



**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN POGIL PADA KONSEP ASAM BASA
TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR ANALITIS SISWA**

Razita Fanadrarul Amiza*, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

Heru Pratomo Aloysius, Universitas Negeri Yogyakarta, Indonesia

*e-mail: razitafanadrarul.2019@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh penerapan model pembelajaran *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) terhadap kemampuan berpikir analitis siswa serta menganalisis perubahan kemampuan berpikir analitis kimia siswa sebelum dan setelah penerapan model POGIL pada materi konsep asam basa. Penelitian ini termasuk jenis penelitian quasi eksperimen dengan desain *pretest* dan *post-test*. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas yang dipilih dengan teknik *cluster random sampling* dan melibatkan dua kelas penelitian. Data dianalisis dengan uji *Mann-Whitney* untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan berpikir analitis siswa, sedangkan Uji *Wilcoxon Signed Rank* digunakan untuk menganalisis perubahan kemampuan berpikir analitis siswa pada sebelum dan setelah penerapan model pembelajaran. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir analitis siswa yang dibelajarkan dengan model POGIL. Analisis data juga menunjukkan adanya perbedaan keterampilan berpikir analitis yang signifikan pada siswa sebelum dan setelah pembelajaran. Dengan demikian, penerapan model pembelajaran POGIL dapat memberikan pengaruh dalam meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa SMA pada materi konsep asam basa.

Kata kunci: *POGIL, Konsep Asam Basa, Kemampuan Berpikir Analitis*

**IMPLEMENTATION OF THE POGIL TO THE ACID-BASE CONCEPTS ON
STUDENTS' ANALYTICAL THINKING ABILITIES**

Abstract. This research aims to analyze the effect of applying the *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) learning model on students' analytical thinking abilities and to analyze changes in students' chemical analytical thinking abilities before and after applying the POGIL model to acid-base concept material. This research is a type of quasi-experimental research with a *pretest* and *post-test* design. The research sample consisted of two classes selected using *cluster random sampling* technique and involving two research classes. Data were analyzed using the *Mann-Whitney* test to determine the effect of applying the POGIL learning model on students' analytical thinking abilities, while the *Wilcoxon Signed Rank Test* was used to analyze changes in students' analytical thinking abilities before and after implementing the learning model. The results of the research show that there is a significant influence on the analytical thinking abilities of students who are taught using the POGIL model. Data analysis also shows that there are significant differences in analytical thinking skills in students before and after learning. Thus, the application of the POGIL learning model can have an influence in improving high school students' analytical thinking skills on acid-base concept material.

Keywords : *POGIL, Acid Base Concept, Analytical Thinking Abilities*

PENDAHULUAN

Memasuki abad ke-21 bidang pendidikan menuntut pengembangan potensi siswa tidak hanya berfokus pada pembinaan siswa untuk memiliki kemampuan akademis yang tinggi, berpengetahuan luas, dan mandiri saja. Akan tetapi, pendidikan juga harus mengembangkan siswa menjadi individu pemikir yang inovatif, kreatif, efektif, dan pemecah masalah yang terampil (Putri & Aznam, 2019). Agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah yang tinggi, tentunya membutuhkan keterampilan berpikir tingkat tinggi pula yang dapat menuntut pemikiran kritis, analisis, dan kreativitas siswa (Fitriyana, Marfuatun, & Priyambodo, 2019). Akan tetapi, berdasarkan *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2018, hasil capaian siswa-siswi Indonesia masih terbilang cukup rendah, dimana dalam sains Indonesia menempati urutan ke 72 dari 78 negara yang berpartisipasi atau dengan kata lain menduduki peringkat enam terbawah (OECD, 2018). Hasil PISA dan temuan tersebut menunjukkan bahwa kemampuan berpikir siswa terutama dalam bidang sains masih rendah. Oleh sebab itu, perlu adanya upaya dan inovasi untuk dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa.

Pada dasarnya, proses berpikir terlahir dari suatu rasa keingintahuan terhadap sesuatu dan keinginan untuk mendapatkan suatu ketentuan, yang kemudian tumbuh menjadi suatu permasalahan yang khas (Nazir, 2005). Dengan berpikir, seorang siswa dapat bertindak aktif dalam menghadapi berbagai hal yang bersifat abstrak untuk merumuskan, memecahkan suatu masalah, menentukan keputusan, hingga menemukan pemahaman baru terhadap sesuatu (Purwanto, Sukestiyarno, & Junaedi, 2019). Sesuai dengan kurikulum 2013, siswa dituntut berperan aktif dalam membangun konsep sendiri. Dengan memahami konsep, siswa dituntut untuk berpikir dalam merumuskan permasalahan, berpikir analitis, kreatif, dan berkerjasama dalam menyelesaikan permasalahan tersebut (Farisi, 2016). Oleh sebab itu, siswa diharapkan memiliki keterampilan berpikir dengan taraf yang lebih tinggi untuk membangun konsep dan kompetensi dengan penerapan *high order thinking skill (HOTS)* mengingat masih rendahnya peringkat Indonesia dalam PISA (Ariyana, et al., 2018).

Salah satu dari keterampilan berpikir tingkat tinggi yang perlu dimiliki siswa yaitu keterampilan dalam berpikir analitis. Keterampilan tersebut diperlukan untuk mengembangkan proses pembelajaran yang bermakna. Apabila siswa memiliki kemampuan berpikir analitis yang baik, maka siswa akan lebih siap menghadapi tantangan dalam kehidupan sehari-hari di masa depan. Namun demikian, kemampuan berpikir analitis siswa yang kurang dieksplorasi dan diuraikan membuat banyak siswa mengalami kesulitan dalam proses pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari (Fitriyana, Marfuatun, & Priyambodo, 2019).

Fakta yang ada menunjukkan bahwa kemampuan berpikir analitis siswa di Indonesia tergolong masih rendah. Hal ini didukung oleh hasil penelitian Prastiwi & Laksono (2018) yang menunjukkan bahwa keterampilan berpikir analisis siswa termasuk dalam kategori cukup. Selain itu, Nilah & Roza (2020) juga menyimpulkan bahwa siswa memiliki kemampuan berpikir analitis dan evaluasi yang rendah. Hal tersebut terjadi karena siswa belum dapat membuktikan, memberikan alasan suatu permasalahan yang disajikan berdasarkan konsep, dan juga memahami pesan tersirat yang disampaikan dalam soal. Dengan demikian, kemampuan berpikir analitis siswa perlu ditingkatkan.

Kimia dianggap sebagai mata pelajaran yang sulit oleh siswa sehingga masih banyak siswa yang kurang dan kesulitan dalam memahami konsep konsep kimia. Terlebih lagi, konsep kimia yang bersifat abstrak memungkinkan siswa hanya menghafalkan konsep tanpa memahami dan menghubungkan dengan penerapan konsep tersebut (Sugiarti & Bija, 2012). Pemahaman konsep kimia terkait langsung dengan pemahaman representasi tingkat makroskopik, submikroskopis, dan simbolik sehingga siswa perlu memiliki pemahaman akan hubungan yang sesuai dari ketiga tingkat representasi tersebut (Gkitzia, Salta, & Tzougraki, 2011; Eliyawati, et. al, 2020). Apabila siswa tidak mampu untuk menginterpretasikan satu

tingkat representasi tersebut tentunya dapat menghambat kemampuan untuk memecahkan masalah kimia untuk tingkat representasi yang lebih tinggi (Kamkhout & Yuenyoung, 2019; Eliyawati, et. al, 2020).

Kimia juga menjadi salah satu mata pelajaran yang memerlukan kemampuan berpikir analitis. Dalam pembelajaran kimia, siswa juga diharapkan memiliki kemampuan berpikir analitis agar dapat berpikir abstrak dalam memecahkan masalah. Tebe & Chadwick (2016) mengungkapkan bahwa pembelajaran kimia yang menumbuhkan keterampilan berpikir analitis berarti mendorong siswa untuk dapat menganalisis, mengkritik, menilai, membandingkan, dan mengevaluasi. Akan tetapi, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam menerapkan keterampilan berpikir analitis dalam memecahkan masalah umum pada pelajaran kimia. Hal itu disebabkan, kurangnya latihan untuk mengasah kemampuan berpikir analitis mereka (Wiyarsi, et. al, 2019).

Asam-basa merupakan salah satu topik pembelajaran kimia yang kompleks dan penting karena berkaitan dengan beberapa topik penting lainnya. Akan tetapi, masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dan miskonsepsi dalam mempelajari konsep asam basa tersebut (Ardhana, 2020). Masalah utama konsep pada topik asam-basa sehingga dianggap sulit oleh siswa adalah kurangnya kemampuan siswa mengaplikasikan pengetahuan atau pemahaman konsep yang mereka telah dapatkan ke dalam suatu permasalahan baru atau menghubungkan dengan suatu permasalahan yang bersifat kontekstual. Hal tersebut tidak sejalan dengan pelaksanaan kurikulum 2013 dimana siswa diharapkan dapat memahami, melaksanakan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif dengan mempelajari topik konsep asam basa ini (Fitriyana, Marfuatun, & Priyambodo, 2019). Oleh karena itu, sangatlah penting untuk siswa memiliki pemahaman konseptual yang kuat dalam topik asam-basa agar siswa memiliki bekal dalam mempelajari konsep kimia yang lebih tinggi dengan menciptakan lingkungan belajar yang memfasilitasi dan menggambarkan kimia dengan konsep tersebut.

Salah satu yang dapat dilakukan untuk menciptakan lingkungan belajar yang tepat yaitu dengan memilih model pembelajaran yang sesuai dengan konsep yang akan diajarkan. Model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) menjadi salah satu model yang tepat untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa. Hal ini disebabkan dalam pembelajaran kimia, POGIL mengintegrasikan proses investigasi dengan bantuan dan pembelajaran berbasis kolaborasi sehingga memungkinkan siswa untuk menjadi aktif dalam proses pembelajaran (Bransford, et al., 2000). Dengan POGIL juga membuat siswa dapat berpikir secara mendalam tentang konsep yang kompleks, menghubungkan konteks sains dengan kehidupan sehari-hari sehingga sangat mendukung dalam pembentukan pengetahuan siswa pada materi konsep asam dan basa. Dengan demikian, diharapkan penerapan model POGIL dalam pembelajaran kimia dapat meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa terutama dalam konsep asam dan basa sehingga siswa memiliki dasar yang kuat dalam mempelajari konsep kimia yang lebih tinggi.

METODE

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu quasi eksperimen dimana kelas kontrol merupakan kelas yang menerapkan model pembelajaran 5M, sedangkan kelas eksperimen merupakan kelas yang menerapkan model POGIL. Penelitian ini akan dilakukan pada SMA di Bantul kelas XI IPA. Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2022/2023 dengan sebanyak 7 kali pertemuan. Dalam penelitian ini, populasi yang digunakan berupa seluruh siswa kelas XI IPA SMA di Bantul dan ini sampel yang digunakan sebanyak dua kelas XI IPA dengan jumlah siswa masing masing sebanyak 36 siswa. Dalam menentukan sampel dari populasi, ditentukan berdasarkan teknik cluster random sampling.

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu teknik tes dan observasi. Teknik tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir analitis siswa sedangkan Teknik observasi dilakukan untuk mengukur tingkat ketercapaian pembelajaran. Adapun instrumen penelitian yang digunakan berupa lembar observasi, instrument test yang berupa soal pretest dan soal posttest, dan lembar kerja peserta didik. Sebelum instrument tersebut digunakan, instrument perlu dilakukan uji validitas dan uji reabilitas. Hasilnya pada soal pretest terdapat 8 soal yang termasuk dalam kategori valid sedangkan untuk soal posttest terdapat 11 soal yang termasuk dalam kategori valid. Adapun hasil reabilitas pada instrumen *pretest* dan *post-test* dengan menggunakan uji *Alpha Cronbach*. Hasilnya menunjukkan bahwa perolehan hasil uji reliabilitas instrument *pretest* kemampuan berpikir analitis tes yang menunjukkan nilai reabilitas sebesar 0,680 dan termasuk kriteria reliabilitas sedang, sedangkan uji reliabilitas instrument *post-test* menunjukkan nilai reabilitas sebesar 0,780 dan termasuk kriteria reliabilitas tinggi, sehingga dapat disimpulkan bahwa kedua intrumen tes tersebut dapat dipercaya dan layak digunakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan sebanyak 7 kali pertemuan. Data keterlaksanaan pembelajaran diperoleh dari observasi pada setiap pertemuan. Hal tersebut bertujuan untuk mengontrol ketercapaian pada setiap langkah yang dilakukan oleh guru maupun siswa dalam proses pembelajaran sesuai dengan rencana program pembelajaran yang telah dibuat. Adapun hasil keterlaksanaan pembelajaran baik kelas eksperimen maupun kelas kontrol disajikan dalam Tabel 1 dan Tabel 2.

Tabel 1. Hasil Observasi Ketercapaian Pembelajaran Kelas Eksperimen

Aktivitas Siswa	Pertemuan (%)				Rata-Rata	Kesimpulan
	1 & 2	3 & 4	5	6		
Pendahuluan	81,25	68,75	75,00	81,25	76,56	sangat baik
<i>Engage</i>	83,33	91,67	83,33	91,67	87,50	sangat baik
<i>Elicit</i>	50,00	75,00	50,00	75,00	62,50	baik
<i>Explore</i>	100,00	100,00	75,00	75,00	87,50	sangat baik
<i>Explain</i>	87,50	87,50	75,00	75,00	81,25	sangat baik
<i>Elaborate</i>	75,00	87,50	62,50	75,00	75,00	baik
<i>Elaborate and extend</i>	83,33	91,67	75,00	75,00	81,25	sangat baik
<i>Evaluated</i>	87,50	100,00	87,50	100,00	93,75	sangat baik

Tabel 2. Hasil Observasi Ketercapaian Pembelajaran Kelas Kontrol

Aktivitas Siswa	Pertemuan (%)						Rata-Rata	Kesimpulan
	1	2	3	4	5	6		
Pendahuluan	68,75	81,25	81,25	56,25	81,25	68,75	72,92	baik
Mengamati	75,00	50,00	100,00	75,00	100,00	75,00	79,16	sangat baik
Menanya	50,00	75,00	62,50	62,50	62,50	62,50	62,5	baik
Mencoba	75,00	75,00	75,00	75,00	87,50	87,50	79,16	sangat baik
Mengasosiasikan	62,50	75,00	50,00	75,00	87,50	62,50	68,75	baik
Mengkomunikasikan	83,33	91,66	75,00	83,33	91,66	83,33	84,72	sangat baik

Berdasarkan kedua hasil observasi ketercapaian pembelajaran kelas eksperimen yaitu yang menerapkan model pembelajaran POGIL dan kelas kontrol yang menerapkan model 5M mengalami perbedaan dimana pada kelas eksperimen memiliki persentase ketercapaian pembelajaran yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal tersebut terlihat pada

nilai rata-rata ketercapaian pembelajaran dimana kelas dengan model POGIL memiliki rata-rata sebesar 80.66% sedangkan kelas dengan model 5M memiliki rata-rata sebesar 74.54%. Penerapan model POGIL membuat siswa lebih aktif dalam mengeksplorasi pembelajaran dan juga berkolaborasi dalam diskusi kelompok berbeda dengan penerapan model 5M.

Deskripsi hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan berpikir analisis siswa pada materi konsep asam dan basa pada kelas eksperimen dan kontrol disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3. Ukuran Pemusatan Data *Pretest*

Pemusatan dan Penyebaran Data	Nilai <i>Pre-test</i>		Nilai <i>Post-test</i>	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	32	33	32	33
Nilai Minimum	12,50	12,50	9	27
Nilai Maksimum	62,50	37,50	100	82
Jumlah	1037,50	950	2287	1915
Rata-rata	32,42	28,79	71,47	58,03
Median	37,50	37,50	73	64
Standar Deviasi	11,21	9,96	21,17	14,16

Berdasarkan kedua tabel tersebut, terdapat perbedaan nilai minimum, maksimum dan median tersebut membuat perbedaan pada rata rata masing masing kelas. Dengan demikian, kelas eksperimen atau kelas yang menerapkan model pembelajaran POGIL memiliki hasil baik *pretest* maupun *post-test* yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol atau kelas yang menerapkan model 5M.

Selanjutnya, uji prasyarat analisis statistik dilakukan sebelum pengujian hipotesis. Prasyarat yang digunakan dalam penelitian ini meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Adapun hasil pengujian normalitas data *pretest* dan *post-test* kelas kontrol maupun kelas eksperimen ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas Shapiro-Wilk

Jenis Data	Kelas	Shapiro-Wilk			Kesimpulan
		Statistik	df	Signifikansi	
<i>Pretest</i>	Eksperimen	0,807	32	0,000	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	0,743	32	0,000	tidak berdistribusi normal
<i>Post-test</i>	Eksperimen	0,776	32	0,000	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	0,907	32	0,009	tidak berdistribusi normal
<i>N-Gain</i>	Eksperimen	0,690	32	0,000	tidak berdistribusi normal
	Kontrol	0,917	32	0,017	tidak berdistribusi normal

Berdasarkan hasil uji normalitas dengan menggunakan uji Shapiro-Wilk diperoleh nilai signifikansi dari data tersebut kurang dari taraf signifikansi yang telah ditetapkan yaitu 0,05 sehingga data tidak terdistribusi normal. Dengan demikian, karena data yang dihasilkan tidak terdistribusi secara normal maka pengujian hipotesis rumusan masalah menggunakan uji non-parametrik.

Uji prasyarat selanjutnya yaitu uji homogenitas yang dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil *pretest* dan *post-test* kelas kontrol maupun kelas eksperimen memiliki varians yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas kedua data digunakan uji *Levene* dengan hasil ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Uji Homogenitas

Jenis Data	Uji Homogenitas				Kesimpulan
	Levene Statistic	df1	df2	Signifikansi	
<i>Pretest</i>	0,001	1	63	0,982	homogen
<i>Posttest</i>	0,778	1	63	0,381	homogen
<i>N-Gain</i>	0,813	1	63	0,371	homogen

Berdasarkan hasil uji homogenitas dari nilai *pretest*, *posttest*, dan *n-gain* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol diperoleh nilai signifikansi yang diperoleh telah memenuhi taraf signifikansi yang telah ditetapkan yaitu lebih dari 0,05. Dengan demikian, data dari kelas kontrol dan kelas eksperimen homogen.

Setelah dilakukan uji prasyarat analisis, data yang didapatkan dapat dilakukan uji *Mann-Whitney* menganalisis adanya pengaruh penerapan model pembelajaran pada kelas eksperimen dan control. Dalam hal ini data yang digunakan untuk melakukan uji hipotesis tersebut adalah data *n-gain*. Hasil pengujian tersebut disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Mann-Whitney

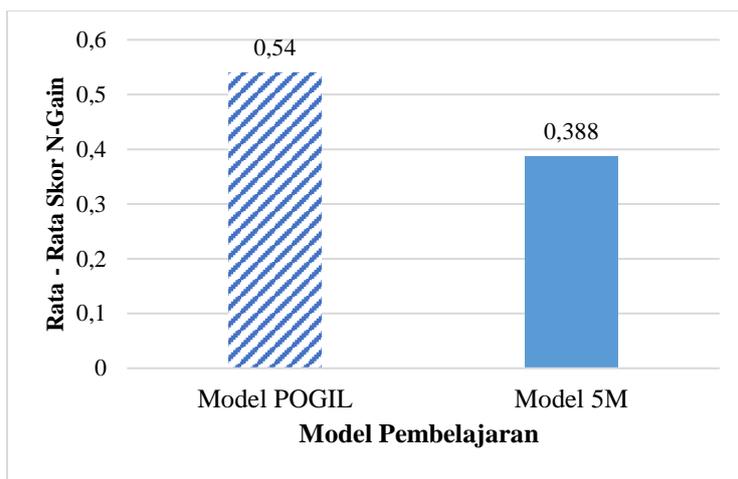
Statistik	N-Gain	
	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
N	32	33
<i>Mean Rank</i>	41,14	25.11
<i>Sum of Rank</i>	1316,50	828.50
<i>Mann-Whitney U</i>	267,500	
Z	-3,428	
<i>Asymp. Sig. (2-tailed)</i>	0,001	

Berdasarkan Tabel 7, nilai signifikansi bernilai 0,001 atau lebih kecil dari taraf signifikansi yang telah ditetapkan yaitu 0,05 sehingga disimpulkan bahwa terdapat pengaruh penerapan model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan berpikir analitis antara siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model POGIL dan model 5M pada materi konsep asam dan basa.

Untuk menguji hipotesis rumusan masalah kedua yaitu menganalisis adanya perubahan kemampuan berpikir analitis pada kelas eksperimen digunakan uji *Wilcoxon Signed Rank*. Data yang digunakan untuk melakukan uji hipotesis tersebut adalah data *pretest* dan *posttest*. Adapun hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan Uji *Wilcoxon Signed Rank* menghasilkan nilai Z sebesar -4,518 dengan nilai asumsi signifikansi (2-tailed) sebesar 0,000. Berdasarkan hasil uji *Wilcoxon Signed Rank* tersebut menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,000 atau lebih kecil dari taraf signifikansi yang telah ditetapkan yaitu 0,05. Dengan demikian, H_0 ditolak sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan keterampilan berpikir analitis siswa setelah penerapan model pembelajaran.

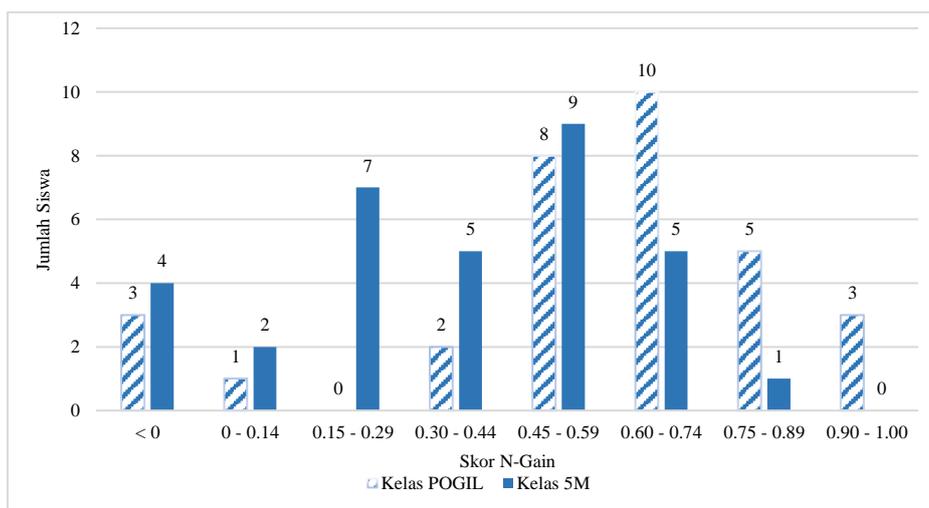
Pembahasan

Kemampuan berpikir analisis siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran POGIL memiliki hasil yang lebih baik dibandingkan dengan siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran 5M. Hal ini dibuktikan dengan rerata nilai *n-gain* siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran POGIL lebih tinggi dibandingkan dengan siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran 5M. Selain itu, median skor *n-gain* siswa pada kelas yang menerapkan model pembelajaran POGIL lebih tinggi dibandingkan siswa pada kelas yang menerapkan model 5M. Grafik perbandingan rerata skor *n-gain* kemampuan berpikir analitis siswa yang menggunakan model pembelajaran POGIL dan model pembelajaran 5M dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Perbedaan Rerata Skor N-Gain

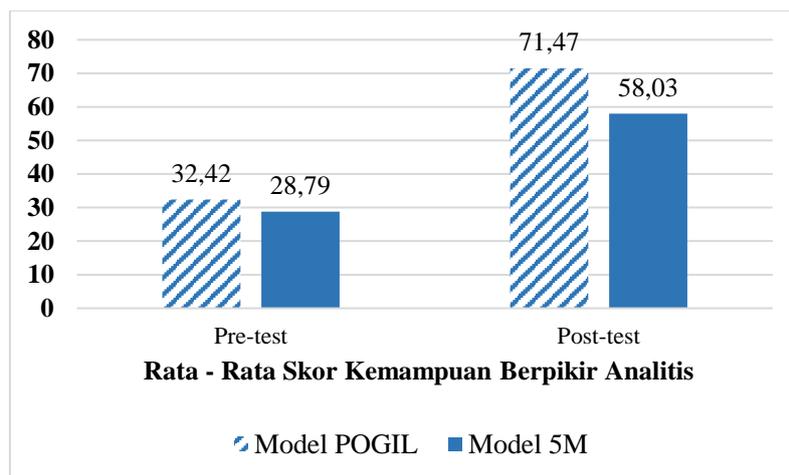
Adapun sebaran nilai *n-gain* siswa pada dengan kelas model pembelajaran POGIL dan model pembelajaran 5M dapat dilihat pada Gambar 2. Dalam gambar tersebut menunjukkan bahwa pada kelas eksperimen 4 siswa memiliki nilai *n-gain* yang tergolong rendah (12,5%), 14 siswa tergolong sedang (43,75%), dan 14 siswa tergolong tinggi (43,75%). Adapun pada kelas kontrol sebanyak 13 siswa memiliki nilai *n-gain* dalam kategori rendah (39,39%), 19 siswa dalam kategori sedang (57,58%), dan 1 siswa dalam kategori tinggi (3,03%).



Gambar 2. Grafik Sebaran Skor N-Gain

Hasil pengujian hipotesis dengan menggunakan uji *Mann-Whitney* menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan berpikir analitis antara siswa yang menggunakan model pembelajaran POGIL dan model pembelajaran 5M pada materi konsep asam dan basa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rosadi, Maridi, & Sunarno (2018) dimana penerapan pembelajaran dengan model POGIL sangat efektif dilakukan untuk meningkatkan kemampuan berpikir analitis siswa pada topik sistem ekskresi. Hal tersebut terbukti pada adanya peningkatan nilai *n-gain* dari kategori sedang ke tinggi dan perbedaan nilai *n-gain* yang lebih tinggi pada kelas yang menerapkan POGIL.

Adapun skor kemampuan berpikir analitis siswa sebelum penerapan dan setelah penerapan model pembelajaran juga mengalami peningkatan. Hasil tersebut disebabkan adanya peningkatan rata-rata dari skor *pretest* dan *post-test* siswa. Penerapan model pembelajaran POGIL dinilai memiliki pengaruh pada peningkatan kemampuan berpikir analisis siswa tersebut. Grafik peningkatan rata – rata skor kemampuan berpikir analitis siswa pada *pretest* dan *post-test* disajikan dalam Gambar 3.

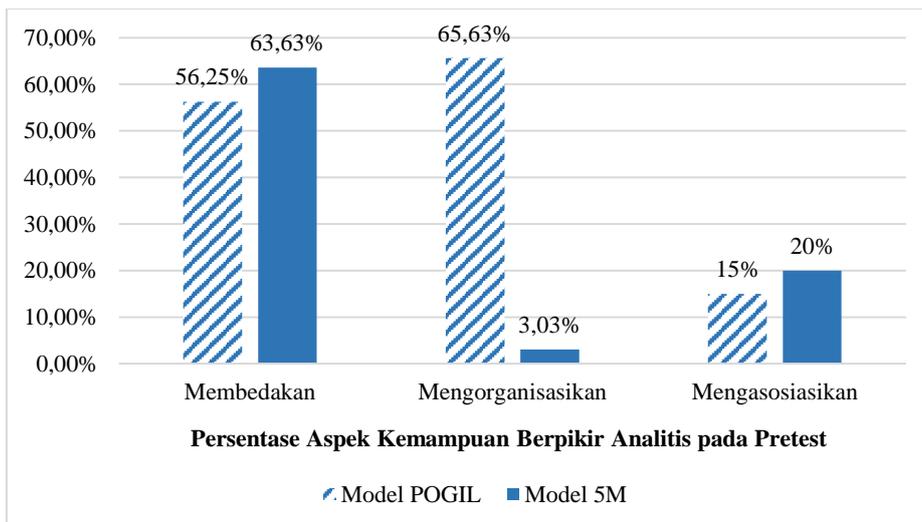


Gambar 3. Grafik Peningkatan Rata – Rata Skor

Peningkatan yang cukup signifikan pada rata-rata skor kemampuan berpikir analitis siswa pada kelas yang menerapkan model POGIL dapat terjadi karena beberapa faktor. Pada rata-rata skor *pretest* baik kelas kontrol yang menerapkan model pembelajaran 5M maupun kelas eksperimen yang menerapkan model POGIL cukup rendah. Hal tersebut disebabkan karena pada pelaksanaan *pretest* siswa belum memiliki pemahaman sama sekali mengenai konsep yang diujikan sehingga siswa hanya berbekal oleh pengalaman dan pengetahuan awal yang mereka miliki sebelumnya.

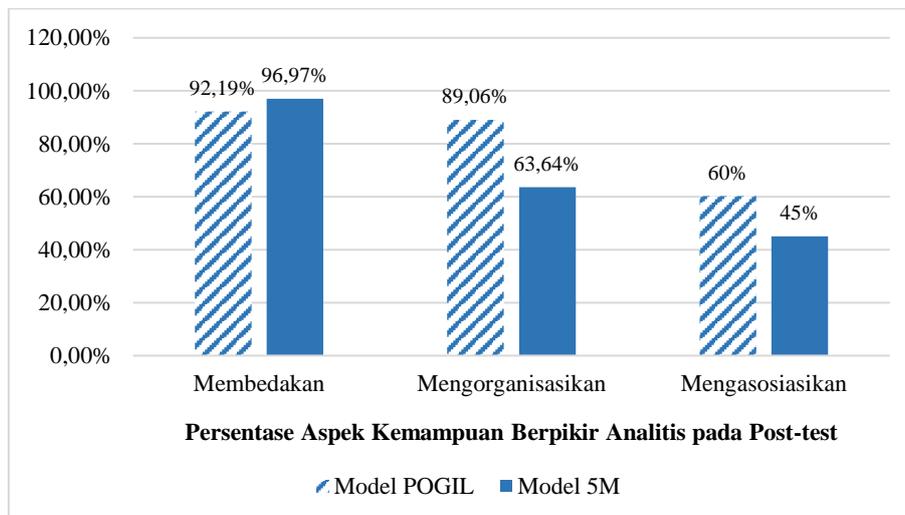
Selanjutnya, pemberian model pembelajaran pada siswa pada masing-masing kelas akan memberikan dampak pada rata-rata hasil *post-test* mereka yang meningkat dimana peningkatan sebesar 39,05 untuk kelas eksperimen dan peningkatan sebesar 29,24. Peningkatan rata-rata yang lebih tinggi terjadi pada kelas dengan penerapan model POGIL. Hal tersebut disebabkan karena pada pembelajaran POGIL mengharuskan siswa untuk memecahkan masalah sesuai dengan apa yang harus mereka hadapi dalam kehidupan sehari-hari, dan kerja tim serta keterampilan. Hal ini telah diamati bahwa siswa mampu berdiskusi dalam kelompok mereka, menganalisis hasil percobaan dan merumuskan kesimpulan. Meskipun demikian, pembelajaran dengan model 5M juga mengalami peningkatan rata-rata meskipun nilainya lebih rendah dibandingkan dengan penerapan model POGIL dalam pembelajarannya.

Kemampuan berpikir analitis pada dasarnya terbagi menjadi tiga aspek yaitu membedakan, mengorganisasikan, dan juga mengasosiasikan. Berdasarkan hasil *pretest* didapatkan tingkat kemampuan berpikir analitis siswa pada setiap aspek seperti pada Gambar 7. Kemampuan berpikir analitis siswa pada kelas POGIL cenderung lebih tinggi dibandingkan kelas dengan metode 5M untuk aspek mengorganisasikan dengan perbedaan persentase yang cukup signifikan. Akan tetapi, pada aspek membedakan dan mengorganisasikan, kelas kontrol atau yang menerapkan model pembelajaran 5M memiliki persentase yang lebih tinggi. Meskipun demikian, persentase kemampuan berpikir analitis siswa pada setiap aspeknya terbilang cukup rendah dibuktikan dengan nilai rata-rata skor *pretest* yang rendah pula.



Gambar 4. Persentase Aspek Kemampuan Berpikir Analitis Siswa pada *Pretest*

Setelah penerapan model pembelajaran yaitu model POGIL untuk kelas eksperimen dan model 5M untuk kelas kontrol, kemampuan berpikir analitis siswa diukur kembali melalui post-test. Hasilnya seperti pada Gambar 5, terdapat peningkatan persentase pada setiap aspek kemampuan berpikir analitis. Selain itu, pada aspek mengorganisasikan dan mengasosiasikan, kelas yang menerapkan model pembelajaran POGIL memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang menerapkan model 5M. Hal tersebut menunjukkan adanya pengaruh penerapan model pembelajaran yang diterapkan kepada siswa terhadap kemampuan berpikir analitis mereka.



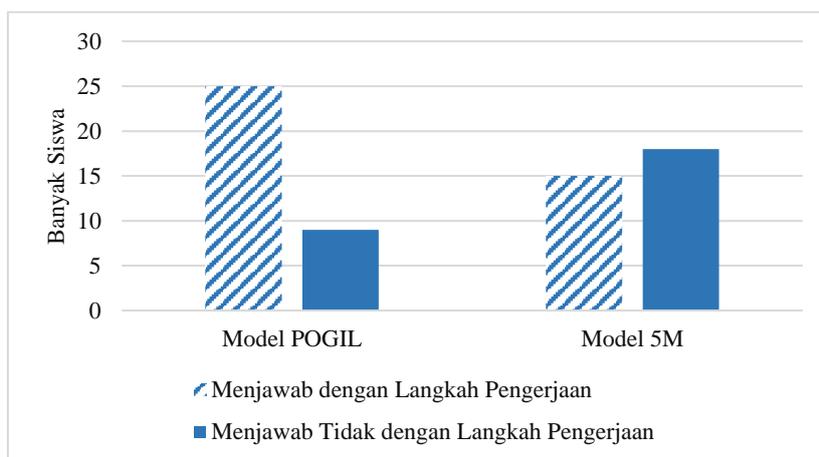
Gambar 5. Persentase Aspek Kemampuan Berpikir Analitis Siswa pada *Post-test*

Berdasarkan presentasi pada tiap aspek kemampuan berpikir analitis terlihat bahwa terdapat peningkatan baik pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Peningkatan yang terjadi pada aspek membedakan sebesar 35,94% pada kelas eksperimen dan sebesar 33,34%, pada aspek mengorganisasikan sebesar 23,43% untuk kelas eksperimen dan sebesar 60,61%, sedangkan pada aspek mengasosiasikan peningkatan sebesar 45% pada kelas eksperimen dan 25%. Peningkatan pada aspek membedakan dan mengasosiasikan didominasi oleh kelas eksperimen, sedangkan peningkatan pada aspek mengasosiasikan didominasi oleh kelas kontrol. Hal tersebut menandakan siswa pada kelas kontrol lebih dapat menentukan bagian bagian yang sesuai atau cocok pada suatu struktur tertentu sedangkan siswa pada kelas eksperimen lebih dapat membedakan bagian-bagian yang relevan dari bagian yang tidak

relevan, serta lebih mampu mendekonstruksi untuk menentukan tujuan dari materi yang disajikan.

Kelas eksperimen dan kelas kontrol memperoleh hasil rata-rata *n-gain* yang berbeda dimana kelas eksperimen atau kelas yang menerapkan model pembelajaran POGIL memiliki rata – rata yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelas kontrol atau kelas yang menerapkan model pembelajaran 5M. Hal tersebut disebabkan karena pada proses pembelajaran dengan model POGIL yang merupakan salah satu pembelajaran berbasis inkuiri dapat mengembangkan daya pikir yang lebih tinggi dengan adanya arahan dan bimbingan guru sebagai fasilitator melalui serangkaian tahapan pembelajaran (Kuhlthau, 2010). Dengan model pembelajaran POGIL pula, guru dapat sekaligus mengajarkan konten pembelajaran bersamaan dengan keterampilan dan proses sehingga siswa dapat dengan sendirinya membangun pemahamannya sendiri ketika melakukan pembelajaran (Moog & Spencer, 2015).

Adapun pada kelas kontrol atau kelas yang menerapkan model pembelajaran 5M, proses keterlibatan siswa dalam pembelajaran lebih rendah dibandingkan dengan kelas dengan model POGIL. Hal tersebut terlihat pada persentase keterlaksanaan pembelajaran pada setiap pertemuannya. Sintaks pembelajaran dengan model 5M membuat siswa cenderung menerima informasi maupun masalah dari guru sehingga siswa kurang dalam mengeksplorasi informasi secara mandiri. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Wahyudi, Marjono, dan Harlita (2015) dimana pembelajaran dengan model 5M kurang dapat mengakomodasi keterampilan proses sains pada siswa berbeda dengan model POGIL yang dapat membuat siswa terlibat aktif dalam pembelajaran. Hal ini dapat dilihat pada grafik persen uraian jawaban siswa pada masing masing kelas yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Uraian Jawaban Siswa

Berdasarkan Gambar 6 terlihat apabila siswa dengan penerapan pembelajaran POGIL lebih dapat merepresentasikan jawaban post-test beserta langkah pengerjaan dibandingkan dengan siswa pada kelas yang menerapkan model 5M. Hasil yang diperoleh ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mellyzar, Lukman, dan Busyraturrahmi (2022) yang menunjukkan bahwa penerapan model POGIL memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan literasi kimia dan kemampuan proses sains pada siswa. Guru yang bertindak sebagai fasilitator sekaligus moderator pada proses pembelajaran membantu siswa dalam menemukan penyelesaian masalah yang telah disajikan. Tahapan yang ada pada model POGIL juga menyebabkan siswa dapat mengembangkan kemampuan proses sains mereka. Hal ini terlihat pada fase *explore* atau mengeksplorasi dimana siswa diarahkan untuk menggali permasalahan sebagai respon berpikir kritis dan analitis siswa (Sona, Dasna, & Susilo, 2016).

Selain pada aspek kognitif atau pemahaman siswa, penerapan model POGIL pada pembelajaran juga dapat meningkatkan aktivitas siswa dan juga keteraksanaan pembelajaran yang menjadi lebih baik. Dalam penelitian ini, aktivitas pembelajaran siswa yang dikategorikan

sangat baik. Hal tersebut dapat dilihat pada presentase keterlaksanaan pembelajaran pada model POGIL yang lebih tinggi dibandingkan dengan model 5M. Hal tersebut sesuai dengan penelitian oleh Rahayu, Ashadi, dan Utomo (2019) dimana penerapan model POGIL dapat meningkatkan keterampilan generik pada siswa. Peningkatan keterampilan generik siswa tersebut disebabkan oleh adanya tahapan pembelajaran yang membuat siswa dilatih untuk aktif dan berpikir secara sains yaitu pada tahapan menghubungkan pengetahuan sebelumnya, eksplorasi, pemahaman dan pembentukan konsep. Disisi lain, siswa juga dapat menyelesaikan masalah sains karena tahapan pembelajaran pemahaman dan pembentukan konsep, mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konteks baru. Kerjasama siswa juga akan meningkat ketika siswa diminta untuk melakukan presentasi dan juga ketika berdiskusi dalam kelompok sesuai dengan peran masing masing.

Tahapan pertama yaitu *engage* yang diterapkan pada penelitian ini yaitu guru memotivasi siswa dan menjelaskan tujuan pembelajaran agar siswa terfokus pada kegiatan pembelajaran yang akan mereka lakukan. Kemudian, guru mulai membangun pengetahuan siswa dengan menyajikan beberapa contoh dan noncontoh. Dalam hal ini siswa mendefinisikan dan menghubungkan antara contoh dan noncontoh tersebut.

Tahapan kedua, yaitu *elicit* atau menghubungkan dengan pengetahuan sebelumnya siswa mulai mengutarakan argumen mengenai isu yang telah disajikan. Pada tahapan ini pula siswa harus mengupayakan untuk dapat menghubungkan dengan pengalaman atau pengetahuan yang telah mereka miliki. Adapun persentase keterlaksanaan pada tahapan ini tergolong sangat baik, hal tersebut dikarenakan seluruh siswa terlibat dalam diskusi pada masing-masing kelompok dan juga berkolaborasi antarkelompok.

Tahapan ketiga yaitu *explore* sesuai dengan definisinya siswa mulai mengeksplorasi permasalahan yang telah didiskusikan sebelumnya untuk kemudian menghubungkan dengan konsep yang akan dipelajari. Selain itu, dengan adanya bantuan LKPD, guru memberikan permasalahan yang serupa dan siswa perlu untuk memecahkannya sesuai konsep materi. Sesuai dengan teori konstruktivis Vygotsky bahwa siswa harus menemukan sendiri dalam membangun pemahaman mengenai suatu pengetahuan. Hal tersebut agar siswa dapat berpikir lebih meluas tentang masalah yang terjadi dan bagaimana cara menyelesaikan masalah tersebut dengan mengaitkan pada materi yang telah mereka dapatkan (Syafaati & Nasrudin, 2018). Dalam tahapan ini, rata-rata persentase keterlaksanaan pembelajarannya termasuk dalam kategori sangat baik. Akan tetapi, terdapat penurunan keterlibatan siswa pada dua pertemuan terakhir. Hal tersebut, dimungkinkan karena terjadinya penurunan motivasi belajar siswa dalam berkelompok.

Tahapan keempat yaitu *explain* berkaitan dengan tahapan sebelumnya yaitu *explore*. Setelah siswa menggali mengenai suatu permasalahan dan isu, tahapan ini akan menghubungkan apa yang telah mereka cari ke dalam konsep materi. Dalam hal ini siswa akan mengidentifikasi dan membentuk pemahaman mengenai konsep secara mandiri. Kebebasan siswa dalam memperoleh dan menemukan konsep ini sesuai dengan teori belajar John Dewey. Dalam tahapan ini, guru sebagai fasilitator mengawasi dan mengoreksi apabila konsep yang dibangun tidak sesuai.

Tahapan kelima yaitu *elaborate* dimaksudkan agar siswa melakukan praktik dalam pengaplikasian konsep yang telah mereka bangun. Dalam tahapan ini keterampilan siswa untuk menyelesaikan soal dan juga keterampilan dalam menghubungkan konsep dengan pengaplikasian pemahaman harus dimiliki. Dengan berbantuan LKPD, guru memberikan beberapa soal sebagai permasalahan untuk pengaplikasian konsep tersebut. Siswa juga berkolaborasi dengan teman kelompoknya untuk berdiskusi.

Sama halnya dengan tahapan kelima, tahapan keenam yaitu *elaborate* dan *extend* juga merupakan tahapan dimana siswa mengaplikasikan pengetahuan ke dalam konsep. Akan tetapi, dalam tahapan ini terdapat perluasan masalah atau isu sehingga siswa memerlukan sintesis dan

transfer. Adapun perluasan masalah yang disajikan berupa suatu fenomena atau permasalahan kontekstual yang ada dalam sehari-hari.

Adapun pada tahapan terakhir yaitu *evaluated* siswa menyimpulkan keseluruhan pembelajaran yang mereka lakukan mulai dari penyajian masalah hingga mengaplikasikan konsep. Guru memberikan penguatan atas jawaban dari siswa agar mendapat kesimpulan yang tepat. Selain itu, siswa diminta untuk merefleksikan fenomena yang telah diberikan dengan materi pembelajaran.

Pembelajaran dengan model POGIL merupakan salah satu model yang mentransisi pembelajaran yang berpusat pada guru (*teacher centered*) dengan pembelajaran yang berpusat pada siswa (*student centered*). Hal tersebut membuat siswa terlibat dalam pembelajaran sehingga keterampilan belajar secara mandiri mereka dapat dikembangkan dan juga pemahaman siswa dengan sendirinya akan terkonstruksi (Maulidiawati, 2014). POGIL mempengaruhi kemampuan berpikir analitis siswa karena adanya pembelajaran yang aktif dan juga kerjasama dalam tim dengan berbantuan guru sebagai fasilitator (Hanson, 2006). Dalam penelitian oleh Sen dan Yilmaz (2015), model POGIL dapat mengembangkan proses dasar seperti berpikir kritis dan memecahkan masalah serta komunikasi yang efektif atas dasar dari pembelajaran yang bersifat kooperatif. Peningkatan kemampuan berpikir analitis pada siswa yang menggunakan model pembelajaran POGIL juga disebabkan pada pembelajarannya yang unik, mengarahkan siswa untuk mengembangkan pemahaman, melatih kemampuan berpikir kritis dan analitis, pemecahan masalah, tanggung jawab kelompok, kerja sama, serta merefleksi untuk meningkatkan kualitas (Hanson, 2006).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan akibat penerapan model POGIL terhadap kemampuan berpikir analitis siswa dibandingkan dengan siswa yang menerapkan model 5M pada materi konsep asam dan basa. Selain itu, juga terdapat perubahan yang signifikan pada kemampuan berpikir analitis siswa sebelum penerapan model pembelajaran POGIL dengan setelah penerapan model pembelajaran POGIL pada materi konsep asam dan basa. Akan tetapi, Perlu dilakukan penelitian penerapan pembelajaran POGIL pada materi kimia yang lain agar siswa menjadi terbiasa dan proses pembelajaran dapat berjalan secara optimal. Selain itu, penerapan pembelajaran POGIL sebaiknya dilakukan dalam jangka waktu yang lebih panjang, sehingga peserta didik dapat beradaptasi secara perlahan dalam perubahan model pembelajaran.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih diucapkan kepada berbagai pihak yang telah membantu terlaksananya penelitian ini, khususnya kepada pembimbing, penguji, dan pihak sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghamdi, A. K., & Alanazi, F. H. (2020). Process-Oriented Guided-Inquiry Learning in Saudi Secondary School Chemistry Instruction. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 16(2), 1-16. doi:10.29333/ejmste/9278
- Anggraeni, C., Permanasari, A., & Heliawati, L. (2022). Students' Scientific Literacy in Chemistry Learning through Collaborative Techniques as a Pillar of 21st-Century Skills. *Journal of Innovation in Educational and Cultural Research*, 3(3), 457-462.
- Ardhana, I. A. (2020). Pengaruh process-oriented guided-inquiry learning (POGIL) terhadap kemampuan problem solving siswa. *Andragogi: Jurnal Diklat Teknis Pendidikan dan Keagamaan*, 8(1), 337-352.

- Azizah, I., Mulyani, S., & Khoerunnisa, F. (2017). Development of POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning) Strategy based on Intertextual Learning of Acid-Base Concepts. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*, 57, 93-97.
- Bransford, J. D., Bown, A. L., Cocking, R. R., Donovan, M. S., Bransford, J. D., & Pellegrino, J. W. (2000). *How People Learn*. Washington, DC: National Academy Press.
- Elliott, S. N., Kratochwill, T. R., Littlefield Cook, J., & Travers, J. (2000). *Educational psychology*. Boston: McGraw-Hill College.
- Embisa, A. A., Subandi, & Fajaroh, F. (2019). Misconception of High School Students on Acid-Base Topics and Effectiveness of Argument-Driven Inquiry Learning Model as an Effort to Improve Misconception. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7(3), 103–11.
- Farisi, M. I. (2016). Developing 21st-century social studies skills through technology integration. *Turkish Online Journal of Distance Education*, 17(1), 16-30. doi:10.17718/tojde.47374
- Fitriyana, N., Marfuatun, & Priyambodo, E. (2019). The profile of student's analytical thinking skills on chemistry systemic learning approach. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 8(2), 207-219. doi:dx.doi.org/10.24235/sc.educatia.v8i2.5272
- Hanson, D. M. (2013). *Instructor's Guide to Process Oriented Guided Inquiry Learning*. Hampton: Pacific Crest.
- Khodijah. (2006). *Psikologi Belajar*. Palembang: IAIN Raden Patah Press.
- Lathifa, U., Ibnu, S., & Budiasih, E. (2015). Identifikasi kesalahan konsep asam-basa dengan menggunakan teknik certainty of response index (CRI) termodifikasi. *Seminar Nasional Pendidikan Sains UKSW*, 242-249.
- Nazir, M. (2005). *Metode Penelitian*. Jakarta: Ghalia Indonesia.
- OECD. (2018). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework: Mathematics, Reading, Science, Problem Solving, and Financial Literacy*. Paris: OECD Publishing.
- Prastiwi, M. N., & Laksono, E. W. (2018). The ability of analytical thinking and chemistry literacy in high school students learning. *IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series*. doi:10.1088/1742-6596/1097/1/012061
- Purwantoa, W. R., Sukestiyarno, Y., & Junaedi, I. (2019). Proses berpikir siswa dalam memecahkan masalah matematika ditinjau dari prespektif gender. *Prosiding Seminar Nasional Pascasarjana UNNES*, 2(1), 894-900.
- Putri, A. S., & Aznam, N. (2019). The effectiveness of science learning media using focus software on junior high school students' higher order thinking skills. *Scientiae Educatia: Jurnal Pendidikan Sains*, 8(1), 12-22. doi:10.24235/sc.educatia.v8i1.3886

- Resnick, L. B. (1987). *Education and learning to think*. Washington DC: National Academy Press.
- Sartika, S. B. (2017). Teaching Models to Increase Students' Analytical Thinking Skills. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research (ASSEHR)*. 125, pp. 216-218. Sidoarjo: Atlantis Press.
- Sona, E. Y., Dasna, I. W., & Susilo, H. (2016). Pemberdayaan Keterampilan Proses Sains Melalui POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning). *Pros. Semnas Pend. IPA Pascasarjana UM*, 1, 899-911.
- Sugiarti, & Bija, S. (2012). Pengaruh model pembelajaran kontekstual terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas XI A SMA Negeri 3 Watansoppeng. *Jurnal Chemical UNM*, 2(13), 77-83.
- Syafaati, D. A., & Nasrudin, H. (2018). Implementasi model pembelajaran POGIL untuk melatih keterampilan berpikir kritis siswa pada materi asam basa kelas XI SMAN 18 Surabaya. *Unesa Journal of Chemistry Education*, 7(3), 250-256.