

## **MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SMA MELALUI MODEL POGIL YANG DIMODIFIKASI**

**Papien Aprisda, Kusnandi, Endang Cahya**

Program Studi Pendidikan Matematika

Sekolah Pascasarjana UPI Bandung

Email: [papienaprisda@student.upi.edu](mailto:papienaprisda@student.upi.edu)

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) yang dimodifikasi. Adapun desain penelitian ini yaitu Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X sebuah sekolah menengah atas negeri yang terdaftar pada tahun ajaran 2018-2019. Penentuan sampelnya digunakan cara simple random sampling. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi lebih tinggi secara signifikan dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

**Kata kunci:** pemecahan masalah matematis, model POGIL yang dimodifikasi, youtube.

### **ABSTRACT**

*This study aims to assess the improvement of problem solving abilities of students who have learned mathematics using the modified Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) model. The design of this study was Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design. The participants of this study were class X students of a state high school in West Java area who were registered in the 2018-2019 school year. Determination of the sample used simple random sampling method. The learning model implemented to experimental class was a modified POGIL model, while the control class used a scientific approach. The results indicated that the achievement and improvement of mathematical problem solving abilities of students who obtain learning with the modified POGIL model is significantly higher than students who obtain learning with the scientific approach.*

**Keywords:** *mathematical problem solving, the modified POGIL model, youtube.*

## **Pendahuluan**

Peran matematika sebagai ilmu dasar memiliki nilai-nilai strategis dalam menumbuh kembangkan cara berfikir logis, bersikap kritis dan bertindak rasional. Pada kurikulum 2006 salah satu tujuan pembelajaran matematika disekolah ialah agar siswa memiliki kemampuan memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh (Permendiknas, 2006). Turmudi (2009) menyatakan pemecahan masalah merupakan proses melibatkan suatu tugas yang metode pemecahannya belum diketahui lebih dahulu. Untuk mengetahui penyelesaiannya siswa hendaknya memetakan pengetahuan mereka, dan melalui proses ini mereka sering mengembangkan pengetahuan baru tentang matematika. Dengan melalui proses pemecahan masalah dalam matematika siswa hendaknya memperoleh cara-cara berfikir, kebiasaan untuk tekun dan menumbuhkan rasa ingin tahu, serta percaya diri dalam situasi non rutin yang akan mereka gunakan di luar kelas. Pemecahan masalah merupakan bagian tak terpisahkan dari semua pembelajaran matematika dan hendaknya tidak terisolasi dari program matematika.

Adapun pemecahan masalah menurut Prabawanto (2013) yaitu kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah matematis dengan menggunakan strategi yang tepat dalam beberapa aspek, yaitu:

- 1) Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di dalam matematika.
- 2) Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di luar matematika.
- 3) Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di dalam matematika.
- 4) Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika.

Kemampuan pemecahan masalah matematika siswa masih lemah diduga disebabkan oleh kemampuan pemahaman siswa yang belum baik serta pemecahan masalah dalam proses pembelajaran di sekolah belum dijadikan sebagai kegiatan utama. Kusumawati (2009) dalam hasil penelitiannya, menjelaskan bahwa dalam pembelajaran matematika dikelas, penekanan pembelajaran masih pada keterampilan penyelesaian soal melalui pemberian rumus, pemberian contoh, dan latihan soal, sehingga siswa dilatih seperti mekanik. Lebih lanjut ia menjelaskan bahwa konsekuensinya jika siswa diberikan

soal non rutin mereka membuat kesalahan. Dengan kata lain siswa tidak terlatih dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematis (soal non rutin).

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang masih rendah juga dapat dilihat dari penelitian Adiputra (2015), yang menunjukkan bahwa dari 12 siswa yang mengerjakan soal pemecahan masalah materi bangun datar, tidak ada satupun siswa yang menjawab dengan benar. Dari jawaban siswa, peneliti menyimpulkan bahwa siswa tersebut sudah mengetahui aturan atau rumus yang berkaitan dengan soal, namun ia tidak dapat melakukan suatu rencana penyelesaian sehingga aturan-aturan yang ia ketahui tidak dapat diaplikasikan ke dalam solusi pemecahan masalah.

Ruseffendi (1991) mengatakan memilih suatu model pembelajaran itu bukan berdasarkan kita sebagai guru mampu menguasainya atau tidak, namun apakah model itu bersesuaian dengan tujuan pembelajaran yang akan dicapai, materi ajar serta kondisi lingkungannya. Untuk mencapai hal tersebut diperlukan model pembelajaran yang inovatif agar dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis. Yaitu pembelajaran matematika di kelas yang mendukung aktivitas semua siswa untuk meningkatkan

kemampuan pemecahan masalah matematis bahkan mungkin lebih dari itu yaitu menciptakan kebiasaan (habit) berpikir matematis. Salah satu model pembelajaran yang dapat membuat siswa menjadi aktif adalah model Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) yang dimodifikasi.

Hanson (2006) mengemukakan bahwa model POGIL merupakan model pembelajaran yang berbasis penemuan. Model POGIL terfokus pada tiga fase, yaitu fase eksplorasi, penyusunan konsep dan aplikasi. Pembelajaran dengan model ini dilakukan secara berkelompok melalui kegiatan inkuiri terbimbing. Michelle dan Watson (2011) mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa model POGIL merupakan salah satu pilihan untuk guru yang mencari metode belajar efektif untuk meningkatkan prestasi belajar siswa. Ini sejalan dengan pendapat Bénéteau, et all (2017) bahwa POGIL memberi siswa kesempatan untuk mengeksplorasi konsep matematika yang sulit, sekaligus memberi mereka lingkungan yang aman dan terstruktur untuk digenggam dan meraih kepemilikan konten baru.

Pada penelitian ini, POGIL digabungkan dengan YouTube dalam pembelajaran sehingga menjaid POGIL yang dimodifikas. Media berbagi video ini

dapat digabungkan ke dalam kelas konstruktivis sebagai alat pembelajaran. Siswa kemudian secara aktif menciptakan pengalaman belajar mereka sendiri dengan melihat dan menciptakan video (Mullen & Wedwick, 2008). Dengan menggunakan YouTube siswa dapat mendokumentasikan proses pembelajaran mereka baik secara pribadi maupun berkelompok. Video yang telah diunggah dijadikan sebagai bentuk konstruksi pengetahuan dari pengalaman belajar yang telah dilalui siswa dan juga bisa dijadikan *sharing* pengetahuan kepada teman sebayanya.

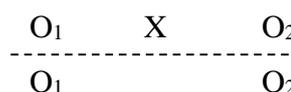
Menurut Duffy (2008), video bisa menjadi alat pendidikan dan motivasi yang hebat namun efektivitas YouTube tidak sesuai dengan dirinya sendiri tetapi bagaimana penggunaannya untuk mencapai tujuan dan sasaran pembelajaran sebelum dapat dilihat sebagai alat belajar yang efektif

POGIL yang dimodifikasi terdiri dari enam tahapan yaitu (1) orientasi, (2) eksplorasi, (3) pembentukan konsep, (4) aplikasi, (5) *recording* (6) validasi. Tahapan ke lima (5) merupakan tahapan tambahan sebagai modifikasi pada tahapan POGIL. Recording yang dimaksud siswa merekam proses dalam pemecahan masalah dalam latihan-latihan baik itu rutin maupun non rutin yang diberikan oleh guru pada tahapan

aplikasi sebelumnya. Hasil akhir video pembelajaran tidak langsung di upload ke youtube pada saat proses pembelajaran dikelas. Video selanjutnya dijadikan project setiap kelompok dan diedit sesuai kreatifitas siswa. Terakhir video di share kepada teman sebayanya dan dijadikan media penilaian oleh guru terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan keaktifan siswa dalam interaksi kelompok.

### **Metode**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif. Desain penelitian eksperimen semu yang digunakan yaitu *Nonequivalent Pretest-Posttest Control Group Design* yang dinyatakan Cresswell (2012). Secara singkat desain penelitian tersebut disajikan pada gambar berikut:



Keterangan:

- O<sub>1</sub> = *Pretest*
- O<sub>2</sub> = *Posttest*
- X = Model POGIL yang dimodifikasi
- = Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMAN 1 Parongpong yang terdaftar pada tahun ajaran 2018-

2019. Sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi. Menggunakan sampel sebesar mungkin adalah prinsip yang harus dipegang dalam sebuah penelitian. Sampel dengan jumlah ( $<30$ ) di anggap sedikit dan besar kemungkinan akan diperoleh sampel yang tidak representatif dibandingkan bila sampel yang diambil dalam jumlah besar. Sampel yang tidak representatif berarti sampel tersebut tidak dapat dipercaya. Sampel yang tidak dapat dipercaya dapat menghasilkan kesimpulan yang tidak akurat (Nisfiannoor, 2009). Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah siswa kelas X IIS 2 dan X IIS 3. Penentuan sampelnya digunakan cara simple random sampling.

Berikut ini disajikan contoh butir tes kemampuan pemecahan masalah matematis.

### **1. Contoh Butir Tes Pemecahan Matematis (Indikator 2)**

Sebuah pabrik kaca memiliki 3 buah mesin A, B, dan C. Jika ketiga mesin bekerja, dapat dihasilkan 5.700 kaca dalam satu minggu. Jika hanya mesin A dan B yang bekerja maka ada 3.400 kaca yang dihasilkan dalam satu minggu. Sedangkan jika hanya mesin A dan C yang bekerja, 4.200 kaca dapat dihasilkan dalam satu minggu. Diketahui bahwa keuntungan penjualan tiap 1 buah kaca adalah Rp 500,00. Dengan menggunakan metode

substitusi tentukan banyak kaca yang dihasilkan oleh tiap-tiap mesin dalam satu minggu ! dan berapa banyak keuntungan yang diperoleh pabrik dari masing-masing mesin selama 1 bulan jika semua kaca terjual ?

### **2. Contoh Butir Tes Pemecahan Matematis (Indikator 4)**

Uang Adinda Rp. 40.000,00 lebih banyak dari uang Binary ditambah dua kali uang Cindy. Jumlah uang Adinda, Binary, dan Cindy Rp. 200.000,00 dan selisih uang Binary dan Cindy Rp. 10.000,00. Berdasarkan keterangan tersebut tentukan jumlah dua kali uang Adinda dan uang Binary dikurangi uang Cindy

Berdasarkan hasil uji coba, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis diatas telah memiliki kriteria tes yang bagus, di antaranya: a) validitas isi dan validitas muka yang dikoreksi oleh dosen pembimbing dan guru matematika SMA; b) validitas butir berkisar  $0,58 < r_{XY} < 0,83$ ; c) reliabilitas tes sebesar  $r = 0,79$ ; koefisien daya beda berkisar  $0,22 < DB < 0,64$ ; dan indeks kesukaran berkisar  $0,24 < IK < 0,57$ . Untuk pengolahan data, peneliti menggunakan bantuan *SPSS 16 for windows* dan *microsoft excell 2007*.

## Hasil dan Pembahasan

### 1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Berdasarkan hasil penelitian, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa diperoleh melalui data awal (*pretest*) dan data akhir (*posttest*). Dari skor *pretest* dan *posttest*, selanjutnya dihitung peningkatan (N-gain) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas. Rata-rata N-gain yang diperoleh dari perhitungan ini merupakan gambaran peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan model POGIL yang dimodifikasi dan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik.

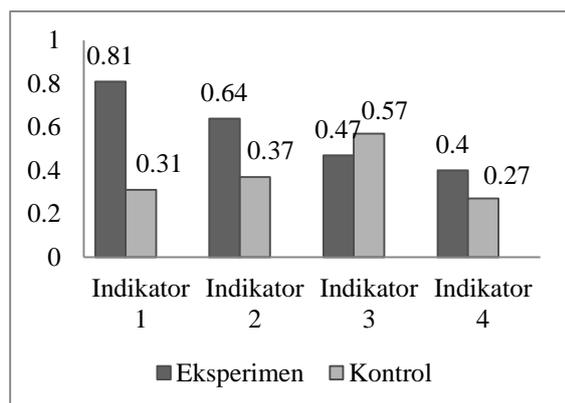
**Tabel 1.** Statistik Deskriptif Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Kelas	Pretest			Posttest		N-gain	
	N	$\bar{X}$	SD	$\bar{X}$	SD	(g)	SD
Eksperimen	30	8,7	9,11	61,43	20,12	0,58	0,22
Kontrol	30	7,33	9,31	46,60	26,28	0,42	0,27

Pada Tabel 1, terlihat bahwa rata-rata *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas POGIL yang dimodifikasi dan kelas saintifik tidak berbeda jauh dengan selisih sebesar 1,37. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas sebelum diberikan perlakuan relatif sama. Namun, rata-rata *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas POGIL

yang dimodifikasi lebih tinggi dibandingkan kelas saintifik dengan selisih sebesar 14,83. Informasi tersebut menyatakan bahwa kemampuan akhir (pencapaian) pemecahan masalah matematis siswa yang belajar dengan model POGIL yang dimodifikasi lebih tinggi daripada siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik. Demikian pula rata-rata peningkatan (N-gain) kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas POGIL yang dimodifikasi lebih tinggi dibandingkan kelas saintifik dengan selisih sebesar 0,16. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meningkat lebih tinggi setelah belajar dengan model POGIL yang dimodifikasi. Kelas yang menggunakan pendekatan saintifik juga mengalami peningkatan tetapi tidak lebih tinggi dari kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi.

Selanjutnya perbedaan peningkatan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas POGIL yang dimodifikasi dan saintifik berdasarkan indikator-indikator pemecahan masalah dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Perbandingan Rata-rata Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Berdasarkan Indikator Pemecahan Masalah

Bagian Berdasarkan gambar tersebut terlihat bahwa rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa berdasarkan indikator pemecahan masalah pada kelas POGIL yang dimodifikasi lebih tinggi daripada kelas saintifik pada indikator 1,2, dan 4. Sedangkan pada indikator 3 kelas POGIL yang dimodifikasi tidak lebih tinggi dari kelas saintifik.

Untuk mengetahui perbedaan pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa antara kedua kelompok tersebut dilakukan analisis uji perbedaan secara statistik. Pada analisis data *pretest*, diperoleh nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* sebesar 0,405 yang lebih besar dari  $\alpha = 0,05$ . Hal ini menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh

pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model konvensional.

Selanjutnya pada analisis data *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis bertujuan untuk melihat apakah pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi lebih tinggi secara signifikan dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Setelah diuji diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,017, sehingga nilai  $\frac{\text{Sig.}(2\text{-tailed})}{2} < 0,05$ . Artinya pada taraf kepercayaan 95%, Pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Temuan ini sejalan dengan beberapa studi sebelumnya (Prabawanto, 2013, Alhadad, 2014, Herneti, 2014, Juwita, 2017).

Kemudian untuk peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas. Diperoleh nilai *Sig. (2-tailed)* sebesar 0,017, sehingga nilai  $\frac{\text{Sig.}(2\text{-tailed})}{2} < \alpha (\alpha = 0,05)$ . Artinya pada taraf kepercayaan 95%, peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis

siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Temuan ini sejalan dengan beberapa studi sebelumnya (Fitriani, 2014, Artilita, 2015, Zulqoidir, 2016).

## **2. Pembelajaran Matematika dengan Model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) yang Dimodifikasi**

Pembelajaran di kelas POGIL yang dimodifikasi dan saintifik dilaksanakan dengan topik sistem persamaan linier tiga variabel (SPLTV). Pada proses pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi, tiap pertemuan guru melaksanakan enam tahapan yang terdapat di dalam pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi yaitu tahap orientasi, eksplorasi, penemuan konsep, aplikasi, recording, dan refleksi. Pada kelas POGIL yang dimodifikasi, siswa dikondisikan ke dalam kelompok-kelompok belajar beranggotakan 4 s/d 5 orang dengan kemampuan yang heterogen berdasarkan hasil diskusi dengan guru matematika sebelumnya. Melalui kegiatan diskusi kelompok ini, siswa dapat saling berdiskusi bagaimana memecahkan

masalah yang diberikan melalui komunikasi yang aktif dengan teman-teman di kelompoknya, kemudian membuat video pembelajaran dari apa yang telah ditugaskan guru sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat meningkat.



**Gambar 2.** Guru Menyiapkan Siswa Untuk Belajar (Orientasi)

Pada pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi ini, guru tidak langsung mengajarkan atau memberi tahu siswa bagaimana menentukan himpunan penyelesaian dari berbagai SPLTV melainkan memberikan kesempatan kepada siswa untuk menyampaikan terlebih dahulu gagasan mereka bagaimana untuk menentukan himpunan penyelesaian SPLTV tersebut.



**Gambar 3.** Guru Membimbing Siswa Mengobservasi dan Menganalisis Informasi yang Disajikan (Eksplorasi)

Selanjutnya siswa diajak untuk terlibat secara aktif dalam proses pembelajaran dengan terlibat langsung menemukan konsep-konsep penting topik pembelajaran pada pertemuan saat itu (Pembentukan Konsep). Siswa diberikan kesempatan untuk membentuk kepercayaan diri pada situasi sederhana dan konteks yang akrab. Pemahaman dan pembelajaran sebenarnya diperlihatkan pada permasalahan yang mengharuskan siswa untuk mentransfer pengetahuan baru ke dalam konteks yang tidak akrab.



**Gambar 4.** Siswa Mengerjakan Latihan (Aplikasi)

Proses pembelajaran dilanjutkan dengan diskusi dan *recording* video pembelajaran oleh siswa untuk mengolah pengetahuan yang diperoleh siswa dari pengalaman belajar melalui kegiatan yang ada di LKS. Reka ulang dalam bentuk video namun hasil akhir video pembelajaran tidak langsung di *upload* ke youtube pada saat proses pembelajaran dikelas. Video selanjutnya dijadikan proyek setiap kelompok dan diedit sesuai kreatifitas siswa. Kemudian video di share kepada teman sebaya dan dijadikan media penilaian oleh guru terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis dan keaktifan siswa dalam interaksi kelompok.



**Gambar 5.** Siswa merekam bagaimana memecahkan masalah yang diberikan (*Recording*)

Terakhir guru memvalidasi hasil yang diperoleh siswa dan melakukan refleksi terhadap apa yang mereka pelajari. Pada awal pertemuan siswa terlihat masih ragu

dan tidak terbiasa merekam video penjelasan bagaimana mereka memecahkan masalah yang diberikan. Dari video yang peneliti amati terdapat beberapa kesalahan konsepsi dalam penjelasan yang siswa berikan. Namun hal tersebut dapat diperbaiki pada video pertemuan selanjutnya.

Berdasarkan hasil penelitian, pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata posttest siswa dikelas POGIL yang modifikasi sebesar 61,43, sedangkan rata-rata posttest siswa dikelas saintifik hanya 46.60. Kemudian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas yang belajar dengan model POGIL yang dimodifikasi mengalami peningkatan yang lebih tinggi secara signifikan dibandingkan dengan siswa yang belajar dengan pendekatan saintifik bila ditinjau. Hal ini dapat dilihat dari rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas POGIL yang dimodifikasi sebesar 0,58, sedangkan rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas saintifik

hanya 0,42. Berdasarkan interpretasi skor N-gain menurut Hake (dalam Hirza, 2015), rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis kelas POGIL yang dimodifikasi berada pada kategori sedang. Sementara itu, rata-rata peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa di kelas saintifik berada pada kategori sedang.

### **Kesimpulan dan Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dikemukakan, dapat diambil kesimpulan bahwa pencapaian dan peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi lebih tinggi dibandingkan siswa yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik.

Selanjutnya siswa berpandangan positif terhadap pembelajaran dengan menggunakan model POGIL yang dimodifikasi serta menunjukkan kegiatan yang lebih aktif berdiskusi dan bekerjasama dalam menyelesaikan tugas-tugas dalam LKS. Siswa merasa tertantang agar dapat membuat video dimana siswa memberikan penjelasan yang lancar dan benar dalam video yang dibuat. Tanpa disadari siswa mengulang-ulang pengambilan video dimana penjelasan yang disajikan dalam

video mengharuskan siswa memahami pemecahan masalah dari masalah yang ingin mereka jelaskan.

Saran yang diajukan dari hasil penelitian adalah 1) Pembelajaran dengan model POGIL yang dimodifikasi harus sering diimplementasikan pada materi lainnya. 2) Penelitian dengan model POGIL yang dimodifikasi sebaiknya dilakukan untuk lebih dapat meningkatkan semua aspek kognitif maupun afektif.

#### **Daftar Rujukan**

Artilita, S. 2015. Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Osborn. *Skripsi*. Bandung: UPI.

Adiputra, Y. 2015. Analisis Proses Berpikir Siswa dalam Pemecahan Masalah Matematis dan Efektivitas Strategi Abduktif - Deduktif untuk Mengatasi Kesulitannya. *Tesis*. Bandung: SPs UPI . Tidak diterbitkan.

Alhadad, S. F. 2010. Meningkatkan Kemampuan Representasi Multipel Matematis, Pemecahan Masalah Matematis, dan Self-esteem Siswa SMP Melalui Pembelajaran dengan Pendekatan Open - Ended. *Disertasi*. Bandung: SPs UPI. Tidak diterbitkan.

Bénéteau, C., et. al. 2017. POGIL in the Calculus Classroom. *Problems, Resources, and Issues in Mathematics Undergraduate Studies (PRIMUS)*.

Creswell, J. W. 2012. *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Duffy, P. 2008. Engaging the YouTube Google-Eyed Generation: Strategies for Using Web 2.0 in Teaching and Learning. *The Electronic Journal of e-learning*, 6(2), 119-130.

Fitriani, G.P. 2014. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Smp Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Strategi React : Studi Kuasi Eksperimen terhadap Siswa Kelas VIII SMP Negeri 35 Bandung. *Tesis*. Bandung: SPs UPI

Hanson, D .M. 2007. *Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities*. NY: Stony Brook University.

Herneti, 2014. Pengaruh Penerapan Strategi Metakognitif Dengan Metode Improve Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Ma Darul Hikmah Pekanbaru. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau Pekanbaru: Tidak diterbitkan.

Hirza, B. 2015. Pembelajaran Matematika dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik untuk Meningkatkan Kemampuan Intuisidan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa. *Disertasi* PPs UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

Juwita. H. 2017. *Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa MTs Melalui Model Pembelajaran POGIL*. *Tesis*. Bandung: SPs UPI. Tidak Diterbitkan.

Kusumawati, N. 2009. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah

Matematis Siswa SMP Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika FMIPA UNY Yogyakarta*, 1-34. ISBN : 9878-979-16353-3-2.

Michelle, J. B., & Watson, S. 2011. The Effectiveness of Process-Oriented Guided Inquiry Learning to Reduce Alternative Conceptions in Secondary Chemistry. *Journal of Chemical Education*, 114(5), 246-255.

Nisfiannoor , M. 2009. *Pendekatan Statistika Modern Untuk Ilmu Sosial*. Jakarta : Salemba Humanika.

Peraturan Menteri Pendidikan Nasional No. 22 Tahun 2006.

Prabawanto, S. 2013. Meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, komunikasi, dan self-efficacy matematis mahasiswa melalui pembelajaran dengan pendekatan metacognitive scaffolding. *Disertasi*. Bandung: SPs UPI. Tidak diterbitkan.

Ruseffendi, E T. 1991. *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Khususnya dalam Pengajaran Matematika untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: Tarsito.

Turmudi. 2009. Pemecahan masalah matematika. *Disajikan pada Pengembangan Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah IAIN Arraniri Banda Aceh*.

Zulqoidir, H. 2016. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dan Self-Efficacy Siswa Sma Melalui Pembelajaran Problem Based Learning (Pbl) Dengan Pendekatan Kontekstual. *Thesis*. Bandung: SPs UNPAS