

APAKAH MODEL POGIL MEMBUAT PERBEDAAN DALAM KETERAMPILAN BERPIKIR REFLEKTIF SISWA PADA MATERI EKOSISTEM?

Alisya Raynisa Sutisna^{1*}, Idad Suhada², Tri Wahyu Agustina³

^{1,2,3} Biology Education, Faculty of Education and Teaching, Magister Tadris IPA, Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati, Bandung, Indonesia

*Corresponding author: alisyars18@gmail.com

Abstract. *Reflective thinking is one of the higher-order thinking skills that needs to be developed in Biology learning. Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) is a learning model with the potential to foster this skill; however, its effectiveness in ecosystem learning requires further investigation. This study aimed to analyze the differences in students' reflective thinking skills between those who learned through the POGIL model and those who received instruction without POGIL in ecosystem learning. This study employed a quantitative approach using a quasi-experimental method with a nonequivalent control group design. The sample consisted of 56 students selected through total sampling. Data were collected using an essay test designed to assess reflective thinking skills and were analyzed using the Mann–Whitney test. The results showed that students who learned through the POGIL model demonstrated better reflective thinking skills than those who learned without POGIL. The Mann–Whitney test yielded a significance value of 0.002 ($p < 0.05$), indicating a statistically significant difference in reflective thinking skills between the two groups. Therefore, the POGIL model is effective in promoting students' reflective thinking skills in ecosystem learning.*

Keywords: *Ecosystem, reflective thinking skills, Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*

Abstrak. Keterampilan berpikir reflektif merupakan salah satu kompetensi berpikir tingkat tinggi yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran Biologi. *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)* merupakan salah satu model pembelajaran yang berpotensi mengembangkan keterampilan tersebut, namun efektivitasnya pada materi ekosistem masih perlu dikaji. Penelitian ini bertujuan menganalisis perbedaan keterampilan berpikir reflektif siswa yang belajar menggunakan model POGIL dan pembelajaran tanpa POGIL pada materi ekosistem. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode quasi experiment melalui desain *nonequivalent control group design*. Sampel penelitian berjumlah 56 siswa yang dipilih menggunakan teknik sampling jenuh. Data dikumpulkan melalui tes uraian keterampilan berpikir reflektif dan dianalisis menggunakan uji *Mann–Whitney*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterampilan berpikir reflektif siswa pada kelas yang menggunakan model POGIL lebih baik dibandingkan kelas tanpa POGIL. Hasil uji *Mann–Whitney* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,002 ($p < 0,05$), yang menunjukkan adanya perbedaan keterampilan berpikir reflektif yang signifikan antara kedua kelompok. Dengan demikian, model POGIL dapat digunakan untuk mengembangkan keterampilan berpikir reflektif siswa pada materi ekosistem.

Kata Kunci: Ekosistem, keterampilan berpikir reflektif, *Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*

PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik memiliki keterampilan berpikir tingkat tinggi, salah satunya adalah keterampilan berpikir reflektif (Herman et al., 2022). Keterampilan ini memungkinkan peserta didik meninjau kembali proses berpikir dan mengevaluasi strategi yang digunakan, serta memperbaiki pemahaman berdasarkan pengalaman belajar sehingga mereka dapat menyelesaikan masalah secara mandiri dan bermakna (Fadillah et al., 2024). Namun, pengembangan

keterampilan ini dalam pembelajaran sains masih belum cukup baik, karena pembelajaran umumnya fokus pada pemahaman konsep dan penyelesaian tugas akademik dibandingkan pada evaluasi proses berpikir peserta didik (Fadillah et al., 2024). diperparah oleh pembelajaran di Indonesia yang masih banyak berpusat pada guru, sehingga peserta didik kurang terbiasa mengevaluasi strategi berpikir yang digunakan untuk menyelesaikan masalah (Bozan, 2021).

Implementasi Kurikulum Merdeka mengutamakan pembelajaran yang berpusat pada peserta didik dan pengembangan berpikir secara mendalam (Latifah et al., 2026). Materi ekosistem memiliki potensi mengembangkan keterampilan berpikir reflektif karena menuntut peserta didik menganalisis hubungan antarkomponen, mengevaluasi dampak perubahan lingkungan, serta merumuskan solusi atas permasalahan ekologi (Hayati et al., 2023). Studi awal melalui wawancara dengan guru Biologi di sebuah SMA swasta di Kabupaten Bandung menunjukkan bahwa keterampilan berpikir reflektif siswa belum pernah dikembangkan secara khusus, serta model pembelajaran POGIL belum pernah digunakan di sekolah tersebut.

POGIL menempatkan peserta didik sebagai pusat pembelajaran melalui kegiatan inkuiri terbimbing yang meliputi orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan refleksi (Hanson, 2006). Hal ini memungkinkan siswa untuk secara aktif mengembangkan dan menilai pengetahuannya sendiri tanpa bantuan orang lain (Moog, R. S., & Spencer, 2008). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penerapan POGIL mampu meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan pemecahan masalah peserta didik (Diniyyah et al., 2022). Penelitian yang lain juga mencatat bahwa POGIL memberikan dampak positif terhadap prestasi akademik dalam bidang sains dan keterampilan proses sains peserta didik (Idul & Caro, 2022). Selain itu, penerapan POGIL juga dilaporkan meningkatkan hasil belajar peserta didik pada konteks pembelajaran lain (Fitriah et al., 2025). Namun, penelitian-penelitian tersebut umumnya berfokus pada keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, atau prestasi akademik, sementara penelitian yang secara khusus mengkaji keterampilan berpikir reflektif melalui penerapan POGIL pada materi ekosistem di tingkat SMA masih terbatas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode *quasi experiment* dan desain *Nonequivalent Control Group Design*, tanpa randomisasi dalam penentuan kelas eksperimen dan kontrol. Kedua kelas diberi pretest dan posttest untuk mengukur keterampilan berpikir reflektif siswa. Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di sebuah SMA swasta di Kabupaten Bandung, dengan populasi seluruh siswa kelas X yang terdiri atas dua kelas berjumlah 56 siswa yang seluruhnya dijadikan sampel melalui teknik sampling jenuh. Kelas eksperimen (28 siswa) mendapat pembelajaran dengan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL), sedangkan kelas kontrol (28 siswa) menggunakan model *Discovery Learning*.

Instrumen penelitian berupa tes uraian keterampilan berpikir reflektif yang diberikan pada saat *pretest* dan *posttest*, disusun berdasarkan indikator keterampilan berpikir reflektif menurut Surbeck et al. (1991), yaitu *reacting*, *elaborating*, dan *contemplating*. Skor *pretest* dan *posttest* selanjutnya digunakan untuk menghitung nilai *normalized gain* (N-gain) sebagai dasar analisis perbedaan keterampilan berpikir reflektif antara kedua kelas.

Analisis data dilakukan menggunakan IBM SPSS Statistics versi 27. Data N-gain terlebih dahulu diuji normalitas menggunakan uji *Shapiro-Wilk* dan uji homogenitas menggunakan uji *Levene* pada taraf signifikansi 5%. Hasil uji prasyarat menunjukkan bahwa salah satu kelompok tidak berdistribusi normal sehingga pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney U*. Hipotesis nol (H_0) ditolak apabila nilai signifikansi (p) < 0,05, yang menunjukkan adanya perbedaan keterampilan berpikir reflektif antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perbedaan keterampilan berpikir reflektif antara siswa yang belajar menggunakan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dan siswa yang belajar tanpa menggunakan model POGIL dianalisis berdasarkan skor *normalized gain* (N-gain). Skor N-gain digunakan untuk menunjukkan perubahan kemampuan berpikir reflektif peserta didik setelah mengikuti pembelajaran, kemudian dibandingkan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan melakukan uji statistik. Gambaran rata-rata capaian kedua kelas disajikan pada tabel berikut sebelum dilakukan uji prasyarat.

Tabel 1. Rata-rata Skor Pretest, Posttest dan N-Gain Kelas Eksperimen dan Kontrol

No	Kelas	Pretest	Posttest	N-Gain	Kriteria
1	Eksperimen (n = 28)	58	88	0,70	Tinggi
2	Kontrol (n = 28)	57	80	0,54	Sedang

Berdasarkan Tabel 1, rata-rata skor N-gain kelas eksperimen sebesar 0,70 dengan kategori tinggi, sedangkan kelas kontrol sebesar 0,54 dengan kategori sedang. Data tersebut menunjukkan bahwa secara deskriptif peningkatan keterampilan berpikir reflektif pada kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Sebelum dilakukan uji hipotesis, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat yang mencakup uji normalitas dan uji homogenitas. Hasil uji statistik tersebut disajikan pada Tabel berikut:

Tabel 2. Uji Normalitas

No	Aspek	Normalitas <i>Shapiro-Wilk</i>		
		$\alpha = 0,05$		
1	Keterampilan Berpikir	Eksperimen (n = 28)	Sig. 0,022	Tidak normal
2	Reflektif	Kontrol (n = 28)	Sig. 0,961	Normal

Berdasarkan Tabel 2, hasil uji normalitas dengan menggunakan uji *Shapiro-Wilk* menunjukkan bahwa data N-gain keterampilan berpikir reflektif pada kelas eksperimen memiliki nilai signifikansi sebesar 0,022 ($p < 0,05$), sehingga data tidak berdistribusi normal. Sementara itu, data N-gain pada kelas kontrol memiliki nilai signifikansi sebesar 0,961 ($p > 0,05$), artinya data tersebut berdistribusi normal. Dengan demikian, salah satu kelompok tidak memenuhi asumsi normalitas.

Tabel 3. Uji Homogenitas

No	Aspek	Homogenitas		
		$\alpha = 0,05$		
1	Keterampilan Berpikir	Eksperimen (n = 28)	Sig. 0,856	Homogen
2	Reflektif	Kontrol (n = 28)		

Berdasarkan Tabel 3, hasil uji homogenitas menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,856 ($p > 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa varians data N-gain keterampilan berpikir reflektif pada kelas eksperimen dan kelas kontrol bersifat homogen atau memiliki kesamaan varians. Berdasarkan hasil uji prasyarat, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan uji nonparametrik *Mann-Whitney*. Hasil uji *Mann-Whitney* yang disajikan pada Tabel 4 menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,002 ($p < 0,05$). Hasil tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan

berpikir reflektif antara siswa yang belajar menggunakan model POGIL dan siswa yang belajar tanpa menggunakan model POGIL.

Tabel 4. Uji Hipotesis (Mann-Whitney)

No	Aspek	Non-Parametrik Mann-Whitney		
		$\alpha = 0,05$		
1	Keterampilan	Eksperimen (n = 28)	Sig.	Terdapat perbedaan yang signifikan
2	Berpikir Reflektif	Kontrol (n = 28)	0,002	

Hasil uji *Mann-Whitney* menunjukkan terdapat perbedaan yang signifikan pada keterampilan berpikir reflektif antara siswa yang belajar menggunakan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dan siswa yang belajar tanpa model POGIL, yaitu signifikansi sebesar 0,002 ($p < 0,05$). Temuan ini menunjukkan bahwa penerapan POGIL memberikan hasil yang berbeda terhadap keterampilan berpikir reflektif siswa pada materi ekosistem. Perbedaan tersebut dapat dijelaskan oleh karakteristik POGIL yang berpusat pada peserta didik (*student-centered*) (Hanson, 2006), serta menekankan proses inkuiri terbimbing dalam membangun pengetahuan (Moog, R. S., & Spencer, 2008). Karakteristik tersebut secara operasional terwujud melalui lima tahap pembelajaran, yaitu orientasi, eksplorasi, pembentukan konsep, aplikasi, dan refleksi (Aristawidya & Susilo, 2025).

Pada tahap orientasi, siswa diarahkan untuk mengidentifikasi permasalahan terkait materi ekosistem, sedangkan pada tahap eksplorasi dan pembentukan konsep siswa mengumpulkan, menganalisis, dan mendiskusikan informasi secara kolaboratif untuk membangun pemahaman konseptual (Aristawidya & Susilo, 2025). Rangkaian aktivitas tersebut secara konsisten mendorong siswa untuk meninjau kembali proses berpikirnya sendiri, bukan sekadar menerima informasi secara pasif. Ketiga indikator berpikir reflektif dalam penelitian ini adalah *reacting*, *elaborating*, dan *contemplating* (Pambudi et al., 2021). Indikator tersebut terfasilitasi secara berurutan mengikuti sintaks pembelajaran, yaitu *reacting* muncul pada tahap orientasi saat siswa mengidentifikasi dan merumuskan masalah, *elaborating* berkembang pada tahap eksplorasi dan pembentukan konsep melalui diskusi, analisis data pengamatan, serta perbandingan berbagai alternatif solusi, sedangkan *contemplating* terbentuk pada tahap aplikasi dan refleksi saat siswa mengevaluasi kembali solusi yang telah dirumuskan serta mempertimbangkan dampaknya terhadap keseimbangan ekosistem secara menyeluruh.

Sebaliknya, kelas kontrol yang menggunakan model *Discovery Learning* juga melibatkan siswa dalam proses menemukan konsep melalui kegiatan pengamatan, eksperimen sederhana, dan diskusi kelompok (Khasinah, 2021). Model ini pada dasarnya memiliki potensi untuk mendukung berpikir reflektif, sebagaimana ditunjukkan oleh berbagai kajian terbaru yang melaporkan bahwa *Discovery Learning* dapat mendorong siswa mengidentifikasi masalah dan mengevaluasi strategi penyelesaiannya (Ipat et al., 2025). Namun, jika dibandingkan berdasarkan sintaksnya, tahapan POGIL secara eksplisit mencantumkan tahap refleksi sebagai tahap akhir pembelajaran (Aristawidya & Susilo, 2025), sedangkan sintaks *Discovery Learning* umumnya berakhir pada tahap generalisasi atau penarikan kesimpulan tanpa tahap evaluasi proses berpikir yang terpisah dan eksplisit (Khasinah, 2021). Perbedaan struktural ini diduga menjadi salah satu faktor yang menyebabkan siswa pada kelas kontrol cenderung berhenti pada tahap penemuan dan penyimpulan konsep, tanpa didorong secara eksplisit untuk menilai kembali cara berpikirnya. Akibatnya, kesempatan siswa pada kelas kontrol untuk mengevaluasi dan merefleksikan proses berpikirnya menjadi lebih terbatas dibandingkan siswa pada kelas eksperimen, sehingga kondisi ini turut berkontribusi terhadap perbedaan capaian keterampilan berpikir reflektif antara kedua kelompok pada materi ekosistem.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Diniyyah et al. (2022) yang melaporkan bahwa penerapan POGIL memberikan hasil lebih baik dibandingkan pembelajaran konvensional dalam mengembangkan keterampilan berpikir tingkat tinggi, khususnya berpikir kritis dan pemecahan masalah. Selaras dengan hal tersebut, Özkanbaş & Kırık. (2023) menunjukkan bahwa siswa memberikan evaluasi positif terhadap pengalaman belajar melalui POGIL, yang mengindikasikan terbukanya ruang reflektif bagi siswa untuk menilai kembali proses dan hasil belajarnya. Kurniawati et al. (2024) turut menegaskan bahwa model-model pembelajaran yang menekankan proses inkuiri, eksplorasi, dan evaluasi secara konsisten mendorong berkembangnya keterampilan berpikir reflektif siswa di berbagai jenjang pendidikan. Kesamaan temuan dari berbagai konteks dan mata pelajaran tersebut memperkuat argumen bahwa karakteristik POGIL yang mengintegrasikan aktivitas inkuiri, diskusi kolaboratif, pembentukan konsep, dan refleksi eksplisit memang secara khusus berkontribusi terhadap berkembangnya keterampilan berpikir reflektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat perbedaan signifikan pada keterampilan berpikir reflektif antara siswa yang belajar menggunakan model *Process Oriented Guided Inquiry Learning* (POGIL) dan siswa yang belajar tanpa menggunakan model POGIL pada materi ekosistem. Hasil uji Mann–Whitney terhadap skor N-gain menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,002 ($p < 0,05$), sehingga penerapan model POGIL memberikan hasil yang berbeda dibandingkan pembelajaran tanpa POGIL dalam mengembangkan keterampilan berpikir reflektif siswa. Dengan demikian, model POGIL dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif pembelajaran Biologi untuk memfasilitasi pengembangan keterampilan berpikir reflektif pada materi ekosistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, karunia, dan ridha-Nya sehingga naskah artikel ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing atas segala bimbingan, arahan, kritik, serta saran yang diberikan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada keluarga, pihak sekolah tempat penelitian, teman-teman, serta seluruh pihak yang telah memberikan dukungan, baik secara moral maupun material, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan lancar. Semoga segala bantuan, dukungan, dan kebaikan yang telah diberikan memperoleh balasan yang terbaik dari Allah SWT.

DAFTAR PUSTAKA

- Aristawidya, R., & Susilo, H. (2025). Implementation of the process-oriented guided inquiry learning model to improve learning ownership, communication skills, and cognitive learning outcome. JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia), 11(3), 943–955.
- Bozan, S. (2021). Determining Students' Reflective Thinking Levels and Examining Their Reflections on Science Concept. African Educational Research Journal, 9(5), 544–550.
- Diniyyah, M., Susilo, H., Balqis, B., & Sudrajat, A. K. (2022). Improving critical thinking and problem-solving skills through POGIL combined with digital mind map. JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia), 8(3), 275–284. <https://doi.org/10.22219/jpbi.v8i3.18992>
- Fadillah, H. N., Mahanal, S., & Balqis. (2024). Reflective Thinking Skills: A Survey Study on Biology Learning in Senior High School. Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi, 9(1), 55–64.
- Fitriah, Daud, F., & Ali, A. (2025). The Effect of Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Model on Critical Thinking Skills and Collaboration Skills of Class XI Students of SMAN 14

- Gowa Biology Teaching Material. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 11(8), 651–660. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v11i8.12123>
- Hanson, D. M. (2006). *Instructor's guide to process-oriented guided inquiry learning*. Pacific Crest.
- Hayati, R., Alberida, H., Arsih, F., & Fajrina, S. (2023). Analisis Keterampilan Berpikir Reflektif Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi Melalui Penerapan Model Problem Solving Berbasis Isu Sosiosaintifik. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 8(3), 1357–1364.
- Herman, T., Hasanah, A., Nugraha, R. C., & Ghassani, Dini Aghniya Marasabessy, R. (2022). Pembelajaran Berbasis Masalah High Order Thinking Skill (HOTS) pada Materi Translasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(1), 1131–1150.
- Idul, J. ., & Caro, V. B. (2022). Does process-oriented guided inquiry learning (POGIL) improve students' science academic performance and process skills? *International Journal of Science Education*, 44(22), 1–23.
- Ipat, Novaliyosi, Nindiasari, H., & Syamsuri. (2025). Efektivitas Model Discovery Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis Siswa. *Pedagogy: Jurnal Pendidikan Matematika*, 10(04).
- Khasinah, S. (2021). Discovery Learning: Definisi, Sintaksis, Keunggulan, dan Kelemahan. *Jurnal MUDARRISUNA: Media Kajian Pendidikan Agama Islam*, 11(03), 402–413.
- Kurniawati, E. F., Novaliyosi, & Nindiasari, H. (2024). Penggunaan Model-model Pembelajaran untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Reflektif Matematis. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 08(02).
- Latifah, E., Rahayu, A. P., Mujahidin, B., & Noor, R. M. (2026). Implementasi Kurikulum Merdeka Berbasis Pendekatan Deep Learning di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Basicedu*, 10(1), 399–408.
- Moog, R. S., & Spencer, J. N. (2008). *Process-Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL)*. Oxford University Press.
- Özkanbaş, M., & Kırık, Ö. T. (2023). Middle school students' reflections on process oriented guided inquiry learning (POGIL). *The Journal of Educational Research*, 116(5), 280–292. <https://doi.org/10.1080/00220671.2023.2265878>
- Pambudi, D. S., Iskarina, A. D., Oktavianingtyas, E., Susanto, & Hobri. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Reflektif Siswa SMP Dalam Memecahkan Masalah Aritmatika Sosial Berdasarkan Jenis Kelamin. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1926–1940.