

KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MELALUI PEMBELAJARAN *PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING (POGIL)* MAHASISWA PENDIDIKAN IPA FKIP ULM

Ellyna Hafizah & Syubhan An'nur*

Program Studi Pendidikan IPA Universitas Lambung Mangkurat

Jl. Brigjend. H. Hasan Basry Banjarmasin, Indonesia

**e-mail: ellyna.science.edu@ulm.ac.id.*

Abstract. *This research aims to see the effectiveness of using Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) toward problem solving ability of students. This research was conducted due to lack of information of students' ability in solving the problem, especially students of Science Education Department (IPA) when they were given an innovative learning such POGIL. Problem solving ability is an ability that can be trained in learning process which is closely related to master the concept by students. Mix method is used in this research. The subject of this research is students of Science Education Department FKIP ULM batch 2015. To collect the data, it used quantitative data of pre-test and post-test of the ability of problem solving and qualitative data, observation and interview. The result of this research shows that the ability of students in solving the problem has been significantly increased by using POGIL.*

Keywords: *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL), problem solving, science education*

Abstrak. *Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Penelitian ini dilatarbelakangi karena belum diketahuinya bagaimana kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan IPA ketika diberikan suatu pembelajaran inovatif salah satunya POGIL. Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan yang didapat dilatihkan dalam suatu proses pembelajaran yang erat kaitannya dengan penguasaan konsep mahasiswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian mix method. Subyek penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan IPA FKIP ULM angkatan 2015. Pengumpulan data dalam penelitian ini dengan menggunakan data kuantitatif pretest dan posttest kemampuan pemecahan masalah dan data kualitatif dengan lembar observasi dan wawancara. Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis data kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian menunjukkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum dan sesudah dilakukan pembelajaran POGIL mengalami peningkatan.*

Kata kunci: *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL), pemecahan masalah, pendidikan IPA*

PENDAHULUAN

Secara umum diakui bahwa proses pendidikan sains memiliki dua komponen, konten dan proses. Komponen konten erat kaitannya dengan struktur pengetahuan sedangkan komponen proses merupakan suatu keterampilan yang dibutuhkan untuk

memperoleh, menerapkan dan menghasilkan pengetahuan. Kedua komponen tersebut seharusnya berjalan beriringan dalam suatu proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang hanya mengedepankan komponen konten akan menghilangkan semangat sistematis untuk menemukan pengalaman langsung

tentang dunia nyata pada saat proses pembelajaran. Dengan kondisi pengajaran tersebut, peserta didik hanya mengikuti instruksi tanpa memberikan kontribusi pemikiran tentang apa yang telah dipelajari atau bagaimana itu bisa diterapkan. Hasilnya adalah sikap apatis umum dan frustrasi terhadap ilmu pengetahuan (Zawadzki, 2010).

Proses pembelajaran seharusnya di desain sedemikian rupa untuk memfasilitasi kemampuan berpikir peserta didik sesuai jenjang pendidikan. Proses pembelajaran tersebut diharapkan memuat kedua komponen konten dan proses secara berimbang. Untuk menghasilkan suatu proses pembelajaran yang mampu mengembangkan pola pikir peserta didik tersebut diperlukan peran guru atau pendidik. Guru sebagai perancang pembelajaran harus mampu mengkombinasikan komponen konten dan proses dalam pembelajaran sains. Salah satu prinsip penting dari proses pembelajaran yang baik saat ini adalah guru tidak hanya memberikan pengetahuan kepada peserta didik, tetapi peserta didik sendiri yang membangun pengetahuan dalam benaknya sendiri. Hal ini didukung oleh penelitian Gunawan (2018) bahwa proses aktif dari orang yang belajar atau keaktifan peserta didik akan memberikan hasil atau prestasi belajar yang lebih baik.

Fakta di lapangan kemampuan guru/pendidik dalam mendesain suatu proses pembelajaran masih jauh dari kata sempurna. Kebanyakan guru/pendidik kurang dapat memadukan dua komponen konten dan proses dalam pembelajaran sains. Hal ini menurut Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Depdikbud (1991) dalam Salam (2015) tidak lepas dari bagaimana gaya mengajar dosennya pada saat calon pendidik masih belajar di Perguruan Tinggi. Berdasarkan hal tersebut peran Perguruan Tinggi sangat diperlukan terutama Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) untuk menghasilkan calon pendidik yang berkualitas.

Upaya yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kualitas guru/pendidik salah satunya melalui cara membiasakan guru/calon pendidik menggunakan berbagai strategi dan model pembelajaran yang inovatif. Pembelajaran inovatif yang mampu memfasilitasi dan mengembangkan pola pikir peserta didik. Salah satu dalam model pemrosesan informasi yang mampu mengembangkan pola pikir peserta didik adalah model pembelajaran *inquiry*. Penerapan pembelajaran *inquiry* sangat berkaitan dengan psikologi perkembangan kognitif dari Jean Piaget dan teori Scaffolding dari Lev Vygotsky.

Model *inquiry* merupakan tipe pembelajaran yang dicapai melalui proses pencarian informasi, pengetahuan, dan kebenaran melalui pertanyaan (Ong dan Borich, 2006; McBride, dkk, 2004). Model pembelajaran *inquiry* dimaknai sebagai model pembelajaran yang bertujuan untuk menemukan pengetahuan dengan mengikuti cara ilmuwan mengembangkan, memahami, dan menerapkan pengetahuan baru melalui pertanyaan yang sistematis, mengajukan hipotesis, melakukan eksperimen yang melibatkan penemuan untuk memverifikasi fakta (Opara dan Oguzor, 2011; Pandey, dkk, 2011). Pembelajaran *inquiry* dapat dilaksanakan dengan cara *guided inquiry* dan *open inquiry*. Pembelajaran *guided inquiry* memberi lebih banyak peran peserta didik dalam pelaksanaan eksperimen, menentukan variabel yang harus diukur dan dikendalikan, menyusun tabel dan grafik yang harus dibuat serta membuat kesimpulan. Dalam posisi demikian, bahwa penggunaan *guided inquiry* dalam pembelajaran sains sangat tepat. Salah satu bentuk dari pembelajaran *guided inquiry* adalah *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) yang merupakan pembelajaran kooperatif yang berakar pada teori konstruktivis.

POGIL (*Process Oriented Guided-inquiry learning*) merupakan strategi pembelajaran

yang memberikan peluang untuk mengajar baik konten dan proses secara bersamaan. POGIL menekankan bahwa belajar adalah sebuah proses interaktif berpikir hati-hati, mendiskusikan ide-ide, pemahaman pemurnian, berlatih keterampilan, yang mencerminkan tentang kemajuan, dan menilai kinerja (Moog dan Spencer, 2008). Pada desain pembelajaran POGIL, peserta didik bekerja dalam kelompok belajar pada latihan dengan menggunakan *guided inquiry*. Komponen *Process-Oriented* dari POGIL dirancang agar masing-masing instruktur berpikir tentang keterampilan proses apa yang penting untuk dikembangkan bagi peserta didik. Komponen *guided inquiry* dari POGIL secara eksplisit meningkatkan kemampuan berpikir analitis dan kritis peserta didik melalui desain kegiatan siklus dan penggunaan kelompok yang memerlukan peserta didik untuk menjelaskan penalarannya (Hanson, 2006).

Penggunaan model pembelajaran yang menitikberatkan pada pemrosesan informasi oleh peserta didik diharapkan mampu menunjang tujuan nasional pendidikan. Tujuan suatu proses pembelajaran adalah menjadikan peserta didik untuk dapat menjadi pribadi mandiri yang mampu memecahkan masalahnya dalam kehidupan. Kemampuan pemecahan masalah ini merupakan kemampuan yang dapat dilatihkan. Sesudah guru memperkenalkan konsep, peserta didik menggunakan konsep di dalam masalah (Ifamuyiwa, 2011). Kemampuan pemecahan masalah mengacu pada upaya yang diperlukan peserta didik dalam menentukan solusi atas masalah yang dihadapi (Selcuk, dkk. 2008; Gok dan Silay, 2008; Gok dan Silay, 2010). Sedangkan menurut Gok dan Silay (2008), kemampuan pemecahan masalah adalah kemampuan peserta didik menggunakan informasi yang ada untuk menentukan apa yang harus dikerjakan dalam suatu keadaan tertentu. Peserta didik dalam menyelesaikan

masalah mempunyai kreativitas yang berbeda-beda (Tolga, 2008).

Salah satu materi perkuliahan yang sering bersinggungan dengan kehidupan mahasiswa diantaranya adalah materi tentang gerak khususnya hukum Newton. Materi hukum Newton merupakan materi yang sudah sangat sering dibahas dan dipelajari bahkan mulai dari sekolah tingkat pertama. Namun kenyataannya materi ini masih sering menimbulkan miskonsepsi pada peserta didik (Effendi, 2011). Selain itu pada materi hukum Newton ini peserta didik juga masih mengalami penguasaan konsep yang masuk pada kategori sangat kurang (Shilla, 2017). Dengan penguasaan konsep yang masih sangat kurang serta adanya miskonsepsi ini maka kecenderungan peserta didik akan kesulitan dalam memecahkan masalah. Padahal materi hukum Newton mengharuskan peserta didik mampu memecahkan berbagai masalah yang terkait dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu perlu adanya tidak lanjut yang sesuai untuk mensolusi kesulitan peserta didik dalam menguasai konsep khususnya materi Hukum Newton tentang gerak. Hal ini karena makin tinggi penguasaan konsep peserta didik maka makin tinggi juga kemampuan pemecahan masalah (Hafizah, 2014).

Berdasarkan uraian di atas, maka dilakukan suatu penelitian untuk mendesain suatu strategi pembelajaran yang efektif yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Kemampuan pemecahan masalah diperlukan untuk menjadikan mahasiswa sebagai pelajar mandiri yang sesuai dengan tuntutan pendidikan. Berdasarkan latar belakang di atas peneliti melakukan penelitian untuk meningkatkan dan mengidentifikasi kemampuan pemecahan masalah mahasiswa pendidikan IPA FKIP ULM.

METODE

Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif. Rancangan penelitian kuantitatif yang digunakan adalah *pre-eksperimental*

design khususnya rancangan *the one group pretest posttest design*. Penelitian ini hanya menggunakan satu kelas eksperimen untuk melihat efektivitas pembelajaran POGIL terhadap kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Prodi Pendidikan IPA FKIP ULM angkatan 2015. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes hasil belajar. Awal penelitian sebelum diberikan perlakuan, diberikan test kemampuan pemecahan masalah sebagai data awal *pretest* mahasiswa. Setelah diberikan perlakuan, test kemampuan pemecahan masalah kembali diberikan untuk mendapatkan data *posttest* mahasiswa. Data *pretest* dan *posttest* ini digunakan untuk menganalisis kemampuan pemecahan masalah mahasiswa.

Teknik analisis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan tes kemampuan berpikir kritis sebagai data *pre test* dan *post test* mahasiswa. Analisis data kuantitatif digunakan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah mahasiswa sebelum dan setelah dilakukan pembelajaran POGIL. Selanjutnya menghitung efektivitas kemampuan pemecahan masalah dengan rumus *N-gain* atau *gain* ternormalisasi, dengan persamaan sebagai berikut:

$$(<g>) = \frac{\% \text{ posttest} - \% \text{ pretest}}{100\% - \% \text{ pretest}}$$

(Hake, R.R., 1998)

Kriteria interpretasinya adalah:

- g*-tinggi jika $(<g>) \geq 0,7$
- g*-sedang jika $0,3 \leq (<g>) < 0,7$
- g*-rendah, jika $(<g>) < 0,3$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses pembelajaran dalam penelitian ini menggunakan pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*, deskripsi pembelajaran pada topik Hukum Newton disajikan sebagai berikut.

Orientation

Pada tahap ini dosen memberikan beberapa pertanyaan dan demonstrasi yang berisi tentang bagaimana hukum Newton terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Pertanyaan dimulai dengan menanyakan mengapa sebuah buku di atas meja tetap diam, apakah tidak ada gaya yang bekerja pada buku tersebut. Menggali pengetahuan awal mahasiswa tentang gaya-gaya yang diketahui dan kaitannya dengan pergerakan suatu benda.

Exploration

Pembelajaran tahap kedua ini dilakukan dengan membagi mahasiswa dalam beberapa kelompok. Setiap kelompok menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang telah ditentukan dosen.

Term Introduction/Concept Formation

Pada tahap ini masing-masing kelompok mempresentasikan jawaban permasalahan yang telah diselesaikan oleh kelompoknya. Diantaranya mempresentasikan mengenai bagaimana yang terjadi jika antara orang yang memiliki emas dengan berat yang sama jika berada di bumi dan di bulan, mana yang akan lebih kaya. Serta bagaimana gaya yang terjadi jika ada seekor lalat menabrak kaca depan sebuah bus, mana yang akan mengalami gaya yang lebih besar.

Applicatication

Tahap selanjutnya mahasiswa memberikan argumentasi atau pendapat terkait permasalahan serta jawaban yang telah dipresentasikan. Mengaitkan permasalahan-permasalahan yang diberikan dengan konsep-konsep yang terdapat pada hukum Newton. Diantaranya tentang konsep berat dan massa dan kaitannya dengan hukum kedua Newton serta bagaimana kaitannya dengan hukum aksi-reaksi.

Closure

Setiap kegiatan berakhir mahasiswa memvalidasi hasil, merenungkan apa yang telah dipelajari, dan menilai kinerja sendiri. Pada penelitian ini setiap akhir perkuliahan dosen meminta tiap mahasiswa untuk

menganalisis materi yang telah dipelajari pada salah satu kejadian di lingkungan sekitar. Selain itu mahasiswa juga diminta untuk menuliskan dengan jujur kontribusi mereka dalam kegiatan yang telah dilakukan.

Data kemampuan pemecahan masalah mahasiswa diperoleh melalui *pre test* dan *post*

test kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Deskripsi hasil kemampuan pemecahan masalah mahasiswa dilihat dari indikator kemampuan pemecahan masalah pada tabel 1.

Tabel 1. Sub Variabel Kemampuan Pemecahan Masalah

Variabel	Sub variabel	Indikator	Kegiatan Mahasiswa
Kemampuan pemecahan masalah	Analogi	Memecahkan masalah untuk nilai yang dapat dipandang secara umum sebagai hasil dari menganalogi/ digeneralisasi	Menyimpulkan suatu hasil penyelesaian masalah yang dapat digeneralisasi atau dinilai sebagai penyelesaian yang dipandang secara umum
	Argumen-tasi	Mereduksi penjelasan dengan berargumentasi menjadi lebih sederhana/ secara potensial menyederhanakan dan tidak menggunakan hal-hal yang tidak diperlukan	Menganalisis faktor dari setiap masalah untuk mereduksi permasalahan sehingga dapat menentukan faktor yang mempengaruhi
	Modeling	Merakit fakta tentang kesulitan dalam bentuk pemodelan	Merangkum masalah dalam bentuk model (grafik atau gambar)
	Kausal	Menggunakan proses berpikir dasar untuk mengatasi kesulitan yang telah diketahui melalui hubungan sebab akibat	Menggunakan proses berpikir dasar untuk mengatasi masalah sebab akibat

Hafizah, Hidayat & Muhardjito (2014)

Selanjutnya hasil *pre test* dan *post test* kemampuan pemecahan masalah di uji dengan *N-gain*, hal ini dilakukan untuk menunjukkan peningkatan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa setelah pembelajaran dengan menggunakan POGIL. Hasil nilai *N-gain* pada penelitian ini secara jelas dapat dilihat pada tabel 2 berikut.

Tabel 2 Ringkasan Hasil Pengujian *N-Gain*

<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	<i>N-Gain</i>	Kategori
46,82	76,14	0,55	Sedang

Dari Tabel 2. dapat dilihat bahwa skor rata-rata *pre test* mahasiswa adalah 46,82 dan rata-rata skor *post test* mahasiswa adalah 76,14 dengan *N-Gain* 0,55. Hal ini menunjukkan bahwa pengaruh pembelajaran POGIL terhadap kemampuan pemecahan masalah masuk kriteria sedang.

Berdasarkan nilai *N-Gain* yang diperoleh tersebut dapat diartikan bahwa pembelajaran

POGIL mampu meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Hal ini karena dalam pembelajaran POGIL mampu memaksimalkan keterlibatan, interaksi dan efektif mengukur tingkat perhatian dan pemahaman dalam pembelajaran yang berorientasi proses (Trevathan, 2012). Selain itu juga POGIL dapat menumbuhkan kemampuan peserta didik untuk memecahkan masalah (Zawadzki, 2010, Trevathan, 2012 dan Johnson, 2011). Penguasaan konsep didorong dalam tahap eksplorasi dengan menyajikan materi sebagai tantangan, sehingga pembelajaran tidak menjadi membosankan dan tidak terlalu sulit yang biasanya dapat membuat frustrasi mahasiswa. Dengan penguasaan konsep yang baik maka kemampuan pemecahan masalah juga akan ikut baik.

Pembelajaran POGIL merupakan model pembelajaran yang memerlukan bimbingan di dalam pelaksanaannya sehingga sikap peserta didik akan dapat lebih dikendalikan. Hal ini tergambar dalam sintaks pembelajaran POGIL yang berparadigma konstruktivisme yang menekankan *minds on*, *hands on*, dan *social on activities* yaitu kedua pembelajaran dilakukan secara berkelompok, sesuai pendapat Vygotsky yang menekankan interaksi sosial dengan orang lain (sosiokultural) memacu pengkonstruksian ide-ide baru dan meningkatkan perkembangan intelektual peserta didik. Peserta didik yang memiliki kemampuan rendah akan dibantu oleh temannya yang memiliki kemampuan lebih sehingga dapat memahami konsep dengan lebih baik (Widiyaningsih, 2012). Sejalan dengan penelitian Tyasning (2015) yang menyatakan bahwa pembelajaran POGIL berinteraksi secara nyata pada aspek pengetahuan dan keterampilan, namun tidak terdapat interaksi pada aspek sikap. Selain itu pembelajaran POGIL juga mampu meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi peserta didik khususnya berpikir kritis (Erna, 2018).

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pembelajaran POGIL efektif meningkatkan kemampuan pemecahan masalah mahasiswa. Hal ini ditunjukkan melalui hasil *pre test* dan *post test* mahasiswa.

DAFTAR RUJUKAN

- Effendi, R., (2011). Kajian Penguasaan konsep dan kemampuan inkuiri siswa pada konsep hukum newton tentang gerak melalui model pembelajaran *learning cycle* dengan tiga teknik *hands-on*. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA, tanggal 14 Mei 2011*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Erna, M. R, Rery. U & Astuti, W. (2018). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Termokimia di SMA Pekanbaru Melalui Penerapan Strategi Pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL). *Jurnal Riset Pendidikan Kimia*, 8(1), 17-27.
- Gok, T. (2010). The General Assesment of Problem Solving Processes and Metacognition in Physics Education. *Eurasian Journal of Physics and Chemistry Education*. 2(2),110-122.
- Gok, T., and Silay, I. (2008). Effect of Problem Solving Strategy Teaching on the Problem Solving Attitude of Cooperating Learning Group in Physics Education. *Journal of Theory and Practice in Education*. 4(2), 253-256.
- Gok, T., and Silay, I. (2010). The Effects of Problem Solving Strategies on Students' Achievement, Attitude and Motivation. *Latin-American Journal of Physics Education*, 4(1), 7-21.
- Gunawan, Y. I. P. (2018). Pengaruh Motivasi Belajar terhadap Keaktifan Siswa dalam Mewujudkan Prestasi Belajar Siswa. *Khazanah Akademia*, 2(1), 74-84.
- Hafizah, E., Hidayat, A., & Muhardjito. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran *Anchored Instruction* terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X. *Jurnal Fisika Indonesia*. 52(18), 8-12.
- Hake, R.R., (1998). Interactive-engagement vs traditional methods: A six-thousand student survey of mechanics test data for introductory physics course. *American Journal of physics*. 66(1), 64-74
- Hanson, D. (2006). *Instructor's Guide to Process Oriented Guided Inquiry Learning*. Pacific Crest: Lisle, IL.
- Ifamuyiwa, A.S. & Sakiru I. (2012). A Problem Solving Model as a Strategy for Improving Secondary School

- Students' achievement and Retention in Further Mathematics. *Journal of Science and Technology*, 2(2), 55-65.
- 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*, 44(1), 30-38.
- Moog, R and Spencer, J. (2008). *POGIL: an Overview, Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*.
- McBride, J.W., Bhatti, M.I., Hannan, M.A., & Feinberg, M. (2004). Using an Inquiry Approach to Teach Science to Secondary School Science Teacher. *Physics Education*, 39(5),1-6.
- Ong, A. & Borich, G. D. (2006). *Teaching Strategies that Promote Thinking (Models and Curriculum Approaches)*. Singapore: McGraw-Hill Education.
- Opara, J.A. (2011). Inquiry Method and Student Academic Achievement in Biology: Lessons and Policy Implications. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 6 (1), 28-31.
- Opara, J. A. & Oguzor, N.S. (2011). Inquiry Instructional Method and the School Science Curriculum. *Current Research Journal of Social Sciences*, 3(3), 188-198.
- Pandey, A, Nanda, G. K. & Ranjan, V. (2011). Effectiveness of Inquiry Training Model over Conventional Teaching Method on Academic Achievement of Science Students in India. *Journal of Innovative Research in Education*, 1(1), 7-20.
- Salam, A., Prabowo, & Supardi, ZAI. (2015). Pengembangan perangkat perkuliahan inovatif berdasarkan tingkat otonomi pebelajar pada perkuliahan Fisika Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan Sains*, 4(2), 547-556.
- Selcuk, G. S., Caliskan, S., and Erol, M. (2008). The Effect of Problem Solving Instruction on Physics Achievement, Problem Solving Performance and Strategy Use. *Latin America Journal Physics Education*. 2(3), 151-166.
- Shilla, R.A., Kusairi, S. & Hidayat, A. (2017). Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Hukum Newton Tentang Gerak. In *Prosiding Seminar Pendidikan IPA Pascasarjana UM*. Malang: Universitas Negeri Malang.
- Trevathan, J. (2012). Overcoming The Glassy-Eyed Nod: An Application of Process-Oriented Guided Inquiry Learning Techniques in Information Technology. *Journal of Learning Design*, 5(1), 75-86.
- Tyasning, D.M., Masykuri, M. & Mulyani, S. (2015). Pembelajaran Kimia Menggunakan Model Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) dan Problem Based Learning (PBL) Ditinjau Dari Kemampuan Memori Dan Kreativitas Pada Materi Hidrokarbon Kelas X SMA. *Jurnal Paedagogia*, 18(2), 36-47.
- Widianingsih, S.W., Haryono, & Saputro, S. (2012). Model MFI dan POGIL Ditinjau dari Aktivitas Belajar dan Kreativitas Siswa Terhadap Prestasi Belajar. *Jurnal Inkuiri*, 1(3), 266-275.
- 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.