Tunas Cendekia: Jurnal Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini
P-ISSN 2622-0849 E-ISSN 2654-6051
Website: https://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/tunascendekia
DOI: https://doi.org/10.24256/tunascendekia.v8i2.13130
Vol. 8, No. 2, 2025, hal. 211-220

Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Berorientasi Strategi *Scaffolding* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa

Nurani Hadnistia Darmawan[1], Hilman Hilmawan[2], Siti Ramdaniah[3], Deni Khanafiah[4], Anugrah Ramadhan Firdaus[5]
[1,2,3,4] Pendidikan Guru Sekolah Dasar, STKIP Bina Mutiara, Sukabumi, Indonesia
[5] Pendidikan Guru Sekolah Dasar, IKIP Siliwangi, Bandung, Indonesia

Abstrak

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya keterampilan proses sains pada siswa sekolah dasar. Keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang perlu dikuasai di abad ke-21 khususnya dalam konteks pembelajaran IPA. Model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* menjadi salah satu alternatif pembelajaran yang dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* ini memberikan kesempatan kepada siswa untuk mencari dan menyelesaikan masalahnya secara mandiri dengan bimbingan dan bantuan guru. Tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Jenis penelitian yang digunakan yaitu pendekatan kuantitatif dengan metode quasi eksperimen desain *non-equivalent control group*. Sampel penelitian berjumlah 40 siswa kelas IV SDN Selawangi dengan teknik *sampling* yang digunakan yaitu *purposive sampling.* Adapun pengumpulan data dilakukan melalui tes keterampilan proses sains berupa *pretest-posttest*. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Hal ini dibuktikan dengan hasil uji *independent sample t-test*, yaitu 0,000 < 0,05. Selain itu, model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* cukup efektif digunakan dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa sekolah dasar. Hal ini sesuai dengan hasil uji N-Gain pada kelas eksperimen sebesar 0,4944 dengan kategori sedang.

Kata Kunci: Inkuiri; scaffolding; keterampilan proses sains

Abstract

This research is motivated by elementary school students' low science process skills. Science process skills are among the skills that must be mastered in the 21st century, especially in science learning. The inquiry learning model oriented to scaffolding strategies is one learning alternative that can improve elementary school students' science process skills. This inquiry learning model oriented to scaffolding strategies gives students opportunities to find and solve problems independently with teacher guidance and assistance. This study aims to determine the effect of the inquiry learning model oriented to scaffolding strategies on elementary school students' science process skills. This study used a quantitative approach with a quasi-experimental non-equivalent control group design. The research sample comprised 40 fourth-grade students at SDN Selawangi, selected through purposive sampling. The data collection was carried out through a science process skills test in the form of a pretest-posttest. The results indicate that the inquiry learning model oriented toward scaffolding strategies affects elementary school students' science process skills. This is supported by the independent-samples t-test results (p = 0.000 < 0.05). Furthermore, the inquiry-based learning model oriented toward scaffolding strategies effectively improved elementary school students' science process skills. This is consistent with the N-Gain test results in the experimental class, which was 0.4944, categorized as medium.

Keywords: Inquiry; scaffolding; science process skills

Corresponding Author
Nurani Hadnistia Darmawan,
STKIP Bina Mutiara, Indonesia
Email: nhalfaruq@gmail.com

Article Information
Received: 1 Agustus 2025
Accepted: 25 Oktober 2025
Published: 30 Oktober 2025

© 2025 Tunas Cendekia: Jurnal Program Studi Pendidikan Anak Usia Dini. This article is published under the Creative Commons. Attribution–ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0

1. Pendahuluan

Sains atau Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan pengetahuan yang dibangun melalui proses berpikir logis dan sistematis serta diperoleh melalui kegiatan percobaan yang didorong oleh rasa ingin tahu, ketekunan, dan kesungguhan dalam mengungkap fenomena alam semesta (Wulandari, 2017). Dalam pembelajaran IPA, proses tersebut berkaitan erat dengan keterampilan ilmiah yang memungkinkan siswa memperoleh, memahami, dan mengembangkan pengetahuan melalui penyelidikan. Oleh karena itu, pembelajaran IPA tidak hanya berorientasi pada penguasaan konsep,

fakta, dan teori, tetapi juga perlu memberikan pengalaman kepada siswa untuk terlibat dalam proses ilmiah melalui pengamatan, penyelidikan, interpretasi informasi, dan pemecahan masalah.

Salah satu aspek penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran IPA adalah Keterampilan Proses Sains (KPS). Keterampilan ini merupakan kompetensi esensial yang perlu diperkuat untuk menghadapi tuntutan pembelajaran abad ke-21 (Turiman dkk., 2012). Melalui KPS, siswa memperoleh kesempatan untuk berpartisipasi aktif dalam membangun pengetahuannya melalui kegiatan ilmiah yang menyerupai cara kerja seorang ilmuwan. Sejalan dengan hal tersebut, Karar & Yenice (2012) menjelaskan bahwa pembelajaran sains tidak semata-mata bertujuan mengenalkan konsep, teori, dan fakta, tetapi juga membekali siswa dengan kemampuan memperoleh informasi, menginterpretasikan temuan, serta menyelesaikan permasalahan menggunakan metode ilmiah. Ozgelen (2012) menjelaskan bahwa KPS merupakan keterampilan berpikir yang digunakan untuk membangun pengetahuan dan memecahkan masalah. Dengan demikian, pengembangan KPS menjadi bagian penting dalam pembelajaran IPA, terutama pada jenjang sekolah dasar sebagai fondasi bagi pembentukan kemampuan ilmiah siswa.

Pada jenjang sekolah dasar, pengembangan KPS diperlukan untuk mengatasi pembelajaran IPA yang masih berpotensi menekankan penyajian materi melalui gambar, penghafalan konsep, dan penguasaan teori. Padahal, pembelajaran IPA telah diarahkan pada pengembangan KPS yang mencakup keterampilan proses dasar dan keterampilan proses terpadu (Yunita & Nurita, 2021). Orientasi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran IPA seharusnya tidak hanya menempatkan siswa sebagai penerima informasi, tetapi juga sebagai subjek aktif yang terlibat dalam proses memperoleh pengetahuan melalui pengalaman ilmiah. Namun, kondisi pembelajaran di lapangan menunjukkan bahwa pengembangan KPS siswa sekolah dasar masih menghadapi berbagai kendala. Berdasarkan hasil observasi terhadap guru kelas IV di salah satu sekolah dasar di Kecamatan Sukaraja, KPS siswa masih berada pada kategori rendah (12 siswa). Salah satu faktor yang diduga berkontribusi terhadap kondisi tersebut ialah penerapan pembelajaran konvensional yang didominasi metode ceramah. Pembelajaran semacam ini cenderung menempatkan guru sebagai pusat penyampaian informasi dan membatasi kesempatan siswa untuk berpikir secara mandiri, melakukan penyelidikan, serta menemukan konsep berdasarkan pengalaman langsung. Kondisi pembelajaran yang kurang melibatkan keaktifan siswa dapat memengaruhi tingkat pemahaman mereka terhadap materi yang dipelajari (Freeman dkk., 2014). Oleh sebab itu, diperlukan pendekatan pembelajaran yang mampu memfasilitasi keterlibatan aktif siswa sekaligus mengembangkan KPS secara terarah.

Salah satu alternatif yang dapat diterapkan adalah pembelajaran inkuiri, yaitu pembelajaran yang menempatkan proses penyelidikan ilmiah sebagai sarana untuk mengembangkan kemampuan dan keterampilan ilmiah siswa. Melalui pembelajaran inkuiri ini, siswa memperoleh kesempatan untuk membangun pemahaman berdasarkan proses pencarian dan penemuan pengetahuan. Minner dkk. (2010) menunjukkan bahwa pembelajaran inkuiri yang menekankan keterlibatan aktif siswa dalam berpikir dan menarik kesimpulan dari data cenderung memberikan dampak positif terhadap pemahaman konsep sains. Sejumlah penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran inkuiri berpengaruh terhadap KPS siswa (Metaputri & Garminah, 2016; Nurhabibah dkk., 2018).

Meskipun demikian, penerapan pembelajaran inkuiri masih memiliki sejumlah tantangan. Haidar, Yuliati, & Handayanto (2020) mengungkapkan bahwa pembelajaran inkuiri menuntut siswa untuk melakukan proses KPS secara mandiri dalam membangun pemahaman, termasuk ketika kegiatan dilaksanakan secara berkelompok. Akibatnya, keberhasilan pembelajaran dapat bergantung pada kemampuan masing-masing siswa, sehingga hasil yang diperoleh melalui pembelajaran inkuiri berpotensi tidak menunjukkan perbedaan yang berarti dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Selain itu, pelaksanaan pembelajaran inkuiri membutuhkan waktu yang relatif panjang dan tidak selalu mudah disesuaikan dengan alokasi waktu yang telah direncanakan (Ion, 2025). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya strategi pendukung yang dapat membantu siswa menjalani tahapan

penyelidikan secara lebih terarah, mengatasi kesulitan belajar, dan mencapai tujuan pembelajaran secara optimal.

Strategi *scaffolding* dapat digunakan untuk mengatasi tantangan tersebut. Strategi ini berorientasi pada pengembangan kemampuan siswa menuju tingkat perkembangan potensialnya dalam kerangka *Zone of Proximal Development* (ZPD). Purwasih dan Rahmadhani (2021) menjelaskan bahwa *scaffolding* merupakan strategi pembelajaran yang memberikan bantuan atau bimbingan untuk memotivasi siswa mencapai tingkat kemandirian dalam belajar. Dalam penerapannya, bantuan diberikan secara bertahap sesuai dengan kebutuhan siswa dan dikurangi seiring dengan meningkatnya kemampuan mereka dalam menyelesaikan tugas secara mandiri. Bantuan tersebut dapat berupa motivasi, petunjuk, instruksi, penjelasan permasalahan, maupun bimbingan lain yang mendukung proses penyelidikan. Haidar dkk. (2020) menambahkan bahwa *scaffolding* berfungsi memberikan arahan agar siswa tetap berfokus pada tujuan pembelajaran, meminimalkan risiko kesalahan, dan memahami tujuan kegiatan secara jelas. Sejalan dengan itu, Yusra dkk. (2023) menyatakan bahwa pemberian bantuan oleh guru melalui *scaffolding* dapat mendukung peningkatan pemahaman siswa. Wood dkk. (1976) juga menjelaskan bahwa scaffolding memungkinkan siswa menyelesaikan tugas yang berada di luar kemampuan aktualnya melalui bantuan individu yang lebih kompeten, seperti guru. Dengan demikian, integrasi strategi *scaffolding* dalam pembelajaran inkuiri berpotensi memperkuat keterlibatan siswa dalam penyelidikan sekaligus membantu mereka mengembangkan KPS secara bertahap.

Penerapan model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* dalam penelitian ini difokuskan pada materi IPAS tentang wujud zat dan perubahannya di kelas IV sekolah dasar. Pemilihan materi tersebut didasarkan pada pentingnya pemahaman siswa terhadap karakteristik zat dan perubahan yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari, yang dapat dipelajari melalui kegiatan pengamatan dan penyelidikan ilmiah. Permasalahan penguasaan materi tersebut juga tercermin dalam penelitian Ashofa dkk. (2025) yang menemukan miskonsepsi siswa kelas IV SD pada materi wujud zat dan perubahannya. Dalam konteks ini, pembelajaran inkuiri yang didukung *scaffolding* diharapkan dapat memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengamati fenomena, mengajukan pertanyaan, mengumpulkan dan menganalisis informasi, serta menyusun kesimpulan dengan bimbingan yang sesuai dengan kebutuhan belajarnya.

Berdasarkan uraian tersebut, kesenjangan penelitian yang diangkat dalam studi ini terletak pada perlunya pengujian empiris terhadap pengaruh integrasi model pembelajaran inkuiri dan strategi *scaffolding* terhadap KPS siswa sekolah dasar, khususnya pada materi wujud zat dan perubahannya di kelas IV. Meskipun penelitian sebelumnya telah mengkaji pengaruh pembelajaran inkuiri terhadap KPS (Metaputri & Garminah, 2016; Nurhabibah dkk., 2018) serta menjelaskan potensi *scaffolding* dalam mendukung proses belajar siswa (Haidar dkk., 2020; Yusra dkk., 2023), penelitian ini secara khusus menguji penerapan inkuiri berorientasi *scaffolding* dalam konteks materi dan jenjang tersebut. Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya diarahkan untuk mengetahui ada atau tidaknya pengaruh pembelajaran, tetapi juga untuk memperoleh gambaran mengenai tingkat peningkatan KPS siswa setelah penerapan model tersebut.

Sejalan dengan permasalahan dan kesenjangan penelitian yang telah diuraikan, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* terhadap KPS siswa sekolah dasar pada materi wujud zat dan perubahannya. Adapun rumusan masalah yang diajukan adalah "Apakah terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar?" Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi empiris bagi pengembangan praktik pembelajaran IPA yang lebih aktif, terarah, dan berpusat pada siswa, khususnya melalui integrasi kegiatan penyelidikan ilmiah dengan pemberian bantuan belajar secara bertahap.

2. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode eksperimen untuk menguji pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diteliti. Apuke (2017) menjelaskan bahwa penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang mengukur dan menganalisis variabel menggunakan data numerik dan teknik statistik tertentu untuk memperoleh hasil. Desain penelitian yang diterapkan adalah *quasi-experimental* dengan tipe *non-equivalent control group design*. Desain ini digunakan untuk menganalisis pengaruh model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* terhadap keterampilan proses sains (KPS) siswa sekolah dasar. Pada kelompok eksperimen, pengukuran dilakukan melalui *pretest* (O_1), dilanjutkan dengan pemberian perlakuan berupa pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* (X), kemudian diakhiri dengan *posttest* (O_2). Sementara itu, kelompok kontrol diberikan *pretest* (O_3) dan *posttest* (O_4) dengan menerapkan pembelajaran seperti biasa yang dilakukan oleh guru.

Penelitian dilaksanakan di SDN Selawangi, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi, sebanyak lima pertemuan. Pengumpulan data dilaksanakan setelah peneliti memperoleh izin dari pihak sekolah. Sebelum perlakuan diberikan, siswa pada kedua kelompok mengikuti *pretest* untuk mengukur kemampuan awal terkait materi yang dipelajari. Selanjutnya, *posttest* dilaksanakan setelah proses pembelajaran untuk mengetahui kemampuan siswa setelah mengikuti pembelajaran. Adapun sampel penelitian terdiri atas 40 siswa kelas IV yang berasal dari kelas IV A dan IV B, dengan pembagian 20 siswa pada kelompok eksperimen dan 20 siswa pada kelompok kontrol. Sampel penelitian merupakan bagian dari populasi yang memiliki karakteristik tertentu dan digunakan sebagai sumber data penelitian (Etikan dkk., 2016). Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling* berdasarkan pertimbangan kesesuaian karakteristik siswa, arahan dari guru kelas IV serta relevansi dengan tujuan penelitian.

Pada kelompok eksperimen pembelajaran dilaksanakan melalui model inkuiri meliputi orientasi, perumusan masalah, perumusan hipotesis, pengumpulan data, pengujian hipotesis, dan penarikan simpulan (Pedaste dkk., 2015). Tahapan tersebut diintegrasikan dengan strategi *scaffolding* yakni pemberian penjelasan materi, identifikasi *Zone of Proximal Development* (ZPD) siswa berdasarkan hasil belajar sebelumnya, pengelompokan siswa berdasarkan ZPD, pemberian tugas secara bertahap, serta penyediaan bantuan berupa petunjuk, bimbingan, motivasi, dan contoh sesuai kebutuhan belajar (Yusra dkk., 2023). Selain itu, siswa dengan tingkat kemampuan yang lebih tinggi diarahkan untuk membantu teman sekelompoknya, sebelum kegiatan diakhiri dengan penyusunan simpulan. Adapun untuk kelas kontrol pembelajaran dilakukan dengan desain pembelajaran menggunakan metode ceramah dikombinasikan dengan metode diskusi.

Instrumen dalam penelitian ini berupa tes uraian KPS yang terdiri atas 10 butir soal dan diberikan sebelum serta sesudah perlakuan. Penyusunan soal didasarkan pada kisi-kisi yang mencakup sembilan indikator KPS, yaitu mengamati, mengklasifikasikan, menerapkan konsep, memprediksi, merencanakan percobaan, melakukan percobaan, menginterpretasikan data, merumuskan hipotesis, dan mengomunikasikan hasil (Ozgelen, 2012; Yunita & Nurita, 2021). Selain itu, sebelum instrumen digunakan dilakukan uji validitas empiris terlebih dahulu.

Tabel 1
Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Proses Sains

No	Materi	Indikator KPS	Indikator Soal
1	Wujud Zat dan Perubahannya	Mengamati	Melalui pengamatan media gambar, peserta didik dapat menyebutkan sifat benda sesuai gambar.

No	Materi	Indikator KPS	Indikator Soal
			Melakukan pengamatan secara teliti dan terstuktur.
2		Mengklasifikasikan	Mencari persamaan/perbedaan dan mengelompokkan objek yang diamati
3		Menerapkan Konsep	Peserta didik dapat menyimpulkan hasil percobaan sesuai teori yang ada.
			Mampu mengerjakan pertanyaan sesuai dengan teori.
4		Memprediksi	Menghubungkan data percobaan dengan teori dan tujuan pembelajaran
			Membuat simpulan dari hasil percobaan
5		Merencanakan percobaan	Mampu menentukan alat dan bahan yang sesuai untuk percobaan yang akan dilakukan.
			Menyusun prosedur percobaan secara sistematis.
6		Melakukan Percobaan	Melakukan percobaan sesuai tahapan yang telah ditentukan.
			Mengumpulkan data.
7		Menginterpretasikan/Menafsirkan data	Menganalisis hasil dan membuat simpulan berdasarkan data yang ada.
8		Merumuskan Hipotesis	Membuat dugaan dari suatu percobaan.
9		Mengkomunikasikan	Melaporkan hasil percobaan dalam bentuk laporan terstruktur dengan bahasa yang baik dan rasional.

Tabel 2
Hasil Uji Validitas

No. Item Soal	Keterangan
2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, dan 10	Valid
1, 9	Direvisi

Tabel 3
Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's alpha	Kategori
0,56	Sedang

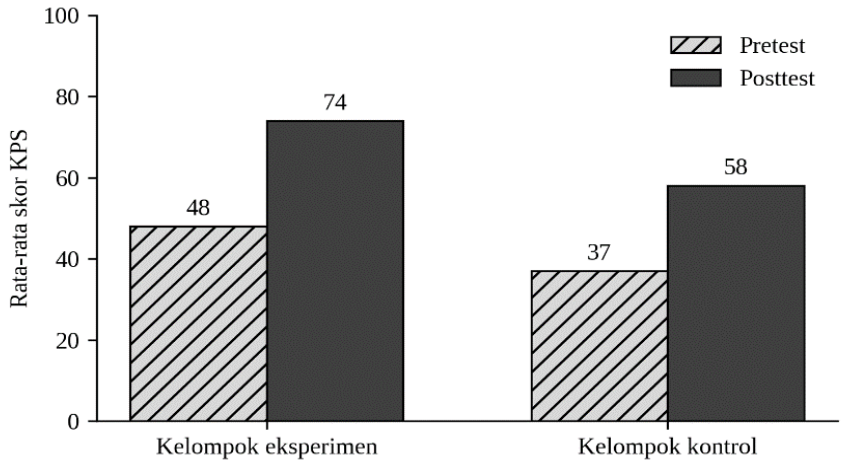
Uji validitas dilakukan untuk mengetahui ketepatan instrumen dalam mengukur variabel yang diteliti (Puspasari & Puspita, 2022). Pengujian validitas menggunakan korelasi *product moment* menunjukkan bahwa delapan dari sepuluh butir soal dinyatakan valid. Selanjutnya, uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi atau keterpercayaan instrumen (Puspasari & Puspita, 2022). Pengujian menggunakan koefisien *Cronbach's alpha* menghasilkan nilai 0,56 dengan kategori sedang. Hal tersebut kemungkinan karena jumlah butir soal yang relatif terbatas (sedikit) serta jumlah siswa pada kelas ujicoba instrumen berjumlah 23 ($n < 50$). Adapun hasil uji daya pembeda menunjukkan bahwa seluruh butir soal berada dalam kategori baik, sedangkan hasil uji tingkat kesukaran menunjukkan bahwa dua butir soal tergolong mudah dan delapan butir lainnya tergolong sedang.

Data penelitian dianalisis melalui statistik deskriptif dan inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan hasil *pretest* dan *posttest* pada kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol. Sebelum pengujian hipotesis, dilakukan uji prasyarat yang mencakup uji normalitas Shapiro–Wilk dan uji homogenitas Levene. Data dinyatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05, sedangkan homogenitas varians terpenuhi apabila nilai signifikansi pada uji Levene lebih besar dari 0,05 (Shatz, 2024). Apabila asumsi analisis parametrik terpenuhi, pengujian hipotesis dilakukan menggunakan *independent-samples t-test* pada taraf signifikansi 0,05.

Pengambilan keputusan didasarkan pada nilai signifikansi, yaitu H_0 ditolak apabila nilai *p* lebih kecil dari 0,05 (Andrade, 2019). Hipotesis nol (H_0) menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* terhadap KPS siswa sekolah dasar, sedangkan hipotesis alternatif (H_a) menyatakan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran tersebut terhadap KPS siswa. Selain itu, besarnya peningkatan hasil belajar dianalisis menggunakan uji *N-Gain* untuk mengevaluasi peningkatan skor setelah perlakuan. Menurut Oktavia dkk. (2019), kategori *N-Gain* meliputi kategori tinggi apabila $g > 0{,}70$, kategori sedang apabila $0{,}30 \leq g \leq 0{,}70$, dan kategori rendah apabila $g < 0{,}30$.

3. Hasil

Hasil dilaporkan mengikuti urutan analisis pada bagian metodologi, yaitu statistik deskriptif skor *pretest* dan *posttest*, uji prasyarat analisis, uji hipotesis, dan uji N-Gain. Seluruh analisis melibatkan 40 siswa, masing-masing 20 siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Rata-rata skor kedua kelompok meningkat dari *pretest* ke *posttest*. Peningkatan pada kelompok eksperimen (dari 48 menjadi 74) lebih besar daripada kelompok kontrol (dari 37 menjadi 58), dan jarak antara kedua kelompok lebih lebar pada *posttest* dibandingkan pada *pretest*.

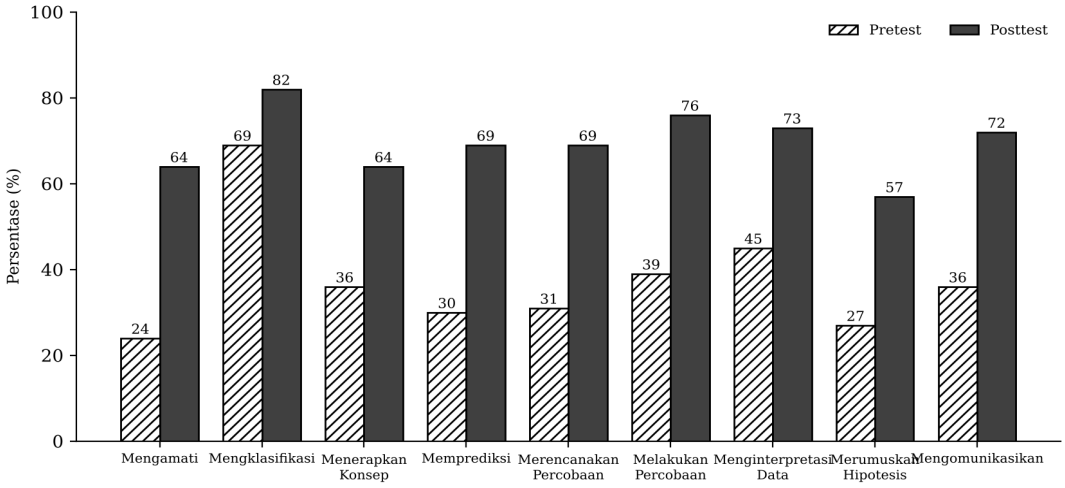


Gambar 1
Rata-Rata Skor Pretest dan Posttest Keterampilan Proses Sains

Secara umum, persentase rata-rata pada seluruh aspek KPS meningkat dari pretest ke posttest (Gambar 2). Setelah perlakuan, urutan aspek KPS dari persentase rata-rata tertinggi ke terendah adalah mengklasifikasi (82%), melakukan percobaan (76%), menginterpretasi data (73%), mengomunikasikan (72%), merencanakan percobaan (69%), memprediksi (69%), menerapkan konsep (64%), mengamati (64%), dan merumuskan hipotesis (57%). Aspek mengklasifikasi sudah menjadi aspek tertinggi sejak pretest (69%), sehingga kenaikannya paling kecil, yaitu 13 poin persentase. Sebaliknya, aspek yang awalnya rendah mengalami kenaikan terbesar. Mengamati naik dari 24% menjadi 64% (40 poin), memprediksi dari 30% menjadi 69% (39 poin), merencanakan percobaan dari 31% menjadi 69% (38 poin), dan melakukan percobaan dari 39% menjadi 76% (37 poin). Pola ini menunjukkan bahwa peningkatan paling besar terjadi pada keterampilan yang berkaitan langsung dengan kegiatan penyelidikan, yaitu mengamati fenomena, membuat dugaan, merancang langkah percobaan, dan melaksanakannya.

Aspek lain juga meningkat cukup berarti. Mengomunikasikan naik dari 36% menjadi 72% (36 poin), merumuskan hipotesis dari 27% menjadi 57% (30 poin), serta menerapkan konsep dan menginterpretasi data masing-masing naik 28 poin (dari 36% menjadi 64% dan dari 45% menjadi 73%).

Meskipun meningkat 30 poin, merumuskan hipotesis tetap menjadi aspek dengan capaian terendah setelah perlakuan dan merupakan satu-satunya aspek yang berada di bawah 60%. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan siswa menyusun dugaan sementara secara mandiri masih memerlukan bimbingan lebih lanjut. Adapun rincian skor pretest dan posttest KPS pada setiap indikator disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2
Persentase Pretest-Posttest KPS

Tabel 4
Statistik Deskriptif Skor Pretest dan Posttest KPS

Kelompok	Tes	*N*	Min	Maks	*M*
Eksperimen	*Pretest*	20	20	83	48
	Posttest	20	46	90	74
Kontrol	*Pretest*	20	13	56	37
	Posttest	20	30	83	58

Catatan. *N* = jumlah siswa; Min = skor terendah; Maks = skor tertinggi; *M* = rata-rata.

Berdasarkan Tabel 4 yang memuat statistik deskriptif, pada *pretest* kelompok eksperimen memiliki skor rata-rata 48 (rentang 20–83), sedangkan kelompok kontrol 37 (rentang 13–56). Pada *posttest*, rata-rata kelompok eksperimen mencapai 74 (rentang 46–90) dan kelompok kontrol 58 (rentang 30–83). Nilai terendah kelompok eksperimen naik dari 20 menjadi 46 dan nilai tertingginya dari 83 menjadi 90; pada kelompok kontrol, nilai terendah naik dari 13 menjadi 30 dan nilai tertinggi dari 56 menjadi 83. Selanjutnya dilakukan uji prasyarat yang disajikan dalam Tabel 5.

Tabel 5
Hasil Uji Prasyarat

Uji	Kelompok	Data	*p*	Keputusan
Shapiro–Wilk	Eksperimen	*Pretest*	0,338	Normal
	Eksperimen	*Posttest*	0,215	Normal
	Kontrol	*Pretest*	0,679	Normal
	Kontrol	*Posttest*	0,756	Normal
Levene	Eksperimen	–	0,061	Homogen
	Kontrol	–	0,939	Homogen

Catatan. Kriteria: data normal dan homogen jika $p > 0{,}05$

Uji *Shapiro–Wilk* menunjukkan bahwa seluruh data berdistribusi normal (p = 0,215–0,756; semuanya > 0,05), dan uji *Levene* menunjukkan bahwa data homogen ($p > 0{,}05$). Dengan terpenuhinya

asumsi normalitas dan homogenitas, analisis parametrik dapat digunakan. Selanjutnya, karena prasyarat terpenuhi, uji hipotesis dilakukan dengan *independent sample t-test* yang disajikan dalam Tabel 6.

Tabel 6
Hasil Uji Hipotesis dan Uji N-Gain

Analisis		Hasil	Keputusan/kategori
Independent sample t-test (*posttest*)	Eksperimen vs. kontrol	$df = 38$; $p < 0{,}001$	H_0 ditolak
N-Gain	Eksperimen	0,494	Sedang
N-Gain	Kontrol	0,326	Sedang

Catatan. df = derajat kebebasan ($n_1 + n_2 - 2$). N-Gain: tinggi ($g > 0{,}70$), sedang ($0{,}30 \leq g \leq 0{,}70$), rendah ($g < 0{,}30$)

Hasilnya menunjukkan nilai signifikansi 0,000 dengan $p < 0{,}001$ ($df = 38$), sehingga H_0 ditolak pada taraf signifikansi 0,05. Dengan demikian, secara statistik terdapat perbedaan KPS antara kelas eksperimen yang belajar dengan *treatment* (penerapan model inkuiri berorientasi strategi *scaffolding*) dan kelas kontrol yang belajar tanpa *treatment*. Uji N-Gain menghasilkan skor 0,494 pada kelompok eksperimen dan 0,326 pada kelompok kontrol; keduanya berkategori sedang. Secara ringkas, temuan menjawab rumusan masalah bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* terhadap KPS siswa sekolah dasar, yang ditunjukkan oleh rata-rata *posttest* yang lebih tinggi, hasil uji-*t* yang signifikan, dan skor *N-Gain* yang lebih tinggi pada kelompok eksperimen.

4. Pembahasan

Berdasarkan hasil penelitian, uji-*t* menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* berpengaruh terhadap KPS siswa. Hasil uji N-Gain sebesar 0,494 menunjukkan bahwa peningkatan KPS pada kelompok eksperimen berkategori sedang dan lebih tinggi daripada kelompok kontrol (0,326). Pembelajaran inkuiri berbasis strategi *scaffolding* memberikan kesempatan kepada siswa untuk terlibat langsung dalam proses pembelajaran. Hal ini sejalan dengan Haidar dkk. (2020) yang menemukan peningkatan KPS yang signifikan pada siswa SD yang belajar melalui inkuiri dengan *scaffolding*. Khumraksa dan Burachat (2022) juga melaporkan bahwa inkuiri ilmiah dengan bimbingan guru yang eksplisit mendorong berkembangnya keterampilan bertanya ilmiah dan keterampilan eksperimen siswa SD.

Tahapan pembelajaran inkuiri yang selaras dengan indikator KPS memberikan kesempatan kepada siswa dalam menemukan pengetahuan. Proses pengamatan mendorong munculnya pertanyaan dan praduga berupa hipotesis sebagai hasil pengamatan yang dilakukan. Hipotesis inilah yang pada akhirnya mendorong keterampilan siswa untuk membuktikan kebenarannya melalui eksperimen dan proses analisis hingga akhirnya memperoleh suatu simpulan. Temuan ini selaras dengan Nurhabibah dkk. (2018) yang menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing berpengaruh terhadap KPS dan hasil belajar kognitif IPA siswa kelas IV SD. *Scaffolding* dalam pembelajaran inkuiri dapat memberikan dorongan dan motivasi bagi peserta didik agar bersikap aktif dan mampu menyelesaikan pembelajaran dengan optimal. Selain itu, *scaffolding* dapat mempermudah siswa mengatasi masalah yang muncul selama proses pembelajaran. Pemberian *scaffolding* dibutuhkan sejak awal pembelajaran karena siswa belum terbiasa dan merasa kesulitan, kemudian bantuan dikurangi sesuai kebutuhan seiring siswa mulai terbiasa. Dengan kata lain, bantuan disesuaikan dan dikurangi bertahap sehingga membantu siswa mencapai tingkat yang belum dapat dicapai sendiri. Pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* mampu memberikan bantuan kepada peserta didik dalam memahami lebih banyak hal dibandingkan jika peserta didik belajar secara mandiri (Haidar dkk., 2020). Secara praktis, guru dapat memadukan tahapan inkuiri dengan bantuan bertahap berdasarkan ZPD siswa, dan sekolah perlu menyediakan dukungan pelatihan serta alokasi waktu yang memadai.

Pada penelitian ini terdapat sembilan aspek KPS yang diukur, yaitu mengklasifikasi, melakukan percobaan, menginterpretasi data, mengomunikasikan, merencanakan percobaan, memprediksi, menerapkan konsep, mengamati, dan merumuskan hipotesis. Mengklasifikasi menjadi aspek dengan rata-rata skor tertinggi sedangkan merumuskan hipotesis memperoleh rata-rata skor terendah. Aspek dengan capaian terendah dapat menjadi bahan penguatan pada pembelajaran berikutnya. Secara keseluruhan penerapan model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* dapat meningkatkan KPS siswa sekolah dasar. Hal tersebut selaras dengan Adirahayu dan Wulandari (2018) yang menemukan pengaruh signifikan model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap KPS siswa.

5. Simpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model tersebut berpengaruh terhadap KPS siswa kelas IV SDN Selawangi. Rata-rata *posttest* kelompok eksperimen (74) lebih tinggi daripada kelompok kontrol (58), dan *independent sample t-test* menghasilkan nilai signifikansi 0,000 (< 0,05) sehingga H_0 ditolak. Skor N-Gain kelompok eksperimen sebesar 0,494 berkategori sedang. Penelitian ini berkontribusi pada kajian pendidikan dasar dengan memberikan bukti empiris bahwa inkuiri yang didukung bantuan bertahap dapat melatih KPS. Penelitian selanjutnya disarankan mengeksplorasi model pembelajaran inkuiri berorientasi strategi *scaffolding* pada konteks yang berbeda dengan tambahan variabel penelitian.

6. Daftar Pustaka

Adirahayu, M. F., & Wulandari, F. E. (2018). Model pembelajaran inkuiri terbimbing dan pengaruhya terhadap keterampilan proses sains siswa. *Science Education Journal (SEJ), 2*(2), 101–107. https://doi.org/10.21070/sej.v2i2.2244

Andrade, C. (2019). The P value and statistical significance: Misunderstandings, explanations, challenges, and alternatives. *Indian Journal of Psychological Medicine, 41*(3), 210–215. https://doi.org/10.4103/IJPSYM.IJPSYM_193_19

Apuke, O. D. (2017). Quantitative research methods: A synopsis approach. *Kuwait Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review, 6*(10), 40–47. https://doi.org/10.12816/0040336

Ashofa, F., Handayani, D. E., & Prasetyo, S. A. (2025). Analisis miskonsepsi IPAS materi wujud zat dan perubahannya melalui two-tier multiple choice (TTMC) kelas IV SD. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, 10*(3), 242–254. https://doi.org/10.23969/jp.v10i03.32360

Etikan, I., Musa, S. A., & Alkassim, R. S. (2016). Comparison of convenience sampling and purposive sampling. *American Journal of Theoretical and Applied Statistics, 5*(1), 1–4. https://doi.org/10.11648/j.ajtas.20160501.11

Freeman, S., Eddy, S. L., McDonough, M., Smith, M. K., Okoroafor, N., Jordt, H., & Wenderoth, M. P. (2014). Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 111*(23), 8410–8415. https://doi.org/10.1073/pnas.1319030111

Haidar, D. A., Yuliati, L., & Handayanto, S. K. (2020). Pengaruh pembelajaran inkuiri dengan scaffolding terhadap keterampilan proses sains dan pemahaman konsep siswa pada materi cahaya. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 5*(12), 1800–1811. https://doi.org/10.17977/jptpp.v5i12.14342

Ion, N.-A. (2025). Inquiry-based learning in science classes: Challenges and benefits. *Review of Psychopedagogy, 14*(1), 131–148. https://doi.org/10.56663/rop.v14i1.95

Karar, E. E., & Yenice, N. (2012). The Investigation of Scientific Process Skill Level of Elementary Education 8th Grade Students in View of Demographic Features. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, *46*, 3885–3889. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.06.166

Khumraksa, B., & Burachat, P. (2022). The scientific questioning and experimental skills of elementary school students: The intervention of research-based learning. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia, 11*(4), 588–599. https://doi.org/10.15294/jpii.v11i4.36807

Metaputri, N. K., & Garminah, N. N. (2016). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing dan minat belajar terhadap keterampilan proses sains pada siswa kelas IV SD. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran, 49*(2), 89. https://doi.org/10.23887/jppundiksha.v49i2.9013

Minner, D. D., Levy, A. J., & Century, J. (2010). Inquiry-based science instruction—What is it and does it matter? Results from a research synthesis years 1984 to 2002. *Journal of Research in Science Teaching, 47*(4), 474–496. https://doi.org/10.1002/tea.20347

Nurhabibah, S., Hidayat, A., & Mudiono, A. (2018). Pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains dan hasil belajar muatan IPA di kelas IV. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan, 3*(10), 1286–1293. https://doi.org/10.17977/jptpp.v3i10.11625

Oktavia, M., Prasasty, A. T., & Isroyati. (2019). Uji normalitas gain untuk pemantapan dan modul dengan one group pre and post test. Dalam *Simposium Nasional Ilmiah dengan Tema: Peningkatan Kualitas Publikasi Ilmiah melalui Hasil Riset dan Pengabdian kepada Masyarakat* (hlm. 596–601). Universitas Indraprasta PGRI. https://doi.org/10.30998/simponi.v0i0.439

Ozgelen, S. (2012). Students' science process skills within a cognitive domain framework. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education, 8*(4), 283–292. https://doi.org/10.12973/eurasia.2012.846a

Pedaste, M., Mäeots, M., Siiman, L. A., de Jong, T., van Riesen, S. A. N., Kamp, E. T., Manoli, C. C., Zacharia, Z. C., & Tsourlidaki, E. (2015). Phases of inquiry-based learning: Definitions and the inquiry cycle. *Educational Research Review, 14*, 47–61. https://doi.org/10.1016/j.edurev.2015.02.003

Purwasih, S. M., & Rahmadhani, E. (2021). Penerapan scaffolding sebagai solusi meminimalisir kesalahan siswa dalam menyelesaikan masalah SPLDV. *FIBONACCI: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika, 7*(2), 91–98. https://doi.org/10.24853/fbc.7.2.91-98

Puspasari, H., & Puspita, W. (2022). Uji validitas dan reliabilitas instrumen penelitian tingkat pengetahuan dan sikap mahasiswa terhadap pemilihan suplemen kesehatan dalam menghadapi Covid-19. *Jurnal Kesehatan, 13*(1), 65–71. https://doi.org/10.26630/jk.v13i1.2814

Shatz, I. (2024). Assumption-checking rather than (just) testing: The importance of visualization and effect size in statistical diagnostics. *Behavior Research Methods, 56*, 826–845. https://doi.org/10.3758/s13428-023-02072-x

Turiman, P., Omar, J., Daud, A. M., & Osman, K. (2012). Fostering the 21st century skills through scientific literacy and science process skills. *Procedia - Social and Behavioral Sciences, 59*, 110–116. https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2012.09.253

Wood, D., Bruner, J. S., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 17*(2), 89–100. https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.1976.tb00381.x

Wulandari, R. (2017). Berpikir Ilmiah Siswa dalam Pembelajaran IPA Untuk Meningkatkan Literasi Sains. *SEJ (Science Education Journal)*, *1*(1), 29–35. https://doi.org/10.21070/sej.v1i1.839

Yunita, N., & Nurita, T. (2021). Analisis keterampilan proses sains siswa pada pembelajaran daring. *Pensa: E-Jurnal Pendidikan Sains, 9*(3), 378–385. https://doi.org/10.26740/pensa.v9i3.41088

Yusra, R., Ishaq, G. M., Septiva, S. D., & Gusmaneli, G. (2023). Strategi pembelajaran scaffolding dalam membentuk kemandirian mahasiswa. *Khazanah Pendidikan, 17*(2), 28–32. https://doi.org/10.30595/jkp.v17i2.17874