginan, dan kebiasaan dari orang tersebut (Megawangi, 2004; Rohita, 2007; Gray, 2010).

Fase komunikasi dalam model EJAS bertujuan untuk melatih dan membiasakan mahasiswa untuk berkomunikasi dengan kata-kata santun dan penuh empati serta berkarakter dengan tujuan memudahkan mereka beradaptasi dan berinteraksi dengan lingkungan baru di masyarakat serta mampu menyadarkan diri bahwa untuk melakukan aktivitas dalam kehidupan dibutuhkan orang lain. Aktivitas berkomunikasi erat kaitannya dengan berpikir kritis dan metakognisi mahasiswa dalam proses belajar mereka. Kemahiran dalam berkomunikasi memudahkan mahasiswa se-

bagai calon guru biologi masa depan menguasai kompetensi sosial dan hasil belajar akademik (Lee, 2010; Liu, 2010).

Fase refleksi dalam model EJAS bertujuan untuk melatih, mengembangkan, dan membiasakan kemampuan metakognisi mahasiswa melalui proses pembelajaran, sehingga memudahkan mereka untuk memahami pengetahuan yang telah mereka miliki berdasarkan pengalaman belajar mereka di kelas dan metakognisi berkaitan dengan kemampuan berpikir kritis seseorang. Kebiasaan melakukan aktivitas refleksi membantu mahasiswa melakukan evaluasi tentang konsep biologi yang telah mereka pelajari dan pengalaman-pengalaman belajar yang menyertai penguasaan konsep biologi sehingga ada usaha untuk memperbaiki hal-hal yang diperoleh melalui pembelajaran baik mencakup konsep biologi ataupun pengalaman dalam proses belajar mereka. Refleksi tentang pengalaman-pengalaman belajar mampu mendorong mahasiswa melatih kemampuan berpikir kritis melalui bahasa tentang hal-hal yang terjadi dalam proses pembelajaran mereka dan penulisannya dengan kata-kata sendiri oleh mahasiswa menanamkan nilai percaya diri, keleluasaan berekspresi dan semangat anti plagiat (Deaton, 2010; Stephens & Winterbottom, 2010; Prasetyo, 2012).

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimen* karena kesulitan dalam menentukan kelompok kontrol/pembandingan dengan bentuk desain *nonequivalent control group design* dan model rancangan desain *pretest-posttest control group design*. Subyek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang Semester I, III, dan V. Penelitian dilakukan di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang selama satu semester pada perkuliahan Mata Kuliah Ekologi, Taksonomi Hewan, dan Biologi Umum.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis apakah model EJAS dalam proses pembelajaran biologi mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada pembelajaran biologi. Kegiatan penelitian dilaksanakan di Jurusan Biologi FMIPA Universitas Negeri Semarang pada proses pembelajaran Mata Kuliah Ekologi, Taksonomi Hewan dan Biologi Umum selama satu semester. Subyek penelitian adalah rombongan belajar (rombel) mahasiswa semester I, III dan V dengan rincian 7 rombel semester I dan semester III dan 4 rombel semester V. Setelah dilakukan pengambilan secara acak diperoleh 2 rombel semester I sebagai kelas perlakuan (menerapkan model pembelajaran EJAS dalam proses pembelajarannya), 2 rombel semester III dan 2 rombel semester V dengan masing-masing satu rombel kelas pembandingan (tidak menerapkan model pembelajaran EJAS pada proses pembelajarannya).

Desain kegiatan proses pembelajaran dalam penelitian ini adalah *Quasi Experimental design* dengan bentuk *nonequivalent control group design*. Kegiatan proses pembelajaran baik kelompok perlakuan maupun kelompok pembandingan diberikan penilaian awal (sebelum perlakuan) terkait dengan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dan selanjutnya dilakukan pembedaan *treatment* proses pembelajaran antara kelompok perlakuan dan kelompok pembandingan.

Kegiatan proses pembelajaran kelompok perlakuan diberikan *treatment* proses pembelajaran dengan menggunakan model EJAS sedangkan kelompok pembandingan tidak demikian. Kelompok pembandingan proses pembelajaran dilakukan dengan mengimplementasikan pendekatan JAS dengan kegiatan utama diskusi dan praktikum di laboratorium dengan petunjuk praktikum yang telah disediakan dosen pengampu mata kuliah. Kegiatan pem-

belajaran kelompok perlakuan dan kelompok pembanding diakhiri dengan penilaian akhir proses pembelajaran (sesudah perlakuan).

Rekap hasil pengukuran kemampuan berpikir kritis mahasiswa sebelum, selama dan sesudah proses pembelajaran pada mata kuliah Ekologi, Taksonomi Hewan, dan Biologi Umum dapat dilihat pada Tabel 1.

Hewan, dan Biologi Umum. Nilai gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis pada mata kuliah Ekologi kelompok perlakuan sebesar 0,83 dan kelompok pembanding sebesar 0,03. Nilai gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis pada mata kuliah Taksonomi Hewan kelompok perlakuan sebesar 0,83 dan kelompok pembanding sebesar 0,08. Nilai gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis pada mata

Tabel 1. Rekap Hasil Pengukuran Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa

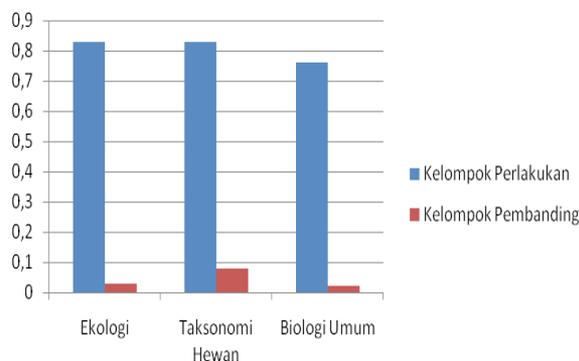
No	Mata Kuliah	Kelompok	% Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa				Kategori
			Sebelum	Sesudah	Gain	% Gain	
1.	Ekologi	Perlakuan	16,82	86,00	0,83	83,17	tinggi
		Pembanding	17,49	20,44	0,03	3,57	rendah
2.	Taksonomi Hewan	Perlakuan	15,93	86,00	0,83	83,34	tinggi
		Pembanding	14,73	21,79	0,08	8,29	rendah
3.	Biologi Umum	Perlakuan	22,19	82,19	0,76	76,99	tinggi
		Pembanding	21,05	23,16	0,02	2,67	rendah

Pembahasan

Berdasarkan rekap hasil pengukuran kemampuan berpikir kritis mahasiswa pada mata kuliah Ekologi, Taksonomi Hewan, dan Biologi Umum yang disajikan pada Tabel 1 menunjukkan ada perbedaan nilai gain kemampuan berpikir kritis mahasiswa dari kelompok perlakuan lebih besar dengan kategori tinggi dibanding dengan kelompok pembanding, sehingga dapat disimpulkan bahwa pembelajaran dengan menerapkan model EJAS mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dibanding dengan pembelajaran yang tidak menerapkan model EJAS dalam proses pembelajaran mata kuliah tersebut.

Peningkatan kemampuan berpikir kritis mahasiswa dapat dilihat dari nilai gain ternormalisasi dari berpikir kritis kelompok perlakuan lebih besar dibanding dengan mahasiswa kelompok pembanding pada pembelajaran pada mata kuliah Ekologi, Taksonomi

kuliah Biologi Umum kelompok perlakuan sebesar 0,76 dan kelompok pembanding sebesar 0,02. Secara visual nilai gain ternormalisasi kemampuan berpikir kritis pada kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran EJAS dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Nilai Gain Ternormalisasi Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Biologi dengan Model Pembelajaran EJAS

Kemampuan berpikir kritis pada kelompok perlakuan lebih tinggi dibanding kelompok pembandingan karena pada kelompok perlakuan pada tahap kegiatan pembelajarannya ada aktivitas merancang kegiatan eksplorasi lapangan oleh mahasiswa yang disyaratkan pada model EJAS. Penyusunan rancangan kegiatan pembelajaran yang lengkap untuk dilakukan di dalam kelas, laboratorium, maupun lapangan oleh mahasiswa dibutuhkan kemampuan berpikir kritis yang baik karena untuk mendesain pembelajaran yang baik dibutuhkan pemikiran komprehensif sehingga pesan yang disampaikan melalui proses pembelajaran dengan desain tersebut dapat diraih oleh mahasiswa. Pernyataan tersebut didukung oleh ungkapan Asim (2007) yang menyatakan bahwa kemampuan berpikir kritis yang dimiliki peserta didik dapat mengembangkan kemampuan akademik yang mengarah pada pola berpikir ilmiah sesuai dengan bidang akademis yang dipelajari melalui proses pembelajaran.

Kegiatan pembelajaran berupa aktivitas merancang kegiatan eksplorasi sumber belajar di lingkungan sekitar sesuai dengan fase eksplorasi pada model EJAS mampu melatih mahasiswa untuk untuk: (1) mengidentifikasi variabel yang ada di lingkungan sekitar, (2) menjelaskan hubungan variabel-variabel yang dipilih, (3) merumuskan hipotesis berdasarkan permasalahan yang ditemui pada saat melakukan observasi, (4) merancang kegiatan eksplorasi berdasarkan hasil permasalahan yang ada di lingkungan sekitar belajar mereka, (5) melakukan eksplorasi, (6) mengolah informasi hasil eksplorasi di lapangan, (7) menguasai pengetahuan/konsep berdasarkan hasil eksplorasi, (8) bersikap ilmiah, (9) berpikir strategis, (10) berkomunikasi ilmiah, (11) menggunakan teknologi, dan (12) bersikap kritis dan rasional.

Proses pembelajaran biologi dengan penerapan model EJAS dalam pembelajaran pada mata kuliah Ekologi, Taksonomi Hewan,

dan Biologi Umum secara umum telah mampu memberikan pengalaman kepada mahasiswa terkait dengan kemampuan mahasiswa untuk menggali dan menemukan informasi, mengolah informasi, mengambil keputusan, dan memecahkan masalah. Kemampuan-kemampuan tersebut bila diintegrasikan dalam proses pembelajaran mampu mengasah kemampuan berpikir kritis mereka serta memberikan kesuksesan hidup mahasiswa di masa depan, karena pada prinsipnya belajar sekarang adalah untuk kepentingan peserta didik di masa yang akan datang. Dengan demikian proses pembelajaran biologi dengan model EJAS utamanya pada fase eksplorasi membantu mahasiswa menggali, membangun, dan melatih serta membiasakan mahasiswa untuk berpikir kritis karena adanya tuntutan bahwa dalam fase tersebut mahasiswa harus mampu merancang kegiatan eksplorasi untuk digunakan oleh dirinya sendiri dan teman-teman kelompoknya dalam proses pembelajaran (Alimah, 2012).

Kegiatan eksplorasi dalam model EJAS mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis karena dalam proses pembelajaran dengan menerapkan model tersebut didahului dengan kegiatan observasi terhadap lingkungan alam sekitar mahasiswa, sehingga permasalahan dalam rancangan kegiatan eksplorasi oleh mahasiswa ditemukan dari hasil observasi terhadap lingkungan alam sekitar. Pernyataan tersebut didukung oleh Zee & Minstrell (1997); Bennet (2010); Olivera (2010); Spellman & Villano (2010) yang mengungkapkan bahwa observasi dan proses ilmiah dalam pembelajaran biologi mampu membuat hasil belajar lebih bermakna dan kemampuan observasi memunculkan permasalahan dalam bentuk pertanyaan mampu meningkatkan kemampuan berpikir logis peserta didik dan pertanyaan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis.

Alasan lain yang dapat diungkap adalah bahwa fase eksplorasi pada model EJAS dalam

proses pembelajaran biologi memberi kesempatan kepada mahasiswa untuk mengembangkan ide dan pengalaman mereka melalui kegiatan investigasi terhadap lingkungan alam sekitar atas permasalahan yang dihadapi dengan bantuan panca indera yang mereka miliki melalui interaksi langsung dengan obyek belajar sesuai dengan kajian materi yang dipelajari dan kemampuan berpikir kritis mereka (Keeley, 2011; Rusyana & Rustaman, 2011). Eksplorasi langsung terhadap sumber belajar *by design* dan *by utilization* di lingkungan sekitar mahasiswa mampu: (1) memberikan pengetahuan yang bermakna bagi mahasiswa melalui pengalaman langsung berinteraksi dengan alam, (2) menggunakan keterampilan berpikir kritis mereka dalam tingkatan yang lebih tinggi, dan (3) mengembangkan keterampilan hidup mahasiswa dalam menghadapi permasalahan di dunia luar (Alimufi, 2003; Johnson, 2007). Kegiatan eksplorasi lebih memberdayakan potensi (pengetahuan, sikap, dan keterampilan) yang dimiliki mahasiswa dan tidak mengharuskan mereka menghafal fakta-fakta, melainkan mendorong mereka untuk mengkonstruksikan fakta-fakta pengetahuan yang diperoleh dari lapangan berdasarkan konsep atau prinsip biologi (Muijs & Reynolds, 2008). Tanpa melakukan kegiatan ilmiah, maka keterampilan dan sikap sains termasuk di dalamnya kemampuan berpikir kritis tidak akan diperoleh peserta didik.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan adalah: Model Eksperiensial Jelajah Alam Sekitar (EJAS) dapat digunakan strategi merancang pembelajaran untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa. Penerapan model EJAS dalam merancang kegiatan pembelajaran di kelas baik secara *indoor* maupun *outdoor* mampu meningkatkan kemampuan berpikir rasional kritis mahasiswa dalam

belajar biologi.

Saran

Perlu dilakukan aktivitas penyebarluasan penerapan model EJAS dalam desain pembelajaran biologi sebagai strategi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis mahasiswa melalui proses pembelajaran karena belajar untuk kepentingan masa depan mereka.

DAFTAR PUSTAKA

- Alimah, S. 2012. *Pengembangan Pembelajaran Experiential Jelajah Alam Sekitar pada Mata Kuliah Biologi*. Proceeding Seminar Nasional MIPA Unnes: Peran MIPA dalam Meningkatkan Kualitas Hidup dan Pengembangan Pendidikan Karakter, 2012, ISBN: 978-602-18553-2-4 hal 594-600
- Alimah, S & Susilo, H. 2013a. *Desain Pembelajaran Biologi dengan Model Eksperiensial Jelajah Alam Sekitar Melalui Lesson Study*. Prosiding Seminar Nasional X FKIP UNS: Biologi, Sains, Lingkungan, dan Pembelajarannya, 2013, ISBN: 978-602-8580-94-6 hal 43-50
- Alimah, S. 2013b. *Pengembangan Model Eksperiensial Jelajah Alam Sekitar pada Pembelajaran Biologi untuk Meningkatkan Kemampuan Personal, Sosial, Berpikir Rasional, Kognisi, dan Metakognisi Mahasiswa FMIPA Universitas Negeri Semarang*. Disertasi tidak diterbitkan. Malang: Universitas Negeri Malang
- Alimufi, A. 2003. *Kecakapan Hidup Life Skill Melalui Pendekatan Pendidikan Berbasis Luas*. Surabaya: intellectual club
- Asim. 2007. *Pengembangan Penjasor Berbasis Life Skills bagi Anak-Anak Pesisir Pantai*. Jurnal IPTEK Olah Raga, 9(1): 18-32.
- Bennet, K. 2010. *Citizen Scientists Firth*

- Grade Work as Researchers on the Bunt for a Invasive Species*. Science Children a Year of Inquiry, 48(1): 50-53
- Brandbury, L., Gross, L., Goodman, J. & Straits, W. 2010. *Picture This*. Science & Children NSTA's Peer-Reviewed Journal for Elementary Teachers, 48(4): 46-50.
- Cornell, J. & Ivey, T. 2012. *Nature Journaling: Enhancing Students' Connections to the Environment Through Writing*. Science Scope NSTA's Peer-Reviewed Journal for Middle Level and Junior High School Science Teachers, 35(5): 38-43.
- Deaton, C.M, Deaton, B. E., & Leland, K. 2010. *Interactive Reflective Logs*. Science & Children NSTA's Peer-Reviewed Journal for Elementary Teachers, 48(3): 44-47.
- Gray, T. 2010. *Character Education in School*. ESAAI, (7) 21
- Johnson, Elaine B. 2002. *Contextual Teaching and Learning: Menjadikan Kegiatan Belajar Mengajar Mengasyikkan dan Bermakna*. Terjemahan Ibnu Setiawan. 2007. Bandung: Mizan Media Utama.
- Keeley, P. 2011. *With a Purpose*. Science & Children NSTA's Peer-Reviewed Journal for Elementary Teachers, 48(9): 22-25.
- Lee. H. E., Linn. M. C., Varma. K., Liu. O. L. 2010. *How Do Technology-Enhance Inquiry Science Units Impact Classroom Learning?*. Journal of Research in Science Teaching, 47(1): 71-90.
- Liu, O.L., Lee. H. S., Linn. M. C. 2010. *An Investigation of Teacher Impact on Student Inquiry Science Performance Using Hierarchical Linear Model*. Journal of Research in Science Teaching, 47(7): 807-819.
- Magee, P & Flessner, R. 2011. *Five Strategies to Support All Teachers*. Science & Children NSTA's Peer-Reviewed Journal for Elementary Teachers, 48(7): 34-36
- Megawangi, R. 2004. *Pendidikan Karakter: Solusi Tepat untuk Membangun Bangsa*. Jakarta: Indonesia Heritage Foundation.
- Muijs, D & Reynolds, D. 2008. *Effective Teaching: Evidence and Practice*. London: Sage Publications Ltd.
- Olivera, A.W. 2010. *Improving Teacher Questioning in Science Inquiry Discussion through Professional Development*. Journal of Research in Science Teaching, 47(4): 422-453.
- Prasetyo, Andeas PB. 2012. *Dapatkah Pembelajaran Biologi Mengembangkan Karakter: Kajian Hubungan Kausal Pakem, Latar Belakang Pendidikan Guru dan Kultur Sekolah*. Proceeding Seminar Nasional MIPA Unnes: Peran MIPA dalam Meningkatkan Kualitas Hidup dan Pengembangan Pendidikan Karakter, 2012, ISBN: 978-602-18553-2-4 hal 1-13
- Rohita. 2007. *Strategi Pembelajaran Kecakapan Hidup (Life Skill) Pada Anak Usia Taman Kanak-Kanak*. Jurnal Pendidikan Dasar, 8(2): 69-81
- Rusyana, A. & Rustaman, N. 2011. *Mengembangkan Model Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Mendukung Pembangunan Karakter Kreatif*. Prosiding Seminar Nasional VIII: Biologi, Sains, Lingkungan dan Pembelajarannya Menuju Pembangunan Karakter, ISBN 978-979-1533-24-9, UNS Solo, 16 Juli 2011, 375-379.
- Slamet, PH. 2002. *Pendidikan Kecakapan Hidup: Konsep Dasar*. Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan, 8(37): 23-37
- Spellman, K.V & Villano, C. P. 2010. *Early Primary Invasion Scientis. First Graders Engage in Real Research to Hepl Battle Invasive Plant*. Science & Children A Year of Inquiry, 48(5): 27-31.
- Stephens, K & Winterbotton, R. 2010. *Using Learning Log to Support Student'*

Learning in Biology Lesson. Journal of Biology Education, 44(2).

Zee, E.V., Minstrell, J. 1997. *Using to Questioning to Guide Student Thinking*. The Journal of the Learning of Science, (Online), 6(2): 227-269, (http://academic.evergreen.edu/curricular/mit2007/fall2005/fall_readings/questionning.pdf). diakses 19 Oktober 2012.