

POGIL Learning Model: Does it affect Science Literacy in the Knowledge Aspect?

[Model Pembelajaran POGIL: Apakah berpengaruh terhadap Kemampuan Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan?]

Sofia Santi¹⁾, Fitria Wulandari^{*2)}

¹⁾ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: firawulandari1@umsida.ac.id

Abstract. This study aims to determine the effect of using the POGIL learning model on science literacy skills in the knowledge aspect of elementary school students, especially in IPAS subjects. The research method used is quantitative with the type of quasi-experiment and the research design is nonequivalent control group design. This research was conducted at SD Muhammadiyah 1 Taman, Sidoarjo with research subjects of grade IV students who were divided into experimental and control groups. Based on the results of the t-test shows that the value of Sig. (2 tailed) value of 0.000 which means there is a difference in the average ability of science literacy aspects of knowledge in experimental and control classes.

Keywords - Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL); Science Literacy; Elementary School

Abstrak. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui adanya pengaruh penggunaan model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan siswa sekolah dasar, khususnya pada mata pelajaran IPAS. Metode penelitian yang digunakan yakni kuantitatif dengan jenis eksperimen semu (quasi-experiment) dan desain penelitian yaitu nonequivalent control group design. Penelitian ini dilakukan di SD Muhammadiyah 1 Taman, Sidoarjo dengan subjek penelitian siswa kelas IV yang dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kontrol. Berdasarkan hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai Sig. (2 tailed) sebesar 0,000 yang berarti terdapat perbedaan rata-rata kemampuan literasi sains aspek pengetahuan pada kelas eksperimen dan kontrol.

Kata Kunci - Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL); Literasi Sains; Sekolah Dasar

I. PENDAHULUAN

Tantangan yang tidak dapat diabaikan adalah “Internet of Things” dan pendidikan perlu beradaptasi dengan perkembangan ini. Hal ini menunjukkan bahwa guru tidak hanya mengandalkan satu sumber dalam mengajar tetapi peserta didik dapat mengakses berbagai materi online untuk memperluas pengetahuannya [1]. Pendidikan merupakan faktor penting dalam mengembangkan keterampilan peserta didik dalam belajar, inovasi serta penggunaan teknologi dan informasi [2]. Pendidikan sains merupakan salah satu isu penting dalam memperoleh keterampilan di abad ke-21 [3].

Keterampilan yang perlu dikuasai yaitu literasi dasar, kompetensi dan karakter yang berkualitas untuk memenuhi kebutuhan pada abad 21. Pendidikan di Indonesia berfokus pada enam literasi dasar yaitu literasi bahasa, literasi numerasi, literasi sains, literasi digital, literasi finansial serta literasi budaya dan kewargaan [4]. Pembelajaran sains berfokus pada pengembangan keterampilan dan sikap ilmiah, kemampuan untuk melakukan penelitian ilmiah, serta keterampilan proses sains dan percaya diri yang mana semua itu mengarah terhadap literasi sains [5]. Pembelajaran sains bermakna dapat memperkuat literasi sains dan kemampuan peserta didik serta untuk melatih calon guru yang berkualitas dalam mata sains di Pendidikan dasar [6].

Literasi sains ialah kemampuan menggunakan pengetahuan sains, memahami konsep-konsep ilmiah, menganalisis dan membuat kesimpulan yang didasarkan bukti guna memahami masalah dan menentukan keputusan yang tepat mengenai perubahan alam akibat perilaku manusia [7]. Literasi sains ialah kemampuan seseorang dalam memahami konsep dan gagasan utama yang membangun dasar pemikiran secara ilmiah dan teknologi, bagaimana pengetahuan tersebut dibentuk dan seberapa jauh pengetahuan tersebut dapat dinyatakan benar oleh bukti atau pernyataan teoritis [8]. Selain itu, literasi sains juga merupakan kemampuan esensial yang seharusnya dimiliki seseorang agar bisa mengorganisasi, menganalisis serta menafsirkan setiap informasi yang didapat dengan baik [9].

Menurut teori tersebut, maka dapat disimpulkan literasi sains ialah kemampuan esensial seseorang dalam memahami konsep ilmiah dan teknologi, mengidentifikasi suatu pertanyaan, mengambil kesimpulan yang didasarkan bukti dan dibenarkan oleh pernyataan teoritis. Literasi sains merupakan upaya dalam menghadapi permasalahan dalam abad 21 dengan memanfaatkan informasi ilmiah yang telah dimiliki [10]. Tren In International Mathematics And

Science Study (TIMSS) 2023 Assessment Frameworks mendefinisikan indikator literasi sains menjadi tiga aspek kognitif yaitu pengetahuan, penerapan dan penalaran, meliputi berbagai proses kognitif yang terkait pada pembelajaran konsep-konsep sains, menerapkan konsep-konsep sains dan bernalar menggunakan konsep-konsep sains. TIMSS 2023 juga membagi ranah konten utama yang mendefinisikan konten sains untuk penilaian sains menjadi tiga yaitu ilmu pengetahuan hayati, ilmu pengetahuan fisika dan ilmu pengetahuan bumi [11].

Fokus aspek kognitif pada penelitian ini adalah pengetahuan. Bagian-bagian dalam aspek ini menilai pengetahuan siswa mengenai fakta, hubungan, proses, konsep dan perlengkapan. Adapun tiga bagian dalam aspek pengetahuan yaitu (1) mengenali, mengidentifikasi atau menyatakan fakta, hubungan dan konsep, mengidentifikasi karakteristik atau sifat organisme, material dan proses tertentu, mengidentifikasi penggunaan yang tepat untuk perlengkapan ilmiah dan prosedur ilmiah serta mengenali dan menggunakan kosakata ilmiah, simbol, singkatan, unit dan skala; (2) menjelaskan, mendeskripsikan atau mengidentifikasi struktur dan fungsi tubuh, fungsi organisme dan material, hubungan antar organisme dan material serta proses dan fenomena; (3) memberikan contoh, memberikan atau mengidentifikasi contoh organisme, material dan proses yang memiliki karakteristik tertentu yang ditentukan serta memperjelas pertanyaan fakta atau konsep dengan contoh-contoh yang sesuai [11].

Hasil survei yang diselenggarakan oleh TIMSS tahun 2015 menunjukkan rata-rata skor yaitu 397 dan berada di urutan 44 dari 49 negara yang berpartisipasi [12]. Selain itu, berdasarkan hasil survei PISA 2018 menunjukkan rata-rata skor literasi sains siswa Indonesia yaitu 396 dan memasuki urutan yang ke 74 dari 79 negara yang berpartisipasi dalam penilaian PISA [8]. Berdasarkan hasil survei tersebut maka diketahui kemampuan literasi sains siswa di Indonesia masih terbilang rendah. Aspek penyebab kemampuan literasi sains peserta didik rendah diantaranya pemilihan sumber belajar, miskONSEP materi IPA, pembelajaran yang tidak kontekstual, rendahnya minat dan kebiasaan membaca serta lingkungan dalam belajar [13]. Selain itu, kualitas pendidik dan manajemen sekolah menjadi aspek penyebab kemampuan literasi sains siswa rendah [14]. Dalam mengatasi permasalahan tersebut adalah memilih model pembelajaran yang kegiatannya berfokus terhadap konsep dan proses sains siswa yaitu model pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) [15].

POGIL ialah pembelajaran dilakukan menggunakan kelompok belajar dan kegiatan inkuiri terbimbing untuk memajukan pemahaman, mengajukan pertanyaan untuk mendorong berpikir secara kritis dan analisis, memecahkan permasalahan, laporan, kemampuan metakognisi dan tanggung jawab setiap perorangan [16]. POGIL adalah filosofi yang berpusat pada peserta didik dan pegagogi sains di mana siswa belajar di kelompok-kelompok yang kecil untuk terlibat dalam inkuiri terbimbing memanfaatkan bahan yang disusun dengan cermat yang mengarahkan dan membimbing siswa dalam membangun kembali pengetahuan mereka [15]. POGIL memiliki penekanan pada pengembangan keterampilan proses yang akan membantu untuk mencapai tujuan pembelajaran tersebut atau pembelajaran berorientasi proses lainnya yang telah dipilih oleh guru atau hasil belajar yang berfokus pada proses lainnya yang telah dipilih oleh guru untuk pelajaran tertentu [17]. Berdasarkan teori tersebut, maka model pembelajaran POGIL dapat disimpulkan bahwa termasuk bagian dari model pembelajaran inkuiri terbimbing yang terpusat pada siswa dan berorientasi pada proses untuk mengarahkan serta membimbing siswa dalam membangun kembali pengetahuan yang dimiliki, berpikir secara kritis dan analisis, pemecahan sebuah masalah, pelaporan, kemampuan metakognisi dan tanggung jawab setiap siswa.

POGIL memiliki tujuan untuk membantu peserta siswa secara menyeluruh untuk penguasaan materi pembelajaran pengembangan keterampilan belajar serta menjadikan siswa untuk bertanggung jawab atas pengertian yang dibangun dalam belajar [18]. Tahapan pelaksanaan POGIL diantaranya orientasi (orientation) yakni guru memberikan penjelasan mengenai materi yang hendak dipelajari, eksplorasi (exploration) yakni guru mempersilahkan siswa untuk melaksanakan pengamatan pada tugas yang disajikan, pembentukan konsep (concept formation) yakni guru membantu dan mengarahkan siswa dalam membangun pemahaman mengenai konsep yang terdapat pada tugas yang diberikan, aplikasi (application) yakni guru memberikan soal latihan sebagai bentuk pengaplikasian konsep yang telah ditemukan siswa dan penutupan (closure) yakni guru memberikan penguatan dan mengarahkan siswa untuk merefleksi apa yang dipelajari [19]. Kelebihan dari penerapan model pembelajaran POGIL ialah peserta didik diberikan kesempatan untuk aktif, siswa menyiapkan diri terhadap materi yang hendak dipelajari, mendorong kemampuan berpikir kritis peserta didik dan siswa dapat meningkatkan kegiatan belajar melalui percobaan. Sedangkan kelemahan dari model pembelajaran POGIL ialah dibutuhkan waktu yang cukup lama dan pembagian peran siswa dalam kelompok yang tidak mudah [20].

Hasil pada penelitian terdahulu menyatakan bahwa penerapan model pembelajaran POGIL yang didukung oleh realia media berpengaruh terhadap literasi sains dan keterampilan berpikir kritis siswa [21]. Selanjutnya penerapan POGIL memiliki pengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa [22], [23], [24] dan hasil belajar kognitif siswa [25]. Kemudian penerapan POGIL memiliki pengaruh terhadap hasil belajar siswa [26]. Hal ini menandakan bahwa model pembelajaran POGIL memiliki dampak positif pada kemampuan literasi sains dan hasil belajar siswa. Namun masih sedikit penelitian mengenai model pembelajaran POGIL yang bisa meningkatkan kemampuan literasi sains terutama pada aspek pengetahuan siswa. Berdasarkan persoalan tersebut, maka dirasa perlu untuk mengkaji mengenai pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan di jenjang sekolah

dasar. Oleh karena itu, penelitian ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui adakah pengaruh penerapan model pembelajaran POGIL atas kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan siswa sekolah dasar.

II. METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif dengan jenis eksperimen semu (quasi-experiment). Meskipun metode ini memiliki kelompok kontrol, metode ini tidak memberikan kontrol penuh terhadap variabel eksternal yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen [27]. Metode ini digunakan karena dalam praktiknya sulit memperoleh kelompok kontrol untuk penelitian. Desain dalam penelitian ini ialah nonequivalent control group design.

Pada penelitian ini, kelompok eksperimen dan kontrol diberikan pretest untuk mengukur keterampilan literasi sains aspek pengetahuan awal siswa. Masing-masing kelompok mendapat perlakuan berbeda. Artinya kelompok eksperimen mendapat pembelajaran menggunakan model POGIL dan kelompok kontrol mendapat pembelajaran dengan menggunakan model inkuiiri terbimbing. Kedua kelompok kemudian diberikan post-test untuk melihat apakah ada pengaruh penggunaan model POGIL terhadap kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan siswa. Dengan menggunakan rancangan penelitian [28] yang disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Eksperimen	O ₁	X	O ₂
Kontrol	O ₃		O ₄

Keterangan:

O₁ = Hasil pretest (sebelum diberikan perlakuan pembelajaran POGIL)

O₂ = Hasil posttest (setelah diberikan perlakuan pembelajaran POGIL)

O₃ = Hasil pretest (sebelum diberikan perlakuan pembelajaran inkuiiri terbimbing)

O₄ = Hasil posttest (setelah diberikan perlakuan pembelajaran inkuiiri terbimbing)

X = Treatment atau perlakuan (model pembelajaran POGIL)

Penelitian ini dilaksanakan di SD Muhammadiyah 1 Taman yang berlokasi di Jl. Raya Bebekan No 269, Bebekan, Kecamatan Taman, Kabupaten Sidoarjo, Jawa Timur. Terdapat dua variabel dalam penelitian ini yakni variabel terikat pada penelitian ini ialah kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan sedangkan variabel bebas pada penelitian ini ialah model POGIL. Adapun literasi sains aspek pengetahuan yang dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Indikator Literasi Sains Aspek Pengetahuan

Aspek yang dinilai	Reaksi terhadap soal
Mengenali	Menyebutkan bagian-bagian yang telah disajikan dengan benar dan lengkap Menyebutkan bagian-bagian yang telah disediakan dengan benar namun kurang lengkap Jawaban salah Tidak menjawab
Menjelaskan	Menjelaskan semua bagian yang disajikan dengan benar dan lengkap Menjelaskan beberapa bagian yang disajikan dengan benar dan lengkap Menjelaskan hanya satu bagian yang telah disajikan dengan benar lengkap Jawaban salah Tidak menjawab
Memberikan Contoh	Menjelaskan akibat dari contoh yang diberikan dengan benar dan lengkap Menjelaskan akibat dari contoh yang diberikan namun kurang tepat Jawaban salah Tidak menjawab

Populasi pada penelitian ini yakni seluruh siswa kelas IV SD Muhammadiyah 1 Taman yang berjumlah 196 orang. Sampel ini dibagi menjadi dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kontrol. Teknik pemilihan sampel yang digunakan ialah teknik purposive sampling. Teknik purposive sampling yaitu teknik pengambilan sampel karena adanya suatu pertimbangan tertentu [28]. Kriteria dalam pemilihan sampel ini yaitu dua kelompok yang memiliki tingkat kemampuan yang relatif sama. Ukuran sampel ditentukan berdasarkan penentuan jumlah sampel dari populasi dengan taraf kesalahan 10% yang dikembangkan oleh Isaac dan Michael yakni jika jumlah populasi 190 maka jumlah sampel 112 [28]. Roscoe memberikan saran untuk ukuran sampel yakni salah satunya penelitian eksperimen yang

sederhana yang menggunakan kelas eksperimen dan kontrol maka jumlah anggota sampel masing-masing antara 10 sampai 20 [28]. Hasil pemilihan sampel ini, yaitu kelas IV A sebagai kelas kontrol dan kelas IV B sebagai kelas eksperimen dengan jumlah masing-masing 24 siswa. Pengambilan data dilaksanakan melalui tiga tahapan yakni, tahap awal, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Adapun teknik pengambilan data yang disajikan pada tabel 3.

Tabel 3. Teknik Pengambilan Data

Tahapan	Pusat Data	Jenis Data	Teknik Pengumpulan Data	Instrumen
Awal	Kelompok eksperimen dan kontrol	Kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan siswa sebelum perlakuan diberikan	Pretest	Butir soal esai literasi sains
	Kelompok eksperimen	Pengaruh model POGIL terhadap kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan siswa	Pembelajaran menggunakan POGIL	Modul Ajar POGIL
Pelaksanaan	Kelompok kontrol	Pembelajaran menggunakan model Inkuiiri Terbimbing	Pembelajaran menggunakan Inkuiiri Terbimbing	Modul Ajar Inkuiiri Terbimbing
Akhir	Kelompok Eksperimen dan kontrol	Kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan siswa setelah perlakuan diberikan	Posttest	Butir soal esai literasi sains

Instrumen penelitian ini berbentuk tes untuk mengukur literasi sains aspek pengetahuan dengan soal yang berjumlah 10 soal. Instrumen dikatakan valid apabila dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur [29]. Uji validitas instrumen dilaksanakan melalui dua tahapan, yakni validitas konstruk dan validitas ahli. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi jika butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek seperti yang disebutkan dalam indikator [29]. Hasil uji validitas konstruk dihitung menggunakan rumus Product Moment. Hasil uji validitas instrumen dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Hasil Uji Validitas

Soal	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
rxy hitung	0,677	0,637	0,745	0,634	0,715	0,789	0,660	0,656	0,634	0,801
r tabel	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497	0,497
kesimpulan	Valid									

Berdasarkan tabel 3, hasil output uji validitas dengan menggunakan bantuan SPSS versi 26 menunjukkan bahwa butir soal 1 sampai 10 valid karena nilai rhitung lebih besar dari rtabel. Hal ini menyatakan bahwa instrumen tes yang telah diuji coba dapat digunakan dalam penelitian. Validitas ahli pada penelitian ini didasarkan oleh penilaian pendapat dari ahli dalam menilai kesesuaian instrumen dengan aspek yang diukur. Uji reliabilitas ialah uji yang digunakan untuk mengetahui taraf kepercayaan. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap [29]. Uji reliabilitas seluruh tes menerapkan rumus Cronbach's Alpha. Hasil uji reliabilitas dapat dilihat dalam tabel 5.

Tabel 5. Hasil Uji Reliabilitas

Reliability Statistics		
Cronbach's Alpha	N of Items	
.871	10	

Berdasarkan tabel 4, dari 10 soal pertanyaan yang diberikan dalam penelitian ini memiliki nilai Cronbach's Alpha yakni 0,871 yang berarti sangat tinggi. Dikarenakan nilai Cronbach's Alpha berada diantara 0,80 <r11< 1,00 [29] maka dapat disimpulkan bahwa lembar soal kemampuan literasi sains aspek pengetahuan dinyatakan reliabel serta dapat dipercaya sebagai alat untuk pengumpulan data dalam penelitian. Setelah data dikumpulkan melalui instrumen penelitian yang dikatakan valid dan telah dicobakan, data tersebut akan diolah lalu dianalisis agar hasil data bisa menjawab hipotesis terkait penelitian dan untuk menguji hipotesis. Analisis data yang digunakan dilakukan dengan menggunakan bantuan SPSS versi 26 untuk menguji normalitas, homogenitas dan hipotesis. Uji normalitas menggunakan uji Sapiro-Wilk, hasil uji normalitas kedua kelas dapat dilihat dalam tabel 6.

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas

Kelas	Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.

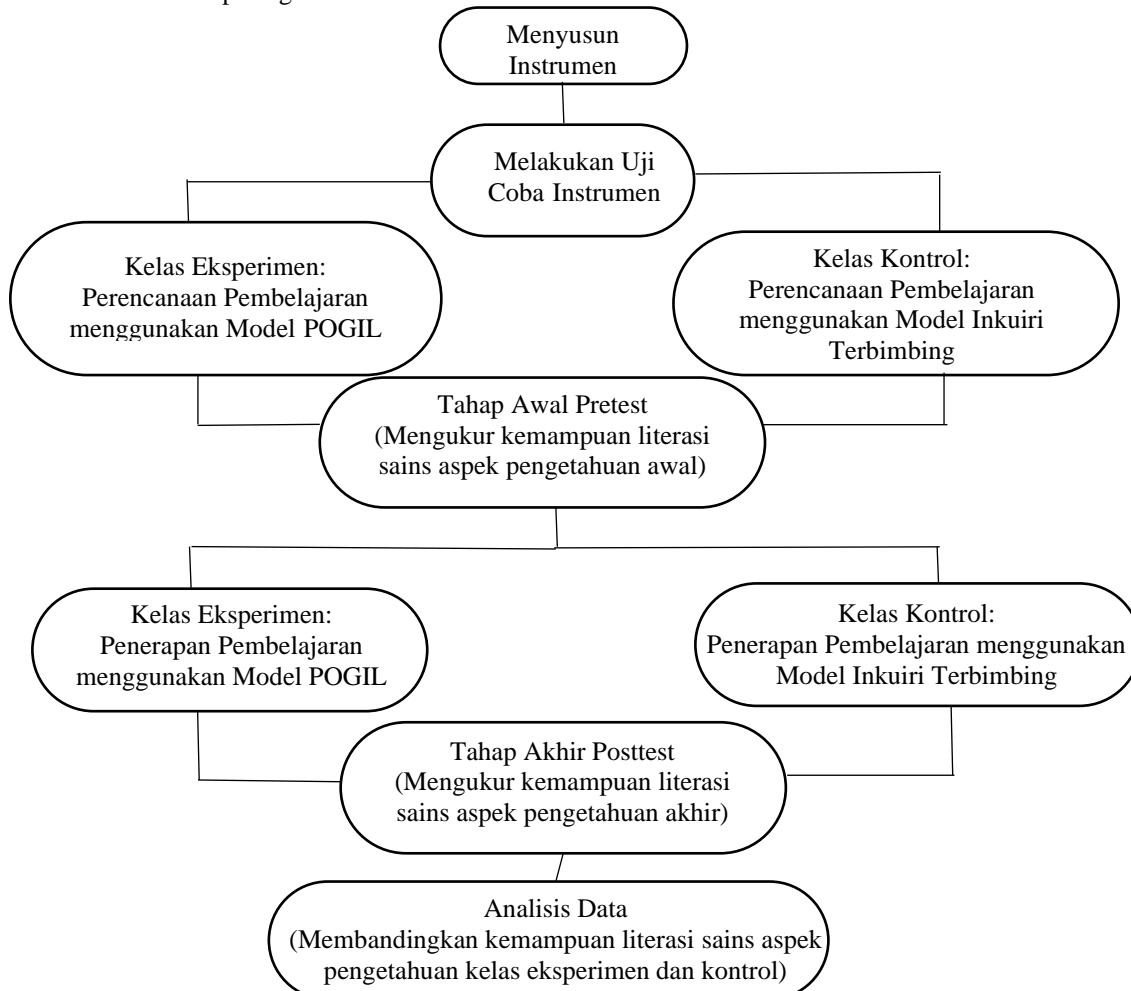
Hasil	Pretest Eksperimen	.938	24	.146
Literasi	Posttest Eksperimen	.937	24	.138
Sains	Pretest Kontrol	.956	24	.369
	Posttest Kontrol	.973	24	.741

Keputusan diambil berdasarkan ketentuan pengujian hipotesis normalitas, adalah jika $\text{sig.} > 0,05$ maka H_0 diterima yang berarti data berdistribusi normal, sedangkan jika $\text{sig.} \leq 0,05$ maka H_1 diterima yang berarti data tidak berdistribusi normal [30]. Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa nilai sig. data pretest pada kedua kelas lebih dari 0,05. Pada kelas eksperimen nilai sig. sebesar 0,146 sedangkan pada kelas kontrol sebesar 0,369. Kemudian pada data posttest, nilai sig. kelas eksperimen sebesar 0,138 sedangkan nilai sig. pada kelas kontrol sebesar 0,741. Hal ini menyatakan data hasil pretest dan posttest untuk kelas eksperimen dan kontrol terdistribusi normal. Selanjutnya uji homogenitas menggunakan uji Bartlett, hasil dari uji homogenitas dapat dilihat dalam tabel 7.

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas

	Pretest	Posttest
Sig.	0,559	0,000
Uji Bartlett	$\text{Sig.} \geq 0,05 = H_0$ diterima	
Keputusan	Sampel homogen	Sampel tidak homogen

Tabel 8 memperlihatkan bahwa nilai sig. data pretest lebih dari 0,05 yaitu untuk pretest nilai sig. sebesar 0,559 maka kelas homogen sedangkan untuk posttest nilai sig. sebesar 0,000 yang berarti kelas tidak homogen. Adapun alur penelitian diilustrasikan pada gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilaksanakan pada dua kelas yakni kelas eksperimen dan kontrol menggunakan pretest dan posttest di masing-masing kelas. Pretest dilakukan pada dua kelas untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa aspek pengetahuan, sedangkan posttest untuk mengukur kemampuan literasi sains siswa aspek pengetahuan setelah penerapan pembelajaran. Pada tahap awal, siswa diberikan pretest dalam bentuk uraian yang berjumlah 10 soal yang kemudian dilanjutkan dengan penerapan pembelajaran yang berbeda pada dua kelas. Pada kelas eksperimen dilaksanakan pembelajaran menggunakan model POGIL dua kali pertemuan sesuai dengan modul pembelajaran dan sintaks POGIL yang telah disusun.

Kegiatan pembelajaran terdiri dari lima tahapan yakni tahapan yang pertama, peneliti menyampaikan tujuan pembelajaran kemudian disajikan sebuah bacaan sebagai pengenalan materi pada siswa. Untuk tahapan yang kedua, siswa dibagi menjadi 4 kelompok sekaligus membagikan LKPD dan memberikan arahan untuk melakukan percobaan dan menuliskan hasil percobaannya. Selanjutnya tahapan ketiga, siswa diminta untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan yang tersedia di LKPD yang berkaitan dengan percobaan yang telah dilakukan. Tahapan ke empat, siswa disajikan sebuah permasalahan dalam kehidupan sehari-hari sebagai bentuk aplikasi siswa setelah melakukan percobaan tersebut. Dan yang terakhir tahapan kelima, siswa menuliskan kesimpulan dari kegiatan yang telah dilakukan. Berikut hasil analisis rata-rata nilai pretest dan posttest kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat dalam tabel 8.

Tabel 8. Nilai Rata-rata Kelas Eksperimen dan Kontrol

Descriptive Statistics					
	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Pre-Test Eksperimen	24	2	12	6.00	2.284
Post-Test Eksperimen	24	80	98	87.17	4.752
Pre-test Kontrol	24	20	56	37.00	13.042
Post-Test Kontrol	24	24	68	48.92	11.751
Valid N (listwise)	24				

Hasil nilai rata-rata yang terdapat dalam tabel 8 menunjukkan kelas eksperimen memiliki skor minimum 2 pada pretest dan skor minimum 80 pada posttest. Kemudian kelas eksperimen memiliki skor maximum 12 pada pretest dan skor maximum 98 pada posttest. Perbedaannya terlihat menonjol sebelum dan setelah kelas eksperimen diberi perlakuan. Rata-rata pretest adalah 6.00 dan posttest 87.17. Selanjutnya kelas kontrol memiliki nilai rata-rata pretest 37.00 dan posttest 48.92. Hal ini menggambarkan perbedaan nilai rata-rata pada kelas eksperimen dan kontrol dalam pembelajaran literasi sains pada aspek pengetahuan. Peningkatan kemampuan literasi sains aspek pengetahuan dihitung menggunakan rumus N-gain. Nilai N-gain kedua kelas dapat dilihat dalam tabel 9 sebagai berikut.

Tabel 9. Nilai N-gain Tiap Indikator Literasi Sains pada Aspek Pengetahuan

Indikator	Kelas Eksperimen		Kelas Kontrol	
	N-gain	Kategori	N-gain	Kategori
Mengenali	0,31	Sedang	0,06	Rendah
Menjelaskan	0,30	Sedang	0,05	Rendah
Memberikan Contoh	0,21	Rendah	0,01	Rendah

Keputusan diambil berdasarkan klasifikasi nilai N-gain score yakni jika nilai N-gain berada diantara 0,30 sampai 0,70 maka berada dalam kategori sedang. Berdasarkan tabel 9 menunjukkan nilai bahwa pada kelas eksperimen, terdapat dua indikator yang berada pada kategori sedang dan satu indikator berada pada kategori rendah, sedangkan pada kelas kontrol ketiga indikator berada pada kategori rendah. Uji hipotesis untuk pretest maupun posttest dilakukan menggunakan uji-t, hasil uji hipotesis data pretest dan posttest dapat dilihat dalam tabel 10.

Tabel 10. Hasil Uji Hipotesis

Independent Samples Test

	F	Sig.	t	df	95% Confidence Interval of the Difference				
					Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
Hasil Equal variances assumed	13.251	.001	14.784	46	.000	38.250	2.587	33.042	43.458

Equal variances not assumed	14.784	30.326	.000	38.250	2.587	32.968	43.532
-----------------------------------	--------	--------	------	--------	-------	--------	--------

Tabel 10 menunjukkan nilai Sig. (2 tailed) sebesar 0,000 yang artinya terdapat perbedaan rata-rata kemampuan literasi sains aspek pengetahuan dalam kelas eksperimen dan kontrol. Hasil uji hipotesis menunjukkan nilai signifikansi yang lebih kecil dari 0,05 yang berarti H0 ditolak dan H1 diterima. Hasil uji hipotesis menunjukkan bahwa terdapat pengaruh pada penerapan model POGIL terhadap kemampuan literasi sains aspek pengetahuan dalam proses pembelajaran IPA. Peningkatan kemampuan literasi sains terjadi dikarenakan model POGIL memfasilitasi siswa pada aspek pengetahuan mengenali di tahap pertama (orientasi); pengetahuan menjelaskan di tahap kedua (eksplorasi) dan tahap ketiga (pembentukan konsep); dan pengetahuan memberikan contoh pada tahap keempat (aplikasi) dan tahap kelima (penutup).

Model pembelajaran POGIL berperan dalam meningkatkan kemampuan literasi sains aspek pengetahuan, dikarenakan mengajak siswa untuk mengaitkan pengetahuan yang dimiliki sebelumnya dengan implementasinya di kehidupan sehari-hari. Adanya interaksi siswa dengan lingkungan bersama kegiatan eksplorasi disertai kerjasama tim akan membuat siswa terlibat dalam proses keterampilan berpikir kritis dan literasi sains secara tidak langsung[31]. Hal ini searah dengan pernyataan [32] yang menyatakan bahwa keterampilan berpikir dan sosial dapat berkembang melalui dialog dan kolaborasi penyelidikan bersama rekan sekelompok sehingga berdampak pada keterampilan proses sains setiap individu.

IV. SIMPULAN

Proses pembelajaran menggunakan model POGIL mempengaruhi kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan siswa sekolah dasar. Hasil analisis data menunjukkan perbedaan pembelajaran setelah dan sebelum menggunakan model POGIL pada kemampuan literasi sains pada aspek pengetahuan materi pancaindra. Oleh karena itu, proses pembelajaran POGIL sesuai untuk diterapkan dalam pembelajaran literasi sains pada aspek pengetahuan untuk siswa sekolah dasar. Adapun saran yang diajukan yaitu peneliti yang menggunakan model POGIL terlebih dahulu memaparkan kepada siswa mengenai model pembelajaran yang akan diterapkan agar siswa mengetahui apa yang dilakukan selama proses pembelajaran berlangsung dan juga mengelola alokasi waktu yang baik agar sesuai dengan langkah-langkah yang disusun.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta ridho-Nya sehingga saya bisa menuntaskan tugas akhir dengan baik. Terima kasih kepada Bapak Kepala Sekolah SD Muhammadiyah 1 Taman yang telah memberikan izin penelitian terutama pada kelas IV A dan IV B untuk mengumpulkan data dan informasi yang diperlukan dalam penelitian.

REFERENSI

- [1] V. Sukmayadi and A. H. Yahya, "Indonesian education landscape and the 21st century challenges," *Journal of Social Studies Education Research*, vol. 11, no. 4, pp. 219–234, 2020, [Online]. Available: <https://www.learntechlib.org/p/218538/>
- [2] N. K. E. Muliastrini, "New literacy sebagai upaya peningkatan mutu pendidikan sekolah dasar di abad 21," *Jurnal Pendidikan Dasar Indonesia*, vol. 4, no. 1, pp. 115–125, 2020, doi: 10.23887/jpdi.v4i1.3114.
- [3] N. Nisrina, A. W. Jufri, and G. Gunawan, "Pengembangan LKPD berbasis blended learning untuk meningkatkan literasi sains peserta didik," *Jurnal Pijar Mipa*, vol. 15, no. 3, pp. 192–199, 2020, doi: 10.29303/jpm.v15i3.1880.
- [4] D. Saryono, G. A. Ibrahim, L. Muliastrini, and Q. S. Akbari, *Materi pendukung literasi baca tulis: Gerakan Literasi Nasional*. 2017.
- [5] L. D. Anggreni, I. N. Jampel, and K. S. Diputra, "Pengaruh model project based learning berbantuan penilaian portofolio terhadap literasi sains," *Mimbar Ilmu*, vol. 25, no. 1, p. 41, 2020, doi: 10.23887/mi.v25i1.24475.
- [6] Y. Wahyu, I. W. Suastra, I. W. Sadia, and N. K. Suarni, "The effectiveness of mobile augmented reality assisted STEM-based learning on scientific literacy and students' achievement," *International Journal of Instruction*, vol. 13, no. 3, pp. 343–356, Jul. 2020, doi: 10.29333/iji.2020.13324a.
- [7] H. Lestari, "Literasi Sains Siswa Melalui Penerapan Model Pembelajaran Blended Learning Dengan Blog," *NATURALISTIC : Jurnal Kajian Penelitian Pendidikan dan Pembelajaran*, vol. 4, no. 2b, pp. 597–604, 2020, doi: 10.35568/naturalistic.v4i2b.769.
- [8] OECD, *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. 2019.

- [9] A. Widayoko, E. Latifah, and L. Yuliati, "Peningkatan kompetensi literasi saintifik siswa SMA dengan bahan ajar terintegrasi STEM pada materi impuls dan momentum," *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, vol. 3, no. 11, pp. 1463–1467, 2018, doi: 10.17977/jptpp.v3i11.1176.
- [10] T. Nofiana, Mufidah & Julianto, "Upaya peningkatan literasi sains siswa melalui pembelajaran berbasis keunggulan lokal," *Jurnal Tadris Pendidikan Biologi*, vol. 9, no. 1, pp. 24–35, 2018, doi: 10.24042/biosf.v9i1.2876.
- [11] I. V. S. Mullis, M. O. Martin, and M. Von Davier, "TIMSS 2023 Assessment Frameworks," 2021.
- [12] S. Hadi and Novaliyosi, "TIMSS Indonesia (Trends In International Mathematics And Science Study)," *Prosiding Seminar Nasional & Call For Papers*, 2019.
- [13] H. Fuadi, A. Z. Robbia, J. Jamaluddin, and A. W. Jufri, "Analisis faktor penyebab rendahnya kemampuan literasi sains peserta didik," *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, vol. 5, no. 2, pp. 108–116, 2020, doi: 10.29303/jipp.v5i2.122.
- [14] I. K. Suparya, I Wayan Suastra, and I. B. Putu Arnyana, "Rendahnya Literasi Sains: Faktor Penyebab Dan Alternatif Solusinya," *Jurnal Ilmiah Pendidikan Citra Bakti*, vol. 9, no. 1, pp. 153–166, 2022, doi: 10.38048/jipcb.v9i1.580.
- [15] M. J. Barthlow, "The effectiveness of Process Oriented Guided Inquiry learning," p. 319, 2011, [Online]. Available: <https://core.ac.uk/reader/58824070>
- [16] D. M. Hanson, *Instructor 's Guide to Process Oriented Guided Inquiry Learning by With Contributions from other POGIL project personnel : Instructor 's Guide to Process Oriented Guided Inquiry Learning*. 2013.
- [17] R. S. Moog and J. N. Spencer, *Process oriented guided inquiry learning (POGIL)*, vol. 46, no. 08. 2009. doi: 10.5860/choice.46-4453.
- [18] E. P. Douglas and C. C. Chiu, "Implementation of Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) in Engineering," *Adv Eng Educ*, vol. 3, no. 3, pp. 1–16, 2013.
- [19] D. M. Hanson, "Designing Process-Oriented Guided-Inquiry Activities," no. January 2007, 2015, [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/238073200_Designing_Process-Oriented_Guided-Inquiry_Activities
- [20] E. K. Devi, E. Sulistri, and H. Rosdianto, "Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Hukum Archimedes," *Konstan - Jurnal Fisika Dan Pendidikan Fisika*, vol. 4, no. 2, pp. 78–88, 2019, doi: 10.20414/konstan.v4i2.42.
- [21] U. Aiman, S. Hasyda, and Uslan, "The influence of process oriented guided inquiry learning (POGIL) model assisted by realia media to improve scientific literacy and critical thinking skill of primary school students," *European Journal of Educational Research*, vol. 9, no. 4, pp. 1635–1647, Oct. 2020, doi: 10.12973/EU-JER.9.4.1635.
- [22] Yennita, F. Astriawati, and D. Jumiarni, "Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL): Its Effectiveness in Increasing Students' Scientific Literacy Skills in Plant Physiology Course," *BIOEDUSCIENCE*, vol. 8, no. 1, Apr. 2024, doi: 10.22236/jbes/13008.
- [23] U. Apriliya Yolanda, M. Sari, P. Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam, and F. Tarbiyah Dan Tadris Universitas Islam Negeri Fatmawati Sukarno Bengkulu, "Analysis Of The Process Oriented Guide-Inquiry Learning Model On Students' Scientific Literacy Abilities Analisis Model Pembelajaran Process Oriented Guide-Inquiry Learning Terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa," 2024. [Online]. Available: <http://journal.al-matani.com/index.php/jkip/index>
- [24] Y. Nasir, "Pengaruh Model Process Oriented Guided Inquiry Learning (POGIL) terhadap Kemampuan Literasi Sains Peserta Didik SMA Negeri 1 Malunda," 2024. [Online]. Available: <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/15738>
- [25] A. Yani and A. N. Hikmah, "Pengaruh Model Pembelajaran Process Oriented Guided Inquiry Learning terhadap Literasi Sains dan Hasil Belajar Kognitif IPA Siswa Madrasah Tsanawiyah," vol. 15, pp. 87–93, 2023, doi: 10.25134/quagga.v15i1.5738.Received.
- [26] G. N. Aprilia, "Pengaruh model pembelajaran POGIL terhadap hasil belajar IPA pada siswa kelas IV sekolah dasar," 2019. [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-penelitian-pgsd/article/view/28664>
- [27] Prof. Dr. Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta, CV., 2019.
- [28] Prof. Dr. Sugiyono, *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif dan r&d*. Bandung: Alfabeta, CV., 2014.
- [29] Prof. Dr. Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi Kedua*, 2nd ed. Jakarta: Bumi Aksara, 2012.
- [30] Dr. Kadir M.Pd., *Statistika terapan : konsep, contoh dan analisis data dengan program SPSS/Lisrel dalam penelitian*. Depok: Rajawali Pers, 2019.
- [31] D. Ardianto, B. Rubini, U. Pakuan, and J. Barat, "Literasi sains dan aktivitas siswa pada pembelajaran IPA terpadu tipe shared," 2016, doi: 10.15294/usej.v5i1.9650.

- [32] R. I. Arends, *Learning to teach*. [Online]. Available: <https://hasanahummi.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/04/connect-learn-succeed-richard-arends-learning-to-teach-mcgraw-hill-2012.pdf>

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.