

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERBIMBING BERORIENTASI PROSES (ITBP) TERHADAP KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP NEGERI 3 PRINGGABAYA LOMBOK TIMUR

Rustam¹⁾, Agus Ramdani²⁾, Prapti Sedijani²⁾

^{1,2,3)} Prodi Magister Pendidikan IPA Universitas Mataram, Mataram

E-mail: Rustam@gmail.com (*correspondence author*)

ABSTRAK

Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) dalam upaya menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah. Hasil observasi di SMPN 3 Pringgabaya menunjukkan bahwa sebagian besar siswa belum terlatih keberaniannya untuk menyampaikan gagasan dan pendapatnya. Proses pembelajaran belum sepenuhnya melibatkan siswa dalam menemukan konsep. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran ITBP keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis pada materi fotosintesis. Penelitian ini merupakan kuasi eksperimen dengan desain nonequivalent control group. Teknik pengambilan sampel dengan simple random sampling. Pengujian hipotesis menggunakan analisis Manova dan uji t. Hasil penelitian menyimpulkan : (1) Model pembelajaran ITBP berpengaruh terhadap keterampilan proses sains, (2) Model pembelajaran ITBP berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis, dan (3) Model pembelajaran ITBP berpengaruh secara simultan terhadap keterampilan proses sains, dan kemampuan berpikir kritis.

Kata Kunci: ITBP, pemahaman, konsep IPA, keterampilan, proses sains, dan kemampuan berpikir kritis

PENDAHULUAN

Pembelajaran IPA sebaiknya dilaksanakan secara inkuiri ilmiah (*scientific inquiry*) dalam upaya menumbuhkan kemampuan berpikir, bekerja, dan bersikap ilmiah serta dapat mengkomunikasikannya sebagai aspek penting kecakapan hidup. Jufri (2013) menyatakan, pembelajaran disekolah lebih dari sekedar proses membantu siswa untuk belajar. Dalam hal ini, guru harus yakin bahwa siswa benar-benar terbantu untuk mempelajari materi pelajaran dan keterampilan yang dituntut dalam kurikulum. Secara teoritis, materi pelajaran dirancang agar siswa belajar dengan membangun pengetahuan dan keterampilan berdasarkan apa yang telah dipelajari sebelumnya dan mempersiapkan cara untuk menghadapi tantangan yang akan datang.

Kenyataan menunjukkan bahwa proses pembelajaran IPA masih menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan penugasan, sehingga pembelajaran masih terpusat pada guru (*teacher*

centered), akibatnya siswa kurang termotivasi dalam belajar dan belum menemukan hal yang menarik dari materi pelajaran IPA. Selain itu guru hanya berpedoman pada perangkat pembelajaran yang sudah ada, guru jarang sekali menghadapkan siswa pada kondisi yang nyata, guru hanya mencatatkan rangkuman materi sedangkan siswa mendengarkan dan mencatat materi yang disampaikan oleh guru saat mengajar.

Hasil Ulangan Semester Bersama (USB) pada semester ganjil tahun pelajaran 2015/2016 menunjukkan bahwa pada mata pelajaran IPA nilai rata-rata untuk kelas VII adalah 60, kelas VIII adalah 56, kelas IX adalah 54 dengan KKM 68, hal ini berarti bahwa nilai rata-rata hasil USB pada semester ganjil tahun pelajaran 2015/2016 masih rendah dari nilai KKM untuk mata pelajaran IPA.

Dengan demikian dapat dikatakan bahwa siswa kurang memahami konsep terhadap materi

yang dipelajarinya, maka diperlukan suatu proses pembelajaran yang mengarahkan siswa untuk mencari tahu sendiri jawaban atas pertanyaan atau suatu masalah, sehingga membantunya untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam. Demikian pula dengan keterampilan proses sains dan berpikir kritis yang dimiliki oleh siswa masih sangat rendah, karena proses pembelajaran IPA yang dilaksanakan belum memfasilitasi siswa untuk melakukan penyelidikan ilmiah guna mendapatkan fakta-fakta yang mendukung atas jawaban terhadap pertanyaan yang mereka hadapi, model pembelajaran, yang dapat mengembangkan pemahaman konsep, keterampilan proses sains, dan kemampuan berpikir kritis.

Pemahaman konsep, keterampilan proses sains, dan kemampuan berpikir kritis pada siswa dapat dibangun dengan suatu model pembelajaran yang menerapkan komunikasi multi arah baik antar siswa maupun siswa dengan guru, model pembelajaran yang demikian bersifat *student centered*. Model pembelajaran yang menerapkan *student centered* salah satunya adalah model pembelajaran inkuiri terbimbing berorientasi proses (ITBP). Hanson (2006) menerangkan bahwa dalam model pembelajaran ITBP siswa belajar secara berkelompok dalam aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan penguasaan isi dari mata pelajaran dan mengembangkan kemampuan dalam proses belajar, berpikir, menyelesaikan masalah, berkomunikasi, kerja kelompok, manajemen dan evaluasi. ITBP adalah pedagogik sains dan filosofi *student centered* yang berbasis riset dimana siswa beraktifitas didalam kelompok kecil dan terlibat dalam inkuiri terbimbing menggunakan materi yang sudah dirancang secara langsung membimbing siswa untuk membangun ulang pengetahuan mereka (Barthlow, 2011).

ITBP yang memiliki penekanan pada konten dan proses, dengan demikian memiliki kaitan dengan pemahaman dan keterampilan proses khususnya keterampilan proses sains serta berpikir kritis. Model Pembelajaran ITBP menurut Moog & Spencer, (2008) memiliki dua tujuan yang luas yaitu untuk mengembangkan penguasaan konten melalui konstruksi pemahaman siswa sendiri, dan untuk mengembangkan serta meningkatkan keterampilan utama belajar seperti pemrosesan informasi, komunikasi oral dan tertulis, berpikir kritis, pemecahan masalah, metakognisi dan asesemen.

Berdasarkan pendapat diatas dapat dikatakan bahwa Model ITBP merupakan bagian dari model pembelajaran inkuiri terutama inkuiri terbimbing (*guided inquiry*) yang berorientasi proses untuk mempermudah pelaksanaan proses pembelajaran secara inkuiri. Dengan demikian ITBP memiliki penekanan pada proses dan konten yang berkaitan dengan aplikasi dari pemahaman konsep, keterampilan proses sains, dan berpikir kritis. Model pembelajaran ITBP penting untuk diterapkan karena dalam kegiatan pembelajarannya ITBP bekerja dalam bentuk tim sehingga kegiatan inkuiri terbimbing dapat digunakan untuk mengembangkan pemahaman dan pertanyaan, pemecahan masalah serta tanggung jawab individu. Hal ini sejalan dengan pendapat yang mengatakan bahwa model ITBP mengharuskan siswa untuk bekerja dalam kelompok-kelompok kecil, melihat model atau diagram, dan menjawab pertanyaan yang dirancang dengan hati-hati sehingga membimbing mereka untuk memahami materi pelajaran, dengan bimbingan yang minimal dari instruktur (Johnson, 2011)

Model ITBP merupakan elaborasi dari 3 komponen, yaitu tim belajar, aktivitas inkuiri terbimbing, dan metakognisi. Ketiga komponen tersebut dikemas melalui siklus belajar yang terdiri

dari 3 fase yaitu eksplorasi, penemuan konsep, dan aplikasi (Hanson, 2006).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini diarahkan untuk mengetahui pengaruh keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis. Jenis penelitian adalah *quasy experiment* dengan menggunakan desain *nonequivalent control group design*. Dengan rancangan pada Tabel 1

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	Pretes	Perlakuan	Postes
E	O1	X ₁	O2
K	O3	-	O4

(Sumber : Sugiyono, 2014:79)

Keterangan :

E : Kelas Eksperimen

K : Kelas Kontrol

O1 : Pretes Kelas Eksperimen

O2 : Postes Kelas Eksperimen

O3 : Pretes Keela Kontrol

O4 : Postes Kelas Kontrol

Kegiatan penelitian diawali dengan *pretes* baik kepada kelas eksperimen maupun pada kelas kontrol. Pada kelas eksperimen diterapkan model pembelajaran *POGI* dan kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Setelah mendapatkan perlakuan yang berbeda, kedua kelas diberikan *postes* mengenai pemahaman konsep IPA, keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis.

Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Pringgabaya Kabupaten Lombok Timur Tahun Pelajaran 2016/2017 yang terdiri atas 7 kelas. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *simple random sampling*. Dari tujuh kelas populasi dipilih secara acak 4 kelas

sampel. Keempat kelas tersebut dipilih lagi secara acak dua kelas meenjadi kelas eksperimen dan dua kelas menjadi kontrol.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik tes. Tes keterampilan proses sains yang digunakan untuk mengukur indikator keterampilan proses yaitu mengamati (observasi), Meramalkan (prediksi), berhipotesis, merencanakan percobaan, menggunakan alat/bahan, menerapkan konsep dan berkomunikasi (Rustaman, 2005). Tes kemampuan berpikir kritis mengukur indikator kemampuan berpikir kritis yang mengacu pada indikator kemampuan berpikir kritis Ennis, (1985) meliputi (1) memberikan penjelasan sederhana, (2) membangun keterampilan dasar, (3) menyimpulkan, (4) memberikan penjelasan (5) mengatur strategi dan taktik.

Teknik analisis data dalam penelitian ini adalah *Independent Sample t Test* dan *uji manova* dengan terlebih dahulu uji normalitas dan uji homogenitas. Uji normalitas menggunakan *Lilliefors* (uji *kecocokan Kolmogorov-Smirnov*) yang diolah dengan *software SPSS 22 for windows*. Dengan kriteria *Asymp. Sig. (2-tailed)* > 0,05 data berdistribusi normal. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Lavene Test* dan uji *Box's M*. Uji *Lavene Test* bertujuan untuk mengetahui data pada masing-masing variabel terikat memiliki *varians-kovarians* yang homogen atau tidak. Uji *Box's M* bertujuan untuk mengetahui data pada semua variabel secara bersama-sama memiliki *varians-kovarians* yang homogen atau tidak. Kriteria keputusan jika *Sig.* > 0,05 maka data homogen atau sebaliknya. Pengolahan data menggunakan *software SPSS*.

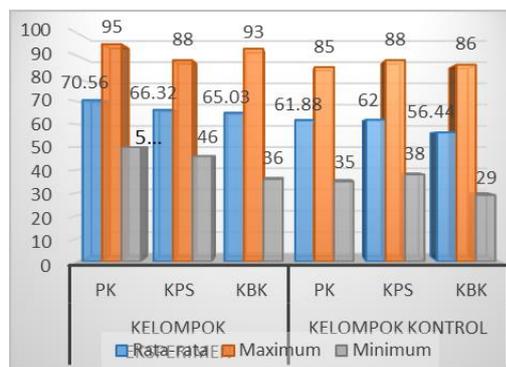
Pengujian hipotesis terhadap masing-masing variabel terikat menggunakan uji *Independent Sample t Test*, dengan kriteria jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ H₀ ditolak pada taraf signifikansi 0,05 atau

sebaliknya, sedangkan untuk menguji pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat secara simultan digunakan uji manova dengan kriteria jika angka Pillai's Trace, Wilks' Lambda, Hotelling's Trace, dan Roy's Largest Root menunjukkan signifikansi (Sig) > 0,05, maka H₀ diterima dan jika angka signifikansi (Sig) < 0,05, maka H₀ ditolak. Perhitungan menggunakan software SPSS 22 for windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

nilai variabel keterampilan proses sains pada kelompok eksperimen memperoleh nilai tertinggi 88

dan terendah 46 dengan rata-rata 66,32. Pada kelompok kontrol nilai tertinggi 88, terendah 38 dengan rata-rata 61,88. Nilai kemampuan berpikir kritis untuk kelompok eksperimen tertinggi 93, terendah 36, dan rata-rata 65,03, sementara pada kelompok kontrol nilai tertinggi 86 dan terendah 29 dengan rata-rata 56,44. Dari kenyataan diatas dapat dikatakan bahwa kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran ITBP memiliki nilai rata-rata yang lebih tinggi dari kelompok kontrol yang menerapkan model konvensional (Gambar 1).



Gambar 1. Deskripsi data kelompok Eksperimen dan Kontrol

Keterangan, PK : Pemahaman konsep IPA, KPS : Keterampilan Proses Sains, KBK : Kemampuan Berpikir Kritis

Independent Sample t Test dalam penelitian ini untuk menguji pengaruh variabel bebas pada masing-masing variabel terikat (Tabel 1).

Tabel 1. Independent Samples t Test

Variable	t-test for Equality of Means						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
						Lower	Upper
Keterampilan Proses Sains	2.126	142	.035	4.319	2.032	.304	8.335
Berpikir Kritis	3.564	142	.000	8.583	2.409	3.822	13.345

Hasil uji *Independent Sample t Test* pada variabel. Variabel keterampilan proses sains mempunyai nilai t_{hitung} sebesar 2,126 dan t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 sebesar 1,977, berarti nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya terdapat pengaruh model pembelajaran ITBP terhadap keterampilan proses sains. Nilai t_{hitung} untuk variabel kemampuan berpikir kritis adalah 3.564 dan t_{tabel} pada taraf signifikan 0,05 sebesar 1,977, berarti $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima, artinya terdapat pengaruh model pembelajaran ITBP terhadap kemampuan berpikir kritis.

Hasil uji manova dapat dilihat pada Tabel 2 berikut. Berdasarkan tabel 3 diatas didapatkan nilai *Sig.* yang diuji dengan prosedur *Pillai's Trace*, *Wilks' Lambda*, *Hotelling's Trace*, dan *Roy's Largest Root* semuanya menunjukkan angka 0,000 artinya nilai

$Sig < 0,05$ sesuai dengan kriteria diatas dapat disimpulkan bahwa H_0 ditolak dan H_1 diterima artinya terdapat pengaruh secara simultan model pembelajaran ITBP terhadap Keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis.

Tabel 2. Hasil Uji Multivariat

Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.	Partial Eta Squared
Model Pembelajaran	Pillai's Trace	.513	49.235 ^b	3.000	140.000	.000	.513
	Wilks' Lambda	.487	49.235 ^b	3.000	140.000	.000	.513
	Hotelling's Trace	1.055	49.235 ^b	3.000	140.000	.000	.513
	Roy's Largest Root	1.055	49.235 ^b	3.000	140.000	.000	.513

Pengaruh model pembelajaran ITBP Terhadap Keterampilan Proses Sains

Berdasarkan hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran ITBP terhadap keterampilan proses sains. Hal ini disebabkan karena kelompok eksperimen yang menerapkan model pembelajaran ITBP melakukan percobaan atau praktikum. Dengan melakukan percobaan siswa mengalami langsung proses yang dipelajarinya sehingga benar-benar terfokus terhadap apa yang sedang dilakukan atau dipelajarinya.

Keterampilan proses sains dapat dikembangkan melalui pengalaman langsung karena siswa dapat lebih menghayati proses atau kegiatan yang sedang dilakukan (Rustaman 2005).

Banyak manfaat yang didapatkan dengan melibatkan siswa dalam kegiatan laboratorium antara lain meningkatkan kebermaknaan belajar, pemahaman konseptual dan pemahaman tentang sifat sains (Hofstein, *at al* 2005). Oleh karena itu keterampilan proses sains dapat dilatih dari deskripsi data-data hasil penelitian, fenomena-fenomena alam

yang sudah diketahui, dan peralatan sederhana yang ada disekitar siswa. Menurut Jufri (2013) proses pembelajaran bukan sekedar kegiatan menyampaikan dan menjelaskan konsep yang dipelajari, tetapi melibatkan siswa untuk membangun pengetahuan dan keterampilan, merumuskan masalah melalui kegiatan laboratorium.

Pengaruh Model Pembelajaran ITBP Terhadap Kemampuan berpikir Kritis

Penerapan model pembelajaran ITBP berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis. Meningkatnya kemampuan berpikir kritis siswa ini disebabkan oleh penerapan model pembelajaran ITBP yang memberikan kesempatan pada siswa untuk berpikir dalam menyelesaikan masalah yang ditemukan dalam proses pembelajaran. Hanson (2006) menerangkan bahwa dalam model ITBP siswa belajar secara berkelompok dalam aktivitas yang dirancang untuk meningkatkan penguasaan isi dari mata pelajaran dan mengembangkan kemampuan dalam proses belajar, berpikir, menyelesaikan masalah, berkomunikasi, kerja kelompok, manajemen dan evaluasi. Lebih lanjut Hanson (2006) menyatakan bahwa pembelajaran ITBP melibatkan siswa dalam mengembangkan informasi, pengetahuan, dan membantu siswa mengembangkan pemahaman dengan menerapkan siklus belajar dalam kegiatan inkuiri terbimbing.

Model pembelajaran ITBP mengajak siswa berpikir melalui percobaan, dalam penelitian ini percobaan yang dilakukan adalah tentang fotosintesis dalam rangka menganalisis dan menyimpulkan hasil percobaan sehingga siswa memiliki kemampuan berpikir kritis. Penelitian Liliyasi dan Tanwil (2013), Subarkah, et al., (2013) juga menunjukkan bahwa model pembelajaran ITBP dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis. Zawadzki (2010)

menyatakan bahwa peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa terjadi melalui ITBP, karena siswa mengalami pembelajaran yang bermakna. Dalam ITBP, siswa menganalisis hasil eksperimen dibimbing dengan berbagai pertanyaan kritis yang berurutan dan berkesinambungan, pada akhirnya siswa dapat membuat kesimpulan dengan benar sehingga terbangun kemampuan berpikir kritis.

Pengaruh Model Pembelajaran ITBP Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir kritis

Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat pengaruh secara simultan model pembelajaran ITBP terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis. Model Pembelajaran ITBP terbukti juga secara teoritis mempengaruhi Pemahaman konsep, keterampilan proses sains, dan kemampuan berpikir kritis pada siswa dalam pembelajaran IPA. Ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Johnson (2011), model pembelajaran ITBP lebih memberikan pengaruh dalam berpikir kritis menyelesaikan masalah. Sejalan dengan pendapat ini Villagonzalo (2014) meneliti tentang perbandingan kinerja siswa selama pembelajaran yang diterapkan model ITBP dan model tradisional. Ia menyimpulkan bahwa model ITBP merupakan suatu model pembelajaran yang efektif untuk meningkatkan performansi dan kinerja akademis siswa.

Penelitian lain yang berkaitan dengan penerapan model pembelajaran ITBP Widyaningsih (2012) menyatakan bahwa model ITBP memberikan pengaruh positif terhadap hasil belajar kognitif, afektif dan kreatifitas siswa. Zasmata dan Kaniawati (2015) menyimpulkan bahwa secara teoritis model pembelajaran *process oriented guided inquiry learning (POGIL)* berpengaruh positif terhadap keterampilan proses sains (KPS) dan

kemampuan kognitif siswa. Ningsih, dkk (2012) juga menyatakan bahwa model ITBP dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis serta meningkatkan aspek berhipotesis, menganalisis dan menyimpulkan. Dari berbagai hasil penelitian yang telah dilakukan diatas dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ITBP memberikan hasil yang positif terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis. Dengan demikian model pembelajaran ITBP dapat diterapkan pada mata pelajaran IPA karena dalam proses pembelajaran ini siswa dilatih untuk mengkonstruksi sendiri kemampuan kognitifnya, memberikan fasilitas pada siswa untuk melatih keterampilan proses sainsnya dan menumbuhkan kreativitas dalam berpikir. Dengan demikian konsep yang dipelajari akan mudah dipahami, kemudian dibuktikan melalui percobaan atau praktikum untuk membangun keterampilan proses sainsnya dan diberi kesempatan untuk menilai kinerjanya serta berpikir bagaimana memperbaiki kekurangannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sebagai berikut : (1) Terdapat pengaruh yang positif dari penerapan model pembelajaran ITBP terhadap keterampilan proses sains. Dalam proses pembelajaran dengan model ITBP siswa melakukan kegiatan praktikum atau percobaan sebagai upaya membuktikan konsep atau teori yang sudah dipahaminya.(2) Terdapat pengaruh yang positif dari penerapan model pembelajaran ITBP terhadap kemampuan berpikir kritis. Dalam hal ini siswa mengeksplorasi permasalahan sebagai respon berpikir kritis, yang berupa pertanyaan yang mengarahkan untuk mengidentifikasi konsep dan pemahaman akan konsep yang dibangun serta aplikasi dari pengetahuan.(3) Terdapat pengaruh

secara simultan dari penerapan model pembelajaran ITBP terhadap keterampilan proses sains dan kemampuan berpikir kritis.

DAFTAR PUSTAKA

- Barthlow, M. J. (2011). *The Effectiveness of Process Oriented Guided Inquiry Learning to Reduce Alternate Conception in Secondary Chemistry*. (Dissertation Doctor). (Online), Diakses dari <http://digitalcommons.Liberty.edu/.../viewcontent.cgi?> Pada tanggal 15 September 2015.
- Ennis, R. H. (1985). *A Logical Basic for Measuring Critical Thinking Skill*. New Jersey: Printice Hall
- Brown, P. J. P. (2010). Process-oriented guided-inquiry learning in an introductory anatomy and physiology course with a diverse student population. *Advan in Physiol Edu*, 34 (2), 150-155.
- Hanson, D. M. (2006). *Instructor's Guide to Process-Oriented Guided-Inquiry Learning*. Lisle.: Pacific Crest.
- Hofstein, A., Navon, O., Kipnis, M., Naaman, & R. M. 2005. *Developing Students' Ability to Ask More and Better Questions*. *Journal of Research in Science Teaching*, 42(7): 791–806 .
- Johnson, C. (2011). *Activities Using Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) In The Foreign Language Classroom*. *A journal of the american association of teachers of german*, 14 (1), 30-38.
- Jufri, W. (2013). *Belajar dan Pembelajaran Sains*. Bandung: Pustaka Reka Cipta.
- Liliasari & Tawil. (2013). *Berpikir kompleks dan Implementasinya dalam Pembelajaran IPA*. Makasar: Badan Penerbit UNM

- Moog, R. S. & Spencer N. J. (2008.) *In Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* (ACS Symposium Series). Washington DC: American Chemical Society
- Natalina, M. (2013). *Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing (guided inquiry) untuk meningkatkan sikap ilmiah dan hasil belajar biologi siswa kelas XI IPA SMAN 5 Pekanbaru tahun ajaran 2011/2012*. (Prosiding Semirata FMIPA) Lampung: Universitas Lampung.
- Ningsih, S. M., Bambang S., & Sopyan, A. (2012). Implementasi Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik. *Unnes Physics Education Journal*, 1(2), 44-52.
- Rahayu, D. P, & S. D. Pamelasari. (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Kemampuan Berpikir kritis Peserta Didik pada Materi Perubahan Benda. (Online) Diakses dari <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/usej>. Pada tanggal 16 Februari 2016.
- Rustaman N. Y., (2005). *Strategi Belajar Mengajar Biologi*. Malang: UM Press
- Subarkah, C. Z., Windayani, N., & Latief, B. (2013). Penerapan Metode POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) padapembelajaran Titrasi Asam-Basa. *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan, dan Penerapan MIPA*, 239-244.
- Sugiyono, (2014). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Villagonzalo, E. C. (2014). *Process Oriented Guided Inquiry Learning: An Effective Approach in Enhancing Students's Academic Performance*. *DLSU (Research Congres)*
- Widyaningsih, S. Y., Haryono., & Sulisty, S. (2012). Model MFI dan POGI Ditinjau dari Aktifitas Belajar dan Kreativitas Siswa terhadap Prestasi Belajar. *Jurnal Inkuiri*, 1(3), 266-275.
- Zasmita, & Kamiawati, (2015). Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning Terhadap Keterampilan Proses Sains Dan Kemampuan Kognitif Siswa Pada Mata Pelajaran Fisika. *EDUSAINS*, 7(2), 191-201.
- Zawadzki, R. (2010). Is Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL) Suitable as a Teaching Method in Thailand's Higher Education?. *Asian Journal on Education and Learning*, 1 (2), 66-74.