

KETERAMPILAN GENERIK SAINS SISWA MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN POGIL (*PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING*) PADA MATERI HIDROLISIS GARAM

STUDENTS' GENERIC SCIENCE SKILLS THROUGH THE IMPLEMENTATION OF THE POGIL LEARNING MODEL (PROCESS ORIENTED GUIDED INQUIRY LEARNING) ON SALT HYDROLYSIS MATTER

Ni'matul Ma'isyah* dan Ivan Ashif Ardhana

Program Studi Tadris Kimia Jurusan Keguruan

FTIK UIN Sayyid Ali Rahmatullah Tulungagung

e-mail: nimatulmaisayah69@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan keterampilan generik sains siswa pada model pembelajaran POGIL dan model konvensional, serta mengetahui respon siswa terhadap model pembelajaran POGIL. Penelitian kuantitatif eksperimen dengan design *posttest-only control group design* adalah metodologi penelitian yang digunakan. Sampel penelitian ini adalah kelas XI MIA 3 sebagai kelas eksperimen dan XI MIA 4 sebagai kelas kontrol. Teknik *purposive sampling* digunakan untuk mendapatkan sampel penelitian tersebut. Dalam melakukan pengumpulan data menggunakan metode tes dan non tes. Tes berupa soal yang berjumlah 20 soal untuk mengukur Keterampilan Generik Sains (KGS) siswa dan nontes berupa lembar observasi KGS dan angket respon siswa terhadap pembelajaran POGIL. Teknik analisis data yang digunakan meliputi uji prasyarat berupa uji normalitas dan homogenitas serta uji hipotesis berupa uji T bebas. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ada perbedaan rata-rata hasil KGS siswa pada model pembelajaran POGIL dan model konvensional yang dibuktikan dengan $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $-5866 < -1,9944$ dengan nilai signifikansi (2-tailed) $0,000 < 0,05$. Model pembelajaran POGIL juga mendapatkan respon siswa dengan rata-rata sebesar 77% dalam kategori baik.

Kata kunci: POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*), Keterampilan Generik Sains, Hidrolisis Garam.

Abstract

This research aims to determine the differences in students' generic science skills in the POGIL learning model and the conventional model, as well as determine students' responses to the POGIL learning model. Experimental quantitative research with a posttest-only control group design is the research methodology used. The sample for this research was class XI MIA 3 as the experimental class and XI MIA 4 as the control class. Purposive sampling technique was used to obtain the research sample. In collecting data using test and non-test methods. The test is in the form of 220 questions to measure students' Generic Science Skills (KGS) and the non-test is in the form of a KGS observation sheet and a questionnaire about student responses to POGIL learning. The data analysis technique used includes prerequisite tests in the form of normality and homogeneity tests as well as hypothesis testing in the form of independent T tests. The research results show that there is a difference in the average KGS results of students in the POGIL learning model and the conventional model as evidenced by $-t_{count} < -t_{table}$ or $-5866 < -1.9944$ with a significance value (2-tailed) $0.000 < 0.05$. The POGIL learning model also received student responses with an average of 77% in the good category.

Key words: POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*), Generic Science Skills, Salt Hydrolysis

PENDAHULUAN

Kimia dapat diidentifikasi sebagai bagian pendidikan IPA yang membahas mengenai

energi, materi, komposisi, perubahan, struktur, serta sifat terkait dengan materi [1]. Kimia terdiri dari dua bagian antara lain kimia sebagai produk

dan kimia sebagai proses. Pengetahuan tentang kimia sebagai proses mencakup cara seorang ilmuwan dalam mendapatkan dan mengembangkan suatu produk kimia sedangkan kimia sebagai produk mencakup kumpulan fakta, ide, dan prinsip kimia, [2]. Oleh karena itu, dalam mengimplementasikan pembelajaran kimia harus menilai aspek secara keseluruhan, baik itu sikap, pengetahuan, serta keterampilan. Salah satu materi yang wajib dipelajari siswa dalam pembelajaran kimia adalah Materi hidrolisis garam.

Materi hidrolisis garam dipelajari sejak kelas XI yang memiliki submateri kompleks dan multiple representasi kimia meliputi makroskopik, submikroskopik, dan simbolik. Hal ini menyebabkan sulitnya memahami materi tersebut bagi sebagian besar siswa, terutama tentang reaksi ionisasi garam. Berdasarkan studi pendahuluan ditemukan bahwa siswa kesulitan memahami submateri pengertian reaksi hidrolisis garam sebesar 40,9%, identifikasi garam yang terhidrolisis sebesar 23,4%, identifikasi sifat larutan sebesar 52,3%, dan menentukan rumus pH sebanyak 46,8% [3].

Hal ini sejalan dengan hasil wawancara dan pengamatan kepada guru kimia di MAN 1 Pasuruan, yang menyatakan bahwa banyak siswa masih mengalami kesulitan untuk menentukan reaksi ionisasi garam. Mereka juga tidak mengingat kekuatan asam dan basa yang diperlukan untuk materi ini. Akibatnya, nilai UH siswa yang belum mencapai KKM sebesar 60 hingga 70 di bawah KKM kimia. Oleh karena itu, pemahaman yang sempurna dan pemilihan model pembelajaran yang tepat diperlukan untuk mengurangi hal ini. Terwujudnya tujuan pembelajaran sangat dipengaruhi oleh pemilihan model pembelajaran. Dalam pembelajaran kimia, model konvensional biasanya digunakan. Ini menyebabkan siswa kurang aktif dan tidak memiliki dorongan kreatif untuk memecahkan masalah sehari-hari. Ada beberapa kompetensi yang dikuasai dalam pembelajaran kimia yaitu sikap, pengetahuan, dan keterampilan.

Keterampilan mempunyai berbagai jenis salah satunya adalah keterampilan generik sains.

Keterampilan Generik Sains (KGS) bisa didefinisikan sebagai psikomotor, strategi, serta afektif dan dapat dipraktekkan dan dipelajari oleh siswa [4]. KGS hanya dapat diperoleh melalui pembelajaran sains, khususnya kimia, di mana mereka akan menjadi bekal untuk mempelajari konsep-konsep sains. Siswa harus memperoleh KGS melalui pengalaman sehari-hari dengan masalah praktis [5]. Dengan adanya keterampilan tersebut, siswa dengan mudah untuk menginterpretasikan keabstrakan dan kekompleksan dari materi hidrolisis garam. Melalui praktikum sifat garam siswa dapat memahami terkait; kesadaran tentang skala dengan alat ukur laboratorium; bahasa simbolik dan pemodelan matematis melalui reaksi hidrolisis, konsentrasi, tetapan hidrolisis garam, dan penentuan pH garam. [6].

Hasil dari wawancara yang dilakukan dengan guru di MAN 1 Pasuruan mengungkapkan bahwa siswa masih mengalami kesulitan dalam menentukan reaksi hidrolisis garam. Ini berdampak pada KGS siswa, terutama pada indikator bahasa simbolik dan permodelan matematik. Pada akhirnya, solusi alternatif untuk mengatasi masalah tersebut ialah Model pembelajaran POGIL. Pembelajaran POGIL adalah model pembelajaran yang berorientasi pada proses dan berpusat pada siswa dengan inkuiri terbimbing dalam pembelajaran aktif [7]. Model POGIL dibentuk melalui 5 tahap pembelajaran, yaitu (1) orientasi, (2) eksplorasi, (3) Pembentukan konsep, (4) Aplikasi, dan (5) Penutup [7]. Dalam pembelajaran POGIL, siswa akan berperan aktif sesuai dengan peran kelompoknya masing-masing dan memaparkan hasil praktikum dan diskusi masing-masing sehingga dalam kegiatan praktikum hidrolisis garam mampu bekerja secara optimal. Dengan demikian, siswa bisa dengan mudah memahami dan menemukan konsep hidrolisis garam yang di dalamnya memerlukan kemampuan analisis yang tinggi.

Siswa akan dilatih berpikir secara ilmiah dengan mengaitkan materi hidrolisis garam dengan kehidupan sehari-hari selama tahap orientasi, eksplorasi, dan pembentukan konsep. Dalam memecahkan suatu permasalahan Sikap kerja sama antar siswa kimia melalui diskusi dan presentasi mampu melatih KGS siswa. Di sisi lain, pemberian tugas berupa latihan soal pada tahap aplikasi tentunya dapat melatih KGS siswa terutama indikator simbolik dan kesadaran tentang skala. Oleh karena itu, diharapkan siswa nantinya akan memperoleh keterampilan dan pengetahuan yang memungkinkan dapat menaikkan tingkat keterampilan generik sains mereka melalui pembelajaran POGIL [8]. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi perbedaan keterampilan generik sains siswa antara model pembelajaran POGIL dan model pembelajaran konvensional.

METODE

Penelitian ini mengikuti rancangan “*posttest-only control group design*” dengan target penelitian kelas XI MIA 4 sebagai kelas kontrol dan kelas XI MIA 3 sebagai kelas eksperimen [9]. Penelitian ini dilakukan pada masing-masing kelas selama 4 kali pertemuan.

Tahapan penelitian yang digunakan ada 2, yaitu pra eksperimen dan eksperimen. Pada tahap pra eksperimen meliputi perangkat pembelajaran diantaranya LKPD dan RPP yang sesuai dengan model POGIL. Sementara itu, pada tahap eksperimen meliputi proses pembelajaran POGIL dan penilaian Keterampilan Generik Sains (KGS) siswa. Adapun yang digunakan pada penelitian ini sebagai instrumen penelitian antara lain lembar observasi KGS, soal KGS, angket respon siswa terhadap pembelajaran POGIL, serta lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran POGIL.

Dalam mengumpulkan data, metode yang digunakan adalah metode observasi, tes, dan angket. metode observasi berupa lembar observasi KGS dan angket respon siswa untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran POGIL, Metode tes yang berupa soal pilihan ganda berjumlah 20 soal yang sudah diuji validitas dan reliabilitas untuk mengukur KGS siswa.

Analisis data indikator KGS siswa dilakukan pada akhir pembelajaran materi hidrolisis garam berupa 20 soal, di mana setiap soal memuat 1-3 indikator KGS. Adapun ketentuannya pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Ketentuan Poin Soal KGS

Soal No.	Indikator KGS	Poin Jika Benar	Total Poin Benar	Poin Jika Salah	Total Poin Salah
1.	Indikator 1	1	1	0	0
2.	Indikator 1	1	2	0	0
	Indikator 2	1		0	
3.	Indikator 1	1	3	0	0
	Indikator 2	1		0	
	Indikator 3	1		0	

Setelah semua soal sudah memiliki skor totalnya masing-masing, maka langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi total poin yang diperoleh setiap soal berdasarkan indikator KGS. Setiap indikator KGS memiliki skor masing-masing yang nantinya akan diubah dalam bentuk persentase. Selain itu, tes keterampilan generik sains juga dilakukan pengujian hipotesis antara lain normalitas, homogeitas, serta uji T bebas.

Analisis lembar observasi KGS diperoleh melalui aktivitas praktikum pada pertemuan pertama. Observer akan mengamati aktivitas siswa sesuai dengan rubrik penilaian yang telah dibuat. Rubrik ini bertujuan untuk mengamati KGS siswa.

Analisis angket respon diperoleh melalui serangkaian pertanyaan yang akan diisi oleh siswa mengenai pembelajaran POGIL yang sudah dilaksanakan selama 4 pertemuan. Angket dirancang menggunakan skala likert, dimana setiap butir pertanyaan terdapat beberapa pilihan jawaban antara lain sangat kurang (poin 1), kurang (poin 2), baik (poin 3), dan 4 (sangat baik).

Setelah poin terkumpul semua, langkah selanjutnya adalah menghitung persentase pada setiap butir pertanyaan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perbedaan Keterampilan Generik Sains Siswa pada Model Pembelajaran POGIL dan model konvensional

Penggunaan Uji statistik dalam penelitian ini, termasuk uji hipotesis dan uji prasyarat. uji hipotesis menggunakan uji T sampel bebas independen sedangkan, Uji prasyarat menghasilkan hasil posttest homogen dan terdistribusi normal. Hasil posttest KGS menunjukkan penolakan H_0 dan penerimaan H_a dengan taraf signifikansi 5%, seperti yang ditunjukkan oleh $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $-5,866 < -1,9944$ dan nilai signifikansi (2-tailed) $0,000 < 0,05$. Dengan kata lain, hasil siswa dalam keterampilan umum sains yang diajarkan melalui model konvensional dan pembelajaran model POGIL berbeda.

Dalam penelitian ini, soal posttest berbentuk pilihan ganda sebanyak dua puluh soal memuat indikator Keterampilan Generik Sains (KGS). Tujuan dari soal-soal ini adalah untuk mengetahui perbedaan antara KGS yang diterapkan pada kelas kontrol dan KGS yang diterapkan pada kelas eksperimen yang menggunakan model POGIL.

Adapun rekapitulasi hasil *posttest* KGS siswa dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil *Posttest* KGS

Descriptive Statistics				
	N	Mean	Std. Deviation	Minimum Maximum
EKSPERIMEN	36	79.69	8.831	67 95
KONTROL	36	68.03	8.027	51 82

Berdasarkan tabel di atas, siswa di kelas kontrol memiliki hasil *posttest* KGS kurang baik daripada di kelas experiment. siswa di kelas

kontrol memperoleh rata-rata 68,03 sedangkan, Siswa di kelas eksperimen memperoleh rata-rata 79,69. Hasil tersebut menunjukkan arti bahwa antara kelas kontrol dan experiment memiliki perbedaan cukup besar. Hal ini terbukti bahwa kelas yang mengadopsi pembelajaran POGIL memiliki keterampilan generik sains lebih tinggi daripada kelas yang menerapkan pembelajaran konvensional (ceramah). Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa selama pembelajaran POGIL, siswa dilatih untuk bertukar pikiran dan bekerja sama dalam menyelesaikan masalah. Akibatnya, tanggung jawab siswa untuk mempelajari konsep hidrolisis garam membantu membangun keterampilan generik sains siswa.. Hal ini sesuai dengan hasil Penelitian terdahulu yang mengemukakan bahwa strategi pembelajaran eksperimen berbasis metode POGIL efektif terhadap keterampilan generik sains siswa pada materi laju reaksi [8].

Adapun hasil *posttest* berdasarkan indikator KGS dari kedua kelas tersebut sebagai berikut.

Tabel 3. Hasil *Posttest* Berdasarkan Indikator KGS

No.	Indikator KGS	Eksperimen (%)	Kontrol (%)
1.	Pengamatan Langsung	100	77,8
2.	Pengamatan Tidak Langsung	73,6	70,8
3.	Kesadaran tentang Skala	60,2	29,63
4.	Bahasa Simbolik	79,5	70
5.	Inferensi Logika	81,9	69,9
6.	Hukum Sebab Akibat	76,9	54,6
7.	Logical Frame	36,1	86
8.	Permodelan Matematik	98,6	94,4
9.	Kemampuan Membangun Konsep	100	77,8
10.	Abstraksi	100	75
Rata-rata		80,68	70,59

Berdasarkan tabel di atas menunjukkan bahwa keterampilan generik sains siswa dalam

kelas kontrol lebih buruk daripada siswa dalam kelas eksperimen. Pada kelas eksperimen, indikator KGS tertinggi berada pada indikator pengamatan langsung, kemampuan membangun konsep, dan abstraksi sebesar 100%. Pada kelas kontrol, indikator KGS tertinggi berada pada indikator permodelan matematik sebesar 94,4%.

Adapun hasil observasi KGS pada kelas eksperimen sebagai berikut.

Tabel 4. Persentase (%) Ketercapaian Indikator Keterampilan Generik Sains Siswa pada Lembar Observasi

No.	Aspek KGS	Persentase (%)	Kategori
1.	Pengamatan langsung	95	Sangat baik
2.	Inferensi logika	87,5	Sangat baik
3.	Hukum sebab akibat	72,5	Baik
4.	Bahasa simbolik	77,8	Baik
5.	<i>Logical Frame</i>	77	Baik
	Rata-rata	82	Sangat baik

Berdasarkan tabel 4. Dapat dilihat bahwa indikator keterampilan generik sains rata-rata mencapai 82% dalam kategori sangat baik; indikator pengamatan langsung memiliki persentase tertinggi sebesar 95%, dan hukum sebab akibat memiliki persentase terendah sebesar 80%.

Dari kedua hasil tersebut, menunjukkan bahwa pembelajaran POGIL mampu meningkatkan KGS siswa terutama dalam materi hidrolisis garam. Tahap pembelajaran POGIL yang terdiri dari eksplorasi, orientasi, aplikasi konsep, penemuan konsep, dan penutup memungkinkan untuk meningkatkan KGS siswa. Pada tahap orientasi, siswa diberi kesempatan untuk menciptakan masalah hidrolisis garam sehari-hari seperti permasalahan pupuk ammonium sulfat $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ yang berperan dalam menurunkan pH tanah yang basa. Dari permasalahan tersebut, siswa mulai mengenal arti simbol/rumus kimia yang berasal dari pupuk sehingga hal tersebut mampu melatih KGS

siswa terutama pada indikator bahasa simbolik. Tahap eksplorasi memberikan siswa kesempatan untuk melakukan pengamatan secara langsung melalui praktikum hidrolisis garam serta rumus garam. Ini bertujuan untuk melatih keterampilan generik sains siswa, terutama dalam hal pengamatan langsung dan tidak langsung serta penggunaan bahasa simbolik.. Akibatnya, langkah-langkah pembelajaran POGIL ini dapat meningkatkan KGS siswa.

Indikator KGS menurut Sudarmin terdapat 10 indikator antara lain (a) pengamatan langsung, (b) pengamatan tidak langsung, (c) kesadaran tentang skala, d) bahasa simbolik, (e) *logical frame*, (f) inferensi logika, (g) hukum sebab akibat, (h) permodelan (i) kemampuan membangun konsep, dan (j) abstraksi [4]. Adapun perbedaan hasil KGS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sebagai berikut.

a. Pengamatan Langsung

Indikator pengamatan langsung mengenai kelas kontrol mencapai persentase sebesar 77,8% sedangkan kelas eksperimen mencapai 100%. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kelas eksperimen menggunakan pembelajaran POGIL, yang melibatkan tahapan eksplorasi yang sangat penting dalam kegiatan praktikum. Tahap eksplorasi menuntut siswa melakukan pengamatan secara langsung, percobaan, mengumpulkan, memeriksa dan menganalisis data, mengajukan pertanyaan, dan menguji hipotesis, dimana serangkaian kegiatan tersebut merupakan bagian dari praktikum hidrolisis garam. Pada praktikum ini, siswa dituntut untuk mengamati perubahan pada kertas lakmus yang dicelupkan ke dalam larutan sehingga memperoleh persentase sebesar 95% (kategori sangat baik) pada indikator pengamatan langsung. Dengan demikian, praktikum bermanfaat bagi siswa dimana mereka bisa mempraktikkan secara langsung dan sekaligus mengembangkan KGS siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menjelaskan bahwa KGS siswa belum berkembang secara optimal karena kurangnya kegiatan praktikum dan pemanfaatan alat peraga [10].

b. Pengamatan Tidak Langsung

Indikator pengamatan tidak langsung pada kelas kontrol mencapai persentase sebesar 70,8% sedangkan kelas eksperimen mencapai 73,6%. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kelas eksperimen menggunakan pembelajaran POGIL yang melibatkan tahapan eksplorasi. Baik pengamatan langsung maupun tidak langsung terdapat pada tahap eksplorasi. Akan tetapi, pada pengamatan tidak langsung ini bisa diperoleh melalui pengamatan sifat garam melalui rumus kimianya. Untuk mengetahui sifat dari garam tersebut, siswa harus mengetahui sifat dari asam basa penyusunnya. Hal tersebut sejalan dengan pernyataan Sudarmin yang mengungkapkan bahwa mengamati zat yang tidak dapat dilihat dengan mata membutuhkan alat atau bantuan, karena pemahaman tentang sifat kimia makroskopis tidak akan dapat dicapai tanpa pemahaman aspek mikroskopis [4].

c. Kesadaran tentang Skala

Indikator kesadaran mengenai skala pada kelas kontrol mencapai persentase sebesar 29,63% sedangkan kelas eksperimen mencapai 60,2%. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kelas eksperimen menggunakan pembelajaran POGIL yang melibatkan tahapan pembentukan konsep yang menuntut siswa dalam membentuk konsep dari permasalahan sehari-hari terkait dengan hidrolisis garam. Siswa juga diarahkan dalam perhitungan pH garam, rumus pH hidrolisis, serta contoh soal pH hidrolisis sehingga hal ini dapat menumbuhkan kesadaran tentang skala pada siswa.

Gambar 1. Contoh Soal yang Memuat KGS

d. Bahasa Simbolik

Indikator bahasa simbolik pada kelas eksperimen mencapai 79,5% sedangkan pada kelas kontrol mencapai persentase sebesar 70%. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kelas eksperimen menggunakan pembelajaran POGIL yang melibatkan tahapan orientasi dan eksplorasi yang dapat membantu siswa memperoleh KGS siswa. Pada tahap ini, siswa dituntut menyelesaikan beberapa pertanyaan terbimbing yang di dalamnya terdapat rumus kimia, persamaan reaksi, serta perhitungan pH garam serta untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan hidrolisis garam. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Sudarmin bahwa bahasa simbolik mencakup pemahaman tentang arti fisis dari simbol kimia serta hafalan memiliki keterkaitan dengan keterampilan generik sains yang [4]. Selain itu, Ramlawati et al. menemukan bahwa meningkatnya keterampilan generik sains siswa dipengaruhi oleh indikator bahasa simbolik ketika siswa menyelesaikan LKPD, yang melibatkan penulisan rumus, simbol, dan persamaan kimia [11]. Indikator bahasa simbolik juga bisa diperoleh melalui kegiatan praktikum, dimana siswa akan diminta untuk menuliskan persamaan reaksi ionisasi garam, serta sifat dan jenis dari larutan garam yang akan digunakan dalam praktikum sehingga pada indikator bahasa simbolik memperoleh persentase sebesar 77,8% (kategori baik). Dengan demikian, hal inilah yang mampu mengembangkan keterampilan generik sains pada siswa.

e. Kerangka Logika

Pada kelas kontrol Indikator kerangka logika mencapai persentase sebesar 86% sedangkan kelas eksperimen mencapai 36,1%. Hal ini menunjukkan bahwa kelas yang diimplementasikan pembelajaran POGIL memiliki KGS siswa yang lebih rendah daripada kelas konvensional. Pembelajaran POGIL memunculkan keterampilan siswa dalam berpikir sistematis meskipun tidak sebesar pada model konvensional. Meskipun demikian, indikator kerangka logika juga bisa diperoleh melalui kegiatan praktikum dimana siswa dituntut untuk menjelaskan proses hidrolisis garam serta menentukan sifat pada larutan garam sehingga pada indikator kerangka logika memperoleh persentase sebesar 77% (kategori baik).

f. Inferensi Logika

Pada kelas kontrol Indikator inferensi logika mencapai persentase sebesar 69,9% sedangkan kelas eksperimen mencapai 81,9%. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kelas eksperimen dengan pembelajaran POGIL yang melibatkan tahapan penutup, menuntut siswa untuk melaporkan hasil diskusi LKPD serta melakukan refleksi terkait pembelajaran yang sudah dilaksanakan [12]. Indikator inferensi logika juga bisa diperoleh melalui kegiatan praktikum dimana siswa harus membuat simpulan terkait praktikum yang sudah dilakukan pada Lembar Kerja Praktikum sehingga pada indikator inferensi logika memperoleh persentase sebesar 87,5% (kategori sangat baik). Dengan demikian, model POGIL mampu melatih inferensi logika dengan cara melatih siswa agar berpikir secara sistematis dan analisis, serta membuat kesimpulan berdasarkan teori yang ada. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa model POGIL menuntut siswa menyelesaikan masalah, melaporkan hasil pengamatan mereka, menggunakan metakognisi dan memenuhi tanggung jawab mereka, dan menarik kesimpulan dari analisis data [8]. Oleh karena itu, model ini mungkin membantu siswa mempelajari keterampilan sains umum, terutama indikator inferensi logika.

g. Hukum Sebab Akibat

Indikator hukum sebab akibat pada kelas kontrol mencapai persentase sebesar 54,6% sedangkan kelas eksperimen mencapai 76,9%. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kelas eksperimen dengan pembelajaran POGIL yang melibatkan tahapan aplikasi dapat memberikan kesempatan siswa dalam mengembangkan sikap percaya diri melalui latihan soal setelah melakukan eksplorasi dan pembentukan konsep pada tahapan sebelumnya [12]. Indikator hukum sebab akibat bisa diperoleh melalui aktivitas praktikum, yaitu dalam menguji sifat larutan garam dimana siswa bisa mengetahui penyebab kertas lakmus mengalami perubahan warna, sebagai akibat dari sifat larutan garam tersebut. Dengan demikian, siswa mampu memprediksi harga pH dari larutan garam tersebut. Observasi hukum sebab akibat pada praktikum memperoleh persentase sebesar 72,5% (kategori baik).

h. Permodelan Matematik

Indikator hukum sebab akibat pada kelas kontrol mencapai persentase sebesar 94,4% sedangkan kelas eksperimen mencapai 98,6%. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kelas eksperimen dengan pembelajaran POGIL yang melibatkan tahapan pembentukan konsep akan membimbing siswa melalui serangkaian pertanyaan pembimbing agar dapat berpikir secara analitis dan kritis untuk menetapkan persamaan reaksi ionisasi dan perhitungan pH garam. Dengan adanya indikator permodelan matematik mampu mempermudah siswa dalam belajar materi kimia yang bersifat abstrak khususnya dalam perhitungan kimia [13]. Mayoritas siswa kurang mampu dalam memecahkan suatu permasalahan dan perhitungan matematis pada kimia [14]. Dengan demikian, pembelajaran POGIL mampu mengembangkan indikator permodelan matematik pada siswa.

i. Kemampuan Membangun Konsep

Indikator Kemampuan membangun konsep pada kelas kontrol mencapai persentase sebesar 77,8% sedangkan kelas

eksperimen mencapai 100%. Hal tersebut karena pada kelas eksperimen diterapkan pembelajaran POGIL, dimana terdapat tahapan aplikasi yang memberikan kesempatan siswa dalam mengembangkan sikap percaya diri melalui latihan soal serta mengkorelasikan pengetahuan baru dengan pengetahuan yang dimilikinya sehingga dapat melatih siswa dalam membangun konsep yang baru. Hal ini selaras dengan penelitian yang mengungkapkan bahwa pembelajaran POGIL mampu mengembangkan penguasaan konsep siswa melalui pemahamannya sendiri [15].

j. Abstraksi

Indikator Abstraksi pada kelas eksperimen mencapai 100% sedangkan kelas kontrol mencapai persentase sebesar 75%. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa kelas eksperimen dengan pembelajaran POGIL yang melibatkan tahapan orientasi mampu merepresentasikan pembelajaran hidrolisis garam ke dalam contoh nyata dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya, pada permasalahan pupuk ammonium sulfat $[(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4]$ yang berperan dalam menurunkan pH tanah yang basa sehingga siswa lebih memahami konsep hidrolisis garam secara jelas.

Dari penjelasan sebelumnya, terlihat bahwa penggunaan model pembelajaran POGIL dalam kelas eksperimen berhasil meningkatkan KGS jika dibandingkan

dengan model pembelajaran konvensional.. Hal ini arena model POGIL memberikan siswa kesempatan untuk membangun pengetahuan berdasarkan kemampuan mereka. Siswa juga memiliki kemampuan untuk menilai dan menerapkan apa yang mereka ketahui dari pelajaran ini. Dengan demikian siswa dapat mengontrol dan bertanggungjawab atas proses, produk, serta penilaian belajar tiap siswa [16]. Ini adalah faktor yang bisa memotivasi siswa untuk meningkatkan keterampilan generik sains mereka. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya oleh Yezy, dkk. yang menunjukkan bahwa strategi pembelajaran eksperimen berbasis metode POGIL efektif dalam meningkatkan keterampilan generik sains siswa pada materi laju reaksi. [8].

2. Respon Siswa terhadap Pembelajaran POGIL (Process Oriented Guided Inquiry Learning)

tanggapan siswa terhadap materi pelajaran dapat diketahui melalui Sebuah angket respons siswa. Angket ini berisi pendapat dan tanggapan siswa tentang pembelajaran POGIL yang sudah digunakan di kelas. Angket ini terdiri dari sepuluh pertanyaan dengan empat pilihan jawaban: "sangat setuju", "setuju", "tidak setuju", dan "sangat tidak setuju". Setiap pilihan jawaban akan diberikan skor tertentu. Hasil angket tentang respons siswa terhadap pembelajaran POGIL adalah:

Tabel 5. Hasil Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran POGIL

No.	Butir Pertanyaan	Persentase	Kategori
1.	Materi hidrolisis garam lebih mudah dipahami dengan menggunakan Model POGIL	73%	Baik
2.	Pembelajaran Model POGIL dapat membuat saya lebih mandiri	72%	Baik
3.	Pembelajaran Model POGIL dapat membuat saya mencari informasi yang lebih luas	83%	Sangat Baik
4.	Pembelajaran Model POGIL dapat membantu saya mengkaitkan materi hidrolisis garam dengan fenomena yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.	78%	Baik
5.	Pembelajaran Model POGIL dapat mendorong saya untuk aktif di dalam kegiatan pembelajaran.	78%	Baik
6.	Pembelajaran Model POGIL dapat merangsang rasa ingin tahu saya.	76%	Baik
7.	Pembelajaran Model POGIL dapat melatih kerjasama dengan Teman yang lain	86%	Sangat Baik
8.	Pembelajaran Model POGIL dapat lebih mudah mengingat materi	74%	Baik
9.	Pembelajaran Model POGIL dapat mempermudah saya menyelesaikan soal-	73%	Baik

soal yang diberikan guru		
10. Pembelajaran Model POGIL dapat digunakan pada seluruh materi kimia.	77%	Baik
% RATA-RATA	77%	Baik

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa angket respon siswa memperoleh persentase sebesar 77% dengan kategori baik. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran model POGIL dapat diterima oleh siswa dengan respon yang baik. Pada pertanyaan 1 menunjukkan hasil bahwa Materi hidrolisis garam lebih mudah dipahami dengan menggunakan Model POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*). Hal ini dikarenakan dalam model ini menuntut siswa bekerja secara kelompok dan membangun pemahamannya sendiri dengan menghubungkan pengetahuan sebelumnya. Apabila siswa masih kesulitan dalam memahami materi hidrolisis garam, maka bisa mendiskusikan dengan anggota kelompok lainnya yang memiliki peran masing-masing.

Pertanyaan 2 menunjukkan hasil bahwa pembelajaran POGIL membuat siswa lebih mandiri karena model ini meminta siswa untuk menguasai materi melalui pemahaman mereka sendiri, yang menjadikan siswa menjadi lebih aktif dalam pembelajaran dan menumbuhkan sikap mandiri. Pertanyaan 3 menunjukkan hasil bahwa pembelajaran POGIL dapat membuat siswa mencari informasi sebanyak mungkin. Hal ini disebabkan pada model ini siswa dituntut dalam penguasaan konten materi sehingga informasi yang diperoleh bisa melalui berbagai sumber antara lain buku, internet, serta sumber lainnya. Dengan demikian, siswa bisa memperoleh informasi yang kompleks.

Pada pertanyaan 4 menunjukkan hasil bahwa pembelajaran POGIL dapat membantu mengkorelasikan antara kehidupan sehari-hari dengan materi hidrolisis garam. Hal ini karena pada model POGIL terutama tahap orientasi, siswa mulai dihadapkan permasalahan kehidupan sehari-hari terkait dengan hidrolisis garam. Pada pertanyaan 5 menunjukkan hasil bahwa pembelajaran POGIL dapat mendorong siswa aktif dalam pembelajaran. Hal ini disebabkan pada model POGIL siswa dituntut untuk

mengembangkan pemahaman, menyelesaikan permasalahan, serta melatih tanggung jawab siswa [17]. Dengan demikian, siswa akan terlibat secara aktif dalam pembelajaran.

Pada pertanyaan 6 membuktikan bahwa Pembelajaran POGIL mampu memicu minat siswa untuk mengetahui lebih banyak. Ini terjadi karena dalam model ini siswa akan diberikan permasalahan sehari-hari terkait dengan hidrolisis garam, sehingga siswa akan bertanya-tanya dan memancing rasa ingin tahu siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Pada pertanyaan 7 menunjukkan hasil bahwa pembelajaran POGIL dapat melatih kerja sama siswa. Hal ini dikarenakan dalam model ini, siswa akan bekerja secara berkelompok dimana tiap anggotanya memiliki peran masing-masing sehingga dapat meningkatkan kerja sama antar anggota lain.

Pada pertanyaan 8 menunjukkan hasil bahwa pembelajaran POGIL dapat memudahkan mengingat materi. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran POGIL, siswa akan bertukar pikiran dengan kelompok lain, tanya jawab, serta saling menanggapi terkait hidrolisis garam. Apabila ada hal yang kurang dipahami, guru akan meluruskan serta memperkuat pemahaman siswa. Dengan demikian siswa akan merasa lebih paham sekaligus mudah mengingat materi tersebut. Pada pertanyaan 9 Hasil tersebut mengindikasikan bahwa penggunaan pembelajaran POGIL bisa membantu siswa dalam menyelesaikan soal. Hal ini dikarenakan dalam pembelajaran siswa diberikan beberapa latihan soal sehingga mereka akan terbiasa dalam menyelesaikan soal.

Pada pertanyaan 10 menunjukkan pembelajaran POGIL dapat digunakan di seluruh materi kimia. Hal ini dikarenakan pada model ini siswa akan melakukan diskusi bersama kelompoknya dan dilanjut dengan presentasi hasil diskusi tersebut sehingga hal tersebut bisa digunakan oleh materi kimia lainnya.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa: 1) Terdapat perbedaan rata-rata hasil KGS antara penggunaan model POGIL dan model pembelajaran konvensional (ceramah). Hal ini dapat dibuktikan pada kelas model POGIL memperoleh rata-rata sebesar 79,69% dan kelas model konvensional sebesar 68,03%. Hasil uji hipotesis juga dibuktikan dengan $-t_{hitung} < -t_{tabel}$ atau $-5866 < -1,9944$ dan nilai signifikansi (2-tailed) $0,000 < 0,05$. 2) Model pembelajaran POGIL (*Process Oriented Guided Inquiry Learning*) mendapatkan respon yang positif dari siswa kelas model POGIL yang dibuktikan persentase sebesar 77% dengan kategori baik.

DAFTAR PUSTAKA

1. Depdiknas. 2005. *Standar Nasional Pendidikan*. Jakarta: Depdiknas
2. Arnas, Erwina. 2012. *Pengaruh Penggunaan Laboratorium Virtual dan Laboratorium Real Terhadap Sikap Ilmiah dan Hasil Belajar Kimia Siswa SMA Pada Pokok Bahasan Larutan Penyangga*. Medan : Program Pasca Sarjana UNIMED
3. Junarti, Enawaty, E., & Sartika, R. P. 2018. Deskripsi Pemahaman Konsep Siswa Pada Materi Perubahan Kimia Dan Fisika Di Kelas VII SMP. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, Vol.7, No.1
4. Sudarmin. 2012. *Keterampilan Generik Sains dan Penerapannya Dalam Pembelajaran Kimia Organik*. Semarang: UNNES PRESS.
5. Sudarmin, & Haryani, S. 2015. The Ability Of Generic Science at Observation and Inference Logic Prospective Chemistry Teacher in Organic Chemistry Experiment. *International Journal Of science and Research (IJSR)*, IV(5), 2319-7064
6. Fitriana. 2017. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Hasil Belajar Kimia Hidrolisis Dan Keterampilan Generik Sains. *Chemistry in Education*, Vol.6, No.1
7. Moog, R.S. dan Spencer, J.N. 2008. *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*. Washington: American Chemical Society
8. Arsy. Y.Z. dan Octarya, Z. 2022. Efektivitas Strategi Pembelajaran Eksperimen Berbasis Metode Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) terhadap Keterampilan Generik Sains Siswa pada Materi Laju Reaksi. *Journal of Natural Science Learning*, Vol 01, No 01
9. Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
10. Ermawati, E., Sugiarto, R., dan Vebrianto, R. 2018. *Penerapan Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Keterampilan Generik Sains Siswa*. *Journal of Natural Science and Integration*. Vol. 1, No. 2
11. Ramlawati, Liliarsari, & Martoprawiro, M.A. 2014. The Effect of Electronic Portfolio Assessment Model to Increase of Students' Generic Science Skills in Practical Inorganic Chemistry. *Journal of Education and Learning*. Vol.8, No.3, pp. 179-186.
12. Warsono dan Hariyanto. 2012. *Pembelajaran Aktif*. Bandung: P. Remaja Rosdakarya Offset
13. Moerwani, P. 2001. *Hakikat Pembelajaran MIPA dan Kiat Pembelajaran Kimia di Perguruan Tinggi*. Jakarta: PAU-PPAI-Universitas Terbuka.
14. Selvianti, Ramdani, dan Jusniar. 2013. *Efektivitas Metode Pemecahan Masalah Untuk Meningkatkan Hasil Belajar dan Keterampilan Generik Sains Siswa Kelas XI IPA 2 SMA Negeri 8 Makassar (Studi Pada Materi Pokok Hidrolisis Garam)*. *Jurnal Chemica*, XIV(1)
15. Rustam. *Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) terhadap Pemahaman Konsep IPA, Keterampilan Proses Sains dan Kemampuan Berpikir Siswa*. Lombok. 2017

16. Ardhana, I.A. 2020. Dampak Process-Oriented Guided-Inquiry Learning (POGIL) terhadap Pengetahuan Metakognitif Siswa pada Topik Asam-Basa. *Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*, Vol.8 , No.1
17. Widya Fitriani. 2017. *Perbandingan Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (Pogil) Dan Guided Inquiry (Gi) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa*. Jakarta: Skripsi Uin Syarif Hidayatullah