

PENGARUH IMPLEMENTASI BUKU AJAR BERBASIS PROYEK PADA MATA KULIAH KONSEP DASAR IPA II TERHADAP KEMAMPUAN GENERIK SAINS MAHASISWA JURUSAN PGSD

I Gede Margunayasa

Jurusan PGSD, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Ganesha
Singaraja, Indonesia

e-mail: pakgun_pgsd@yahoo.com

Abstrak: Tujuan penelitian ini adalah untuk memaparkan pengaruh implementasi buku ajar berbasis proyek pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II terhadap peningkatan kemampuan generik sains pada mahasiswa Jurusan PGSD. Penelitian ini merupakan *quasi* eksperimen. Sampel penelitian ini adalah mahasiswa semester 3 Jurusan PGSD yang berjumlah 40 orang. Rancangan penelitian menggunakan *One-Group Pretest-Posttest Design*. Variabel bebasnya adalah buku ajar berbasis proyek pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II, sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan generik sains mahasiswa. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis inferensial menggunakan uji t sampel berpasangan. Berdasarkan hasil analisis dapat dinyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan generik sains yang signifikan setelah implementasi buku ajar berbasis proyek ($t = 42,247$; $p < 0,05$). Rata-rata kemampuan generik sains mahasiswa meningkat dari 53,00 menjadi 72,25.

Kata-kata Kunci : buku ajar, proyek, kemampuan generik sains

Abstract: The aimed of this study was to describe the effect of the implementation of the textbook based project in the Lesson of Science Based Concept II toward the improvement of generic science ability on the students of PGSD department. This research was a quasy experiment. The sample was 40 students at third semester of PGSD department. The research design was One-Group Pretest-Posttest Design. The dependent variable was the implementation of the textbook based project, while the independent variable generic science ability. In analysing data, there were two techniques used, namely: descriptive analysis and inferential analysis. Inferential analysis used paired sample t-test. Based on the result of the research can be showed that generic science ability could improve by using the textbook based project ($t = 42.247$; $p < 0.05$). The average of generic science ability was improve from 53.00 to 72.25.

Keywords: textbook, project, the generic science ability

PENDAHULUAN

Pembelajaran sains di sekolah di Indonesia belum optimal (Rahman, dkk., 2006). Laporan *The Third International Mathematics and Science Study* (TIMSS) tahun 2007 menunjukkan bahwa hasil studi siswa SLTP Indonesia dalam sains berada di bawah Malaysia dan Thailand yakni pada peringkat ke 35 dari 49 negara di Asia, Australia, dan Afrika dengan skor 427 dari rata-rata skor standar internasional sebesar 500.

Rendahnya hasil pembelajaran sains di sekolah sangat erat berkaitan dengan mutu pendidikan dan mutu lulusan LPTK. Perkuliahan sebagai penyiapan guru sains dalam hal

mengajar hendaknya lebih memperhatikan pada keterampilan teknik pengambilan keputusan, teori, dan penalaran. Adapun pengembangan profesionalnya harus memberikan pengalaman kepada calon guru berpraktik sehingga dapat membangun pengetahuan, pengertian, dan kecakapan. Dengan demikian untuk pendidikan calon guru sains, pembekalan kemampuan pengambilan keputusan, penguasaan teori, bernalar, dan kerja praktik merupakan hal yang sangat penting dan sangat berkaitan dengan kemampuan generik sains seorang guru. Melalui kegiatan tersebut diharapkan mahasiswa memiliki hasil belajar sains berupa kemampuan

berpikir dan bertindak berdasarkan pengetahuan sains yang dimilikinya, atau lebih dikenal sebagai keterampilan generik sains (KGS).

Dalam pembelajaran sains, kemampuan generik sains merupakan kemampuan dasar yang perlu dimiliki calon guru, dapat diterapkan pada berbagai bidang, dan pengetahuannya tidak tergantung pada domain tertentu, tetapi mengarah pada strategi-strategi kognitif (Gibb, 2002). Kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang dapat digunakan untuk mempelajari berbagai konsep dan menyelesaikan masalah dalam sains (Brotosiswoyo, 2000). Oleh karena itu, kemampuan generik sains merupakan kemampuan yang digunakan secara umum dalam berbagai kerja ilmiah dan dapat digunakan sebagai landasan dalam melakukan kegiatan laboratorium. Kemampuan generik sains yang perlu dibekalkan dalam merencanakan dan melaksanakan kegiatan laboratorium diantaranya kemampuan melakukan pengamatan langsung dan tak langsung, bahasa simbolik, kesadaran akan skala, inferensi logika, hukum sebab akibat, pemodelan dan hal-hal lain yang melandasinya (Brotosiswoyo, 2000).

Berdasarkan hasil observasi awal yang dilakukan oleh peneliti pada mahasiswa Jurusan PGSD, dapat diketahui bahwa kemampuan generik sains mahasiswa masih rendah. Ini dapat dilihat melalui indikator bahwa kemampuan mahasiswa dalam melakukan pengamatan langsung masih rendah, mahasiswa belum terlalu mahir untuk menggunakan alat ukur, pemahaman mahasiswa mengenai skala alat ukur juga masih rendah, kemampuan membuat generalisasi dan pemahaman hukum sebab akibat juga masih rendah.

Untuk meningkatkan kemampuan generik sains tersebut, seorang dosen dapat menerapkan

pembelajaran berbasis proyek. Model pembelajaran berbasis proyek adalah langkah-langkah pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang dilakukan melalui suatu proyek dalam rangka waktu tertentu dengan melalui langkah-langkah persiapan/perencanaan, pelaksanaan, pembuatan laporan serta mengkomunikasikan hasil kegiatan serta evaluasi. Belajar bukan hanya sekedar menyerap materi, akan tetapi secara terpadu untuk mendapatkan banyak hal. Proyek membantu siswa melibatkan keseluruhan mental dan fisik, syaraf, indera, memberikan kesempatan untuk belajar membuat keputusan efektif, analisis kritis, dan tindakan yang strategis (Dewaters, *et all.*, 2011).

Dari paparan tersebut, sangat penting kiranya untuk diterapkan model pembelajaran berbasis proyek di Jurusan PGSD untuk meningkatkan kemampuan generik sains di kalangan mahasiswa. Penerapan model pembelajaran berbasis proyek tersebut dapat diwujudkan melalui pengembangan buku ajar berbasis proyek pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II.

Dengan dihasilkannya buku ajar berbasis proyek maka mahasiswa memiliki buku ajar berbasis proyek sebagai acuan dalam perkuliahan di Jurusan PGSD. Selama ini buku yang mereka gunakan belum mengacu pada pembentukan kemampuan generik sains. Buku ajar berbasis proyek yang dihasilkan tersebut memiliki banyak kelebihan terutama dalam pengkajian kemampuan generik sains mahasiswa. Selain itu, buku ajar berbasis proyek dilengkapi dengan sajian materi, soal latihan, praktikum, dan yang paling menarik adalah sajian pengerjaan proyek-proyek yang berkaitan dengan materi yang dibahas. Dengan demikian, maka pembentukan kemampuan generik sains dapat terwujud.

Berdasarkan uraian tersebut maka yang menjadi tujuan penelitian ini adalah untuk meningkatkan kemampuan generik sains mahasiswa melalui implementasi buku ajar berbasis proyek pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II. Secara teoritis penelitian ini mengkaji pembelajaran berbasis proyek yang digunakan dalam membuat buku ajar berbasis proyek di Jurusan PGSD FIP Undiksha. Buku ajar berbasis proyek dihasilkan untuk meningkatkan kemampuan generik sains mahasiswa. Dengan demikian, temuan penelitian ini dapat memperkaya khasanah pengetahuan dibidang pengembangan buku ajar berbasis proyek. Sedangkan manfaat praktis penelitian ini adalah dapat memberikan alternatif bahan pembelajaran kepada dosen-dosen IPA di Jurusan PGSD melalui buku ajar berbasis proyek untuk meningkatkan kemampuan generik sains mahasiswa. Melalui identifikasi pengetahuan awal, dosen mempunyai *starting point* untuk memulai pembelajaran. Di samping itu, dosen dapat menciptakan suasana belajar yang kondusif sehingga dapat menghilangkan asumsi bahwa mata kuliah Konsep Dasar IPA II itu membosankan atau tidak menyenangkan, penuh hitung-hitungan. Belajar pada mata Konsep Dasar IPA II dengan melibatkan kemampuan generik sains merupakan suatu upaya untuk mewujudkan belajar bermakna.

Manfaat lain juga dirasakan oleh mahasiswa di Jurusan PGSD FIP Undiksha. Dengan dihasilkannya buku ajar berbasis proyek maka mahasiswa memiliki buku ajar berbasis proyek sebagai acuan dalam perkuliahan di Jurusan PGSD. Buku ajar berbasis proyek yang dihasilkan tersebut memiliki banyak kelebihan terutama dalam pengkajian kemampuan generik sains mahasiswa. Tentunya penerapan buku ajar berbasis proyek dapat meningkatkan kemampuan generik sains di kalangan mahasiswa. Di

samping itu juga, mahasiswa juga diberikan keterampilan-keterampilan proses IPA yang nantinya sangat bermanfaat bagi seorang calon guru sekolah dasar ketika terjun di sekolah. Buku ajar berbasis proyek selama ini belum ada di Jurusan PGSD. Melalui penelitian ini diharapkan penggunaan buku ajar berbasis proyek menjadi lebih luas sehingga secara teoritis hasil penelitian ini dapat menambah khasanah ilmu pengetahuan di bidang pendidikan, khususnya dalam pembelajaran IPA di perguruan tinggi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini tergolong penelitian kuasi eksperimen. Mengingat tidak semua variabel (gejala yang muncul) dan kondisi eksperimen dapat diatur dan dikontrol secara ketat, maka penelitian ini dikategorikan penelitian semu (penelitian kuasi eksperimen). Sampel dari penelitian ini adalah mahasiswa semester 3 Jurusan PGSD FIP Undiksha yang berjumlah 40 orang. Rancangan penelitian menggunakan rancangan *One-Group Pretest-Posttest Design*, karena dilakukan pada satu kelompok, tanpa kelompok pembanding. Pelaksanaan uji coba meliputi uji awal (*pretest*), kegiatan belajar mengajar (KBM), dan tes akhir (*posttest*). Rancangan penelitian, digambarkan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
O ₁	X	O ₂

Keterangan :

X = perlakuan dengan menerapkan buku ajar berbasis proyek

O₁ = kemampuan generik sains awal

O₂ = kemampuan generik sains akhir

Variabel bebas penelitian ini adalah implementasi buku ajar berbasis proyek pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II. Sedangkan variabel terikatnya adalah kemampuan generik sains mahasiswa. Adapun prosedur

penelitiannya adalah mengadakan *pretest* (tes awal), melaksanakan pembelajaran dengan menerapkan buku ajar berbasis proyek pada kelas sampel, kemudian mengadakan *post-test* (test akhir), serta diakhiri dengan analisis data.

Data yang diperoleh pada penelitian ini dianalisis dengan analisis deskriptif dan analisis inferensial. Analisis deskriptif kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan data-data kualitatif melalui interpretasi-interpretasi sedangkan analisis deskriptif kuantitatif digunakan untuk mencari rata-rata dan persentase masing-masing data kuantitatif hasil penelitian. Analisis inferensial digunakan untuk menguji hipotesis penelitian dengan menggunakan rumus uji t (*paired t test*). Kriteria yang digunakan adalah tolak H_0 jika nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Implementasi buku ajar berbasis proyek pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II menggunakan rancangan rancangan *One-Group Pretest-Posttest Design*, karena dilakukan pada satu kelompok, tanpa kelompok pembanding. Pelaksanaan ini meliputi uji awal (*pretest*), kegiatan belajar mengajar (KBM), dan uji akhir (*posttest*). Penerapan buku ajar berbasis proyek dilakukan pada mahasiswa semester 3 Jurusan PGSD yaitu kelas H yang berjumlah 40 mahasiswa.

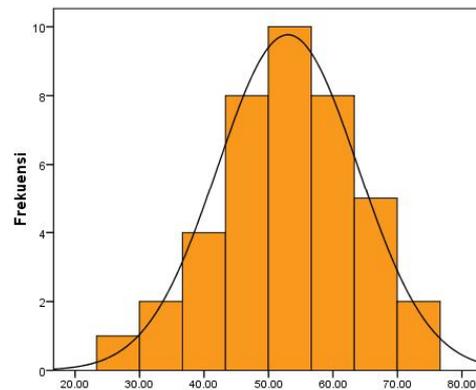
Berdasarkan hasil *pretest* dengan menggunakan tes kemampuan generik sains yang berjumlah 15 item dapat diketahui bahwa rata-rata kemampuan generik sains mahasiswa sebelum implementasi buku ajar berbasis proyek adalah 53,00 dengan standar deviasi sebesar 10,88. Sedangkan hasil *posttest* dapat diketahui bahwa rata-rata kemampuan generik sains mahasiswa sesudah implementasi buku ajar

berbasis proyek adalah 72,25 dengan standar deviasi sebesar 12,00. Hasil penelitian mengenai data kemampuan generik sains mahasiswa sebelum dan setelah diterapkan buku ajar berbasis proyek seperti Tabel 2.

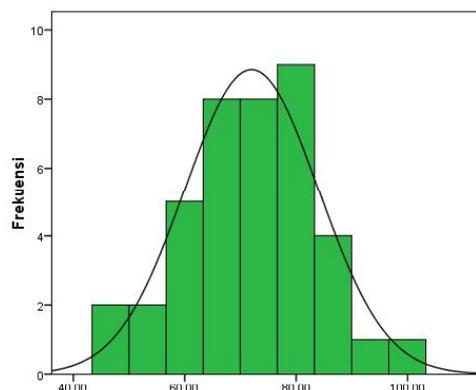
Tabel 2. Hasil Penelitian

Nilai	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>
Rata-rata	53,00	72,25
Standar deviasi	10,88	12,00
Varians	118,40	144,00
Terendah	26,67	46,67
Tertinggi	73,33	100,00

Berdasarkan Tabel 2, maka dapat digambarkan kemampuan generik sains mahasiswa sebelum dan sesudah implementasi buku ajar berbasis proyek seperti Gambar 1 dan Gambar 2.



Gambar 1. Hasil pretest



Gambar 2. Hasil posttest

Selanjutnya hasil pengujian hipotesis penelitian dengan menggunakan uji t berkorelasi bantuan program SPSS 18.0 menyatakan bahwa nilai t_{hitung} sebesar 42,247 dengan signifikansi sebesar 0,001. Nilai signifikansi ini jauh lebih kecil dari 0,05

sehingga H_0 yang menyatakan bahwa tidak terdapat peningkatan kemampuan generik sains yang signifikan setelah diterapkan buku ajar berbasis proyek pada mahasiswa semester 3 Jurusan PGSD, *ditolak*. Sedangkan H_1 yang menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan generik sains yang signifikan setelah diterapkan buku ajar berbasis proyek pada mahasiswa semester 3 Jurusan PGSD, *diterima*. Ini berarti bahwa terdapat peningkatan kemampuan generik sains yang signifikan setelah diterapkan buku ajar berbasis proyek pada mahasiswa semester 3 Jurusan PGSD. Peningkatan kemampuan generik sains sebesar 19,25 yaitu dari skor 53,00 sebelum diterapkan buku ajar berbasis proyek menjadi 72,25 setelah diterapkan buku ajar berbasis proyek pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II. Ini berarti implementasi buku ajar berbasis proyek efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan generik sains mahasiswa.

Buku ajar berbasis proyek yang dihasilkan pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II memiliki banyak kelebihan terutama dalam pengkajian kemampuan generik sains mahasiswa. Selain itu, buku ajar berbasis proyek dilengkapi dengan sajian materi, soal latihan, praktikum, dan yang paling menarik adalah sajian pengerjaan proyek-proyek yang berkaitan dengan materi yang dibahas. Dengan demikian, maka pembentukan kemampuan generik sains dapat terwujud. Pengerjaan proyek melalui langkah-langkah persiapan/perencanaan, pelaksanaan, pembuatan laporan serta mengkomunikasikan hasil kegiatan serta evaluasi dapat meningkatkan kemampuan generik sains mahasiswa. Belajar bukan hanya sekedar menyerap materi, tetapi secara terpadu untuk mendapatkan banyak hal. Proyek membantu mahasiswa melibatkan keseluruhan mental dan fisik, syaraf, indera, memberikan kesempatan untuk belajar membuat

keputusan efektif, analisis kritis, dan tindakan yang strategis (Dewaters, *et al.*, 2011).

Buku ajar berbasis proyek berfokus pada konsep dan prinsip inti sebuah disiplin, memfasilitasi mahasiswa untuk berinvestigasi, pemecahan masalah, dan tugas-tugas bermakna lainnya, *students' centered*, dan menghasilkan produk nyata. Ada empat karakteristik pembelajaran berbasis proyek, yaitu isi, kondisi, aktivitas, dan hasil. Dalam pembelajaran berbasis proyek, proyek dilakukan secara kolaboratif dan inovatif, unik, yang berfokus pada pemecahan masalah yang berhubungan dengan kehidupan siswa atau kebutuhan masyarakat atau industri lokal. Pembelajaran berbasis proyek memiliki potensi yang amat besar untuk membuat pengalaman belajar yang lebih menarik dan bermakna bagi usia dewasa: siswa SMA, mahasiswa, atau pelatihan tradisional untuk membangun keterampilan kerja (Gaer, 1998). Dalam pembelajaran berbasis proyek, mahasiswa menjadi terdorong lebih aktif dalam belajar, dosen hanya sebagai fasilitator, dosen mengevaluasi produk hasil kinerja mahasiswa meliputi *outcome* yang mampu ditampilkan dari hasil proyek yang dikerjakan.

Dalam mengerjakan proyek, mahasiswa dapat berkolaborasi dengan 4-5 mahasiswa untuk melakukan investigasi kelompok. Keterampilan-keterampilan yang dibutuhkan dan dikembangkan oleh mahasiswa dalam tim adalah merencanakan, mengorganisasikan, negosiasi, dan membuat konsensus tentang tugas yang dikerjakan, siapa yang mengerjakan apa, dan bagaimana mengumpulkan informasi yang dibutuhkan dalam berinvestigasi. Keterampilan yang dibutuhkan dan yang dikembangkan oleh mahasiswa merupakan keterampilan yang esensial sebagai landasan untuk keberhasilan hidupnya.

Di samping itu, keterampilan esensial tersebut sangat mendukung mereka ketika terjun di dunia kerja. Oleh karena hakikat kerja proyek adalah kolaboratif, maka pengembangan keterampilan dapat ditujukan untuk semua tim.

Disamping itu, implementasi pembelajaran berbasis proyek dalam bentuk buku ajar berbasis proyek memberikan peluang bagi mahasiswa untuk mencapai kemampuan generik sains. Penelitian ini menemukan bahwa terdapat peningkatan kemampuan generik sains yang signifikan setelah diterapkan buku ajar berbasis proyek pada mahasiswa semester 3 Jurusan PGSD. Peningkatan kemampuan generik sains sebesar 19,25 yaitu dari skor rata-rata 53,00 sebelum diterapkan menjadi 72,25 setelah diterapkan buku ajar berbasis proyek. Ini berarti implementasi buku ajar berbasis proyek pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan generik sains mahasiswa.

Ada 7 kemampuan generik sains yang dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu pengamatan langsung (PL), pengamatan tak langsung (PTL), kesadaran tentang skala besar (KSB), bahasa simbolik (BS), inferensi logika (IL), hukum sebab akibat (HSA) dan pemodelan (P). Melalui pengerjaan proyek, mahasiswa terbiasa melakukan pengamatan langsung dan pengamatan tak langsung melalui alat ukur. Pengamatan langsung adalah mengamati objek yang diamati secara langsung. Aspek pendidikan penting yang diperoleh mahasiswa dari melakukan pengamatan langsung adalah bersikap jujur terhadap hasil pengamatan sendiri. Aspek lainnya adalah kesadaran akan batas-batas ketelitian yang dapat diwujudkan. Sedangkan melalui pengamatan tak langsung mahasiswa terbiasa melakukan pengukuran dengan menggunakan suatu alat tertentu. Melalui penggunaan alat ukur, mahasiswa semakin memahami

tentang Skala. Begitu juga, pemahaman mahasiswa mengenai bahasa simbolik, inferensi logika, hukum sebab akibat, dan pemodelan semakin meningkat. Kemampuan generik pemodelan misalnya kemampuan dalam membuat grafik atau kemampuan mengubah grafik ke dalam bentuk kata-kata, kemampuan membuat tabel dan menyusun data kedalam tabel atau menguraikan data dari tabel ke dalam bentuk kata-kata, kemampuan membuat gambar atau diagram alir tentang suatu prosedur. Kesemua indikator dari kemampuan generik sains mahasiswa dapat ditingkatkan melalui implementasi model pembelajaran berbasis proyek dalam bentuk implementasi buku ajar berbasis proyek.

Hasil penelitian ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh Margunayasa (2013) yang menyatakan bahwa rata-rata kemampuan generik sains mahasiswa Jurusan PGSD FIP Undiksha yang belajar dengan model pembelajaran berbasis proyek (rata-rata = 84,66) lebih besar dari rata-rata kemampuan generik sains mahasiswa yang belajar dengan model pembelajaran berbasis masalah (rata-rata = 79,11) dan lebih besar dari rata-rata kemampuan generik sains mahasiswa yang belajar dengan model pembelajaran konvensional (rata-rata = 70,97).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka simpulan penelitian ini menyatakan bahwa terdapat peningkatan kemampuan generik sains yang signifikan setelah diterapkan buku ajar berbasis proyek pada mata kuliah Konsep Dasar IPA II pada mahasiswa semester 3 Jurusan PGSD ($t = 42,247$; $p < 0,05$). Rata-rata kemampuan generik sains mahasiswa sebelum diterapkan buku ajar berbasis proyek adalah 53,00. Sedangkan rata-rata kemampuan generik sains mahasiswa setelah

diterapkan buku ajar berbasis proyek adalah 72,25. Dapat dikatakan bahwa telah terjadi peningkatan kemampuan generik sains mahasiswa dari skor rata-rata 53,00 menjadi 72,25. Berdasarkan hasil penelitian ini, maka dapat diajukan beberapa saran guna peningkatan kualitas pembelajaran mata kuliah Konsep Dasar IPA II, yaitu 1) para dosen IPA dalam mengajar mata kuliah Konsep Dasar IPA II hendaknya menggunakan buku ajar berbasis proyek sebagai alternatif untuk meningkatkan kemampuan generik sains mahasiswa sebagai calon guru, 2) agar diperoleh gambaran yang lebih menyakinkan mengenai peningkatan kemampuan generik sains mahasiswa hendaknya dilakukan penelitian dalam jangka waktu yang lebih lama.

DAFTAR RUJUKAN

- Arends, R. I. (2004). *Learning to teach*. Sixth edition. New York: The McGraw-Hill Higher Education.
- Brotosiswoyo, B.S. (2000). "Hakekat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi". Dalam *Hakekat Pembelajaran MIPA & Kiat Pembelajaran Fisika di Perguruan Tinggi*. Disusun oleh Tim Penulis Pekerti Bidang MIPA. Jakarta: Proyek Pengembangan Universitas Terbuka. Depdiknas.
- DeWaters, Jan E, dkk. (2011). *Improving Energy Literacy among Middle School Youth with Project-based Learning Pedagogies*. ASEE/ IEEE Frontiers in Education Conference.
- Gaer, S. (1998). What is project based learning? <http://members.aol.com/CulebraMom/pblprt.html>
- Gibb, J. (2002). *The Collection of Research Reading on Generics Skill in VET*. [Online]. Tersedia: <http://www.ncvr.edu.au.hotm>.
- Margunayasa. (2013). Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Proyek dan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Generik Sains Mahasiswa Jurusan PGSD. *Laporan Penelitian*. Singaraja: Universitas Pendidikan Ganesha.
- Mayasari, Lina. (2011). Studi tentang kemampuan membaca tabel sebagai salah satu keterampilan generik sains pada siswa SMA Negeri 2 Pasuruan tahun pelajaran 2010/2011. Malang: Perpustakaan Digital Universitas Negeri Malang. <http://library.um.ac.id>
- Pujani, Ni Made & dkk. (2011). Pembekalan Keterampilan Laboratorium Untuk Meningkatkan Kemampuan Generik Sains Calon Guru Pada Bidang Astronomi. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Yogyakarta, 14 Mei 2011*.
- Santyasa, I W. (2006). Pembelajaran inovatif: Model kolaboratif, basis proyek, dan Orientasi NOS. *Makalah*. Disajikan dalam Seminar Di Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 2 Semarang Tanggal 27 Desember 2006, di Semarang.
- Sukarmin. (2009). Pembelajaran Kimia Terintegrasi Kemampuan Generik Sains Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Calon Guru. Semarang: Jurusan Kimia FMIPA Unnes.
- Wiyono, Ketang. (2009). Model pembelajaran multimedia interaktif relativitas khusus untuk meningkatkan Keterampilan generik sains siswa SMA. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA Volume III No. 1, Maret 2009*.