

The Effect Of Guided Inquiry Model On Science Process Skills Of Elementary School Students

[Pengaruh Model Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar]

Olifio Tegar Daudi¹⁾, Fitria Wulandari. M. Pd ^{*,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: fitriawulandari1@umsida.ac.id

Abstract. *This study aims to determine the effect of guided inquiry learning model on science process skills of fourth grade elementary school students in science learning. The study used a quantitative approach with a quasi-experimental design type Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design. The population in this study were fourth grade students of SDN Gedang 1 consisting of 2 classes. The sampling technique used was probability sampling with random sampling. The sample amounted to 20 students of class IV A as the experimental class and 20 students of class IV B as the control class. The instrument was a multiple choice test based on six indicators of science process skills. Data analysis used normality, homogeneity, and one-way ANOVA tests. The results showed a p value between the posttest results of experimental and control class students, with a p value of $0.000 < 0.05$. This proves that there is a difference between the posttest results of experimental and control class students. The conclusion of the research is that the guided inquiry model has a significant effect on the science process skills of elementary school students.*

Keywords - Guided inquiry; science process skills; energy changes

Abstrak. *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa kelas IV Sekolah Dasar pada pembelajaran IPA. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain quasi-eksperimen tipe Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group Design. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN Gedang 1 yang terdiri dari 2 kelas. Teknik sampling yang digunakan yaitu probability sampling dengan jenis random sampling. Sampel berjumlah 20 siswa kelas IV A sebagai kelas eksperimen dan 20 siswa kelas IV B sebagai kelas kontrol. Instrumen berupa tes pilihan ganda berdasarkan enam indikator keterampilan proses sains. Analisis data menggunakan uji normalitas, homogenitas, dan ANOVA satu arah. Hasil penelitian menunjukkan nilai p-value $< 0,05$ antara hasil posttest siswa kelas eksperimen dan kontrol, dengan nilai p-value $0,000 < 0,05$. Hal ini membuktikan bahwa terdapat perbedaan antara hasil posttest siswa kelas eksperimen dan kontrol. Kesimpulan dari penelitian adalah model inkuiri terbimbing berpengaruh signifikan terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar.*

Kata Kunci - Inkuiri terbimbing; keterampilan proses sains; perubahan energi

I. PENDAHULUAN

Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) di dunia dihadapkan pada beberapa tantangan, termasuk sebagai salah satu mata pelajaran inti dalam kurikulum, kualitas pengajaran, dan sumber daya pendidikan. Khususnya secara global, pembelajaran IPA diharapkan dapat lebih dari sekedar membekali siswa konsep-konsep ilmiah, tetapi juga mendorong untuk mengembangkan keterampilan, kemampuan pemecahan masalah, dan inovasi. Untuk mempersiapkan siswa dalam menghadapi era globalisasi, maka pembelajaran IPA mempunyai potensi strategi dan penting [1]. Selain itu, pembelajaran IPA yang efektif akan mendorong siswa untuk tidak hanya memahami teori, tetapi juga menerapkan pengetahuan mereka dalam kehidupan sehari-hari. Dalam konteks pembelajaran IPA, siswa tidak hanya fokus pada pengetahuan dan pemikiran, tetapi juga mengikuti proses pembelajaran dan keterlibatan mereka dalam kegiatan berbasis sains dengan keterampilan proses sains [2]

Keterampilan proses sains ini menjadi dasar pemahaman ilmiah siswa dan perlu dimasukkan ke dalam kurikulum pendidikan di Indonesia. Oleh karena itu, keterampilan proses menjadi fokus utama dalam pembelajaran dan evaluasi, yang dituangkan dalam dokumen kurikulum merdeka belajar, yang mengelompokkan hasil belajar ke dalam dua dimensi utama, yaitu pemahaman dan keterampilan proses sains. Dalam pendidikan siswa, keterampilan proses sains harus diperkenalkan sejak dini dan dikembangkan lebih lanjut selama proses pembelajaran [3]. Secara kognitif maupun psikomotorik, keterampilan proses adalah keterampilan ilmiah yang terarah yang dapat diterapkan untuk mencari konsep atau prinsip baru dengan memperluas konsep yang sudah ada [4]. Untuk mengumpulkan dan mengatur informasi dalam berbagai cara keterampilan proses sains adalah kemampuan fisik dan mental yang diperlukan.

Pada era abad ke-21, pendidikan harus mampu menjamin siswa mempunyai keterampilan belajar dan inovasi, salah satunya yaitu keterampilan proses sains yang diperlukan untuk menghadapi platform revolusi industri 4.0. Oleh karena itu, keterampilan proses sains menjadi serangkaian langkah yang bertujuan untuk memperoleh suatu konsep melalui percobaan. Keterampilan proses sains memiliki indikator, meliputi mengamati, mempertanyakan dan memprediksi; merencanakan dan melakukan penyelidikan; memproses, menganalisis data dan informasi; mengevaluasi dan refleksi; serta mengkomunikasikan hasil [5], [6] belajar dapat dilihat dari pemahaman konsep (produk sains) dan kemampuan kinerja sains (keterampilan proses sains), yang pada akhirnya dapat mempengaruhi tingkat keberhasilan belajar siswa.

Cara terbaik untuk menguasai keterampilan proses sains dengan terlibat langsung dalam kegiatan ilmiah [7] Namun, demikian di banyak institusi pendidikan, pembelajaran sains lebih berfokus pada penguasaan teori dibandingkan praktik langsung, sehingga pengembangan keterampilan proses sains pada siswa menjadi kurang optimal. Sebagai hasilnya, siswa kurang terbiasa dalam berpikir kritis dan analitis yang dibutuhkan untuk memecahkan masalah secara ilmiah. Siswa seharusnya tidak hanya memahami materi sains tetapi juga memiliki keterampilan proses sains dalam menerapkannya. Selain itu, siswa dapat mengaitkan konsep-konsep sains dengan kehidupan sehari-hari agar siswa mampu memahami manfaat ilmu pengetahuan dalam menyelesaikan masalah nyata dan membuat keputusan yang tepat.

Rendahnya keterampilan proses sains juga dipengaruhi oleh model pembelajaran di sekolah yang biasanya masih menggunakan informasi atau ceramah yang disampaikan oleh guru pada waktu proses pembelajaran yang mengakibatkan pembelajaran lebih monoton dan membosankan [8] Ditemukan bahwa sebagian besar kegiatan pembelajaran di sekolah hanya menekankan penguasaan konsep saja, tanpa mengeksplorasi keterampilan proses sains siswa. Kurangnya penerapan model pembelajaran yang mendorong eksplorasi dan pemahaman terhadap konsep ilmiah secara mendalam juga menjadi rendahnya keterampilan proses sains. Hasil penelitian terdahulu yang dilakukan oleh beberapa peneliti, didapatkan bahwa fakta yang terjadi dilapangan menunjukkan keterampilan proses sains siswa belum terlihat. Siswa belum menguasai keterampilan menganalisis data, menarik kesimpulan serta percobaan yang dilaksanakan saat pembelajaran [9]. Selain itu, terdapat sekitar 35 siswa tidak tuntas dalam tes keterampilan proses sains, dengan hasil 0%. Hasil ini menunjukkan siswa belum menguasai siswa. Kurangnya penerapan model pembelajaran yang mendorong eksplorasi dan pemahaman terhadap konsep ilmiah secara mendalam juga menjadi rendahnya keterampilan proses sains.

Hasil penelitian lain, terdapat sekitar 35 siswa tidak tuntas dalam tes keterampilan proses sains, dengan hasil 0%. Hasil ini menunjukkan siswa belum menguasai keterampilan proses sains karena mereka tidak dilatih untuk meningkatkan keterampilan ini selama pembelajaran [10]. Permasalahan rendahnya hasil keterampilan proses sains melakukan percobaan juga terjadi di Sekolah Dasar *Del Remedio*, Kota *San Pablo*, *Filipina* sebagian besar tidak memenuhi harapan dengan menerima nilai terendah (mean 2,38). Hal ini dikarenakan siswa tidak memiliki pengetahuan yang signifikan tentang keterampilan proses sains [11].

Faktor yang sama mengakibatkan rendahnya keterampilan proses sains di SDN 104260 Melati ketika dalam proses pembelajaran siswa belum dilibatkan secara langsung dan penilaian keterampilan proses sains kurang diterapkan oleh guru, hal ini terlihat pada setiap proses pembelajaran yang dilakukan hanya mencatat dan diakhiri dengan pemberian soal [12]. Penyebab lain rendahnya keterampilan proses sains diakibatkan karena siswa kurang dipaparkan dengan keterampilan proses sains, bahkan guru kurang memahami keterampilan proses sains sehingga kesulitan dalam merancang pembelajaran [13]. Hal ini, menjadikan masih terdapat kelemahan dalam penguasaan keterampilan proses sains dikalangan siswa dan guru. Temuan ini mengindikasikan perlunya intervensi melalui model pembelajaran yang lebih inovatif. Oleh karena itu, model pembelajaran inovatif yang dapat membiasakan siswa terhadap keterampilan proses adalah model pembelajaran berbasis inkuiri.

Model pembelajaran berbasis inkuiri pertama kali diperkenalkan oleh Jhon Dewey 1997 serta dinyatakan Sund dan Trowbridge 1973 bahwa inkuiri atau investigasi menekankan pada penemuan, karena individu diharuskan menggunakan kemampuan mereka untuk menemukan sesuatu [14]. Pembelajaran inkuiri ialah suatu kegiatan pembelajaran yang memaksimalkan semua kemampuan siswa dalam menemukan dan mempelajari sesuatu (benda, manusia, atau peristiwa) secara sistematis, kritis, logistik, dan analitis sehingga mereka bisa yakin pada diri merancang penemuan mereka sendiri [15]. Dalam inkuiri, seseorang bertindak sebagaimana seorang ilmuwan (scientist), yaitu melakukan eksperimen dan mampu melakukan proses mental inkuiri [16]. Oleh karena itu, pembelajaran inkuiri membantu siswa menggali informasi yang sudah mereka miliki dan menguraikan situasi baru. Model pembelajaran yang tepat digunakan untuk melatih siswa terhadap keterampilan proses salah satunya yaitu model inkuiri terbimbing.

Implementasi model pembelajaran inquiry terbimbing mempunyai tahapan meliputi, (1) orientasi, (2) merumuskan masalah, (3) mengajukan hipotesis, (4) mengumpulkan data, (5) menguji hipotesis, dan (6) menarik kesimpulan [17]. Pada model pembelajaran inkuiri terbimbing menekankan pada pengembangan strategi pembelajaran terhadap pengembangan aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik dapat seimbang, sehingga pembelajaran dengan menggunakan strategi ini dikatakan lebih bermakna [18]. Selain itu, model pembelajaran ini berfokus pada

pengembangan kemampuan siswa untuk menemukan pengetahuan dengan bimbingan dan petunjuk oleh guru dalam proses pembelajaran sehingga siswa mampu melakukan kegiatan secara langsung.

Pada model pembelajaran inkuiri terbimbing guru berperan sebagai fasilitator, sehingga siswa terlibat aktif dalam proses belajar, tidak hanya menerima informasi secara pasif. Selain itu, melakukan pemecahan masalah melalui kegiatan model pembelajaran inkuiri terbimbing mendorong pembentukan pengetahuan baru, keterampilan analitis, serta kemampuan dalam mengambil keputusan. Model pembelajaran ini dapat digunakan untuk mengembangkan sikap ilmiah dan meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Pembelajaran inkuiri terbimbing dapat mengembangkan "*Self Concept*" siswa, memperdalam pemahaman konsep, mendorong pemikiran kritis, inisiatif, dan sikap objektif, serta menciptakan lingkungan belajar yang aktif [19].

Pada dasarnya pembelajaran dikelas memerlukan variasi untuk menjamin kualitas proses belajar. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menawarkan pengalaman baru dengan arahan dari guru, sehingga siswa dapat belajar lebih efektif. Selain itu, siswa membutuhkan bimbingan untuk mencapai proses belajar yang ideal, sehingga inkuiri terbimbing menjadi pilihan yang tepat. Model pembelajaran inkuiri terbimbing menekankan kerjasama siswa dalam memecahkan masalah secara kelompok, membangun pengetahuan, serta membantu siswa menjadi lebih mandiri dan bertanggung jawab [20]. Oleh karena itu, model pembelajaran inkuiri terbimbing penting dalam meningkatkan keterampilan proses sains di sekolah dasar karena pendekatan ini mendorong siswa untuk berpartisipasi aktif dalam proses pembelajaran melalui eksplorasi, penemuan, dan investigasi mandiri.

Model pembelajaran ini membantu siswa menjadi lebih aktif bertanya, karena setiap siswa akan berusaha mencari ide pokok atau permasalahan yang akan dijadikan bahan pertanyaan [21]. Oleh karena itu, model pembelajaran inkuiri terbimbing merupakan strategi yang efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains pada siswa yang memiliki daya ingat lemah dalam menghafal materi pembelajaran sehingga dapat diterapkan semua jenjang Pendidikan. Perubahan energi merupakan salah satu konsep dalam pembelajaran IPA, untuk memahami bagaimana energi mengalami perubahan energi dari bentuk satu ke bentuk lainnya, seperti energi listrik menjadi panas, cahaya, atau gerak siswa yang membutuhkan keterampilan proses sains.

Materi pembelajaran ini termasuk dalam model inkuiri terbimbing yang memberikan peluang besar untuk menciptakan pengalaman yang menarik dan bermanfaat. Namun, berdasarkan penelitian yang dilakukan di SDN 037 Sabang Bandung pada materi perubahan energi, masih belum optimal. Sebagian besar siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep terkait perubahan energi, lebih dari 50% siswa memperoleh nilai yang tergolong kurang berkembang, menunjukkan adanya kesenjangan antara model pembelajaran yang digunakan dengan hasil yang diharapkan [22]. Oleh karena itu, model pembelajaran yang efektif untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah model inkuiri terbimbing. Dalam model ini, memungkinkan siswa untuk memahami pemahaman dan keterampilan mereka terkait dengan materi, sehingga mendukung peningkatan keterampilan proses sains siswa. Maka dari itu, model inkuiri terbimbing dianggap sebagai alternatif model pembelajaran yang efektif untuk membiasakan keterampilan proses sains. Pemahaman ini relevan dalam konteks kehidupan sehari-hari, untuk dapat dipahami secara lebih mendalam melalui model pembelajaran inkuiri terbimbing.

Berdasarkan pemaparan diatas maka peneliti memiliki pertanyaan yang muncul dari judul "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Sekolah Dasar" yaitu: Bagaimana model pembelajaran inkuiri terbimbing mempengaruhi keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif dengan menggunakan jenis eksperimen. Jenis eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah quasi-eksperimen. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian yang menghasilkan data dalam bentuk angka dan menganalisisnya menggunakan metode statistik [23]. Pada penelitian kuantitatif menekankan pengumpulan dan analisis data numerik untuk menjelaskan fenomena tertentu secara objektif dan terukur. Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi seberapa efektif model pembelajaran inkuiri terbimbing dalam meningkatkan kemampuan siswa pada konteks sains di tingkat sekolah dasar.

Pemilihan menggunakan metode penelitian kuantitatif jenis eksperimen karena dari latar belakang masalah penelitian ini perlu menguji hubungan sebab akibat dari variabel (x) dan variabel (y), selanjutnya untuk mengetahui seberapa besar hasil pengaruh dari variabel (x) ke variabel (y) dengan metode kuantitatif ini. Jenis quasi-eksperimen dipilih karena metode ini cocok digunakan untuk mengukur dampak atau pengaruh suatu intervensi seperti model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap variabel keterampilan proses sains.

Pada penelitian quasi-eksperimen ini menggunakan desain *Pretest Posttest Nonequivalent Control Group Design*. Dalam penelitian ini mengimplikasikan dua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol, kedua kelas tersebut akan

diperlakukan tidak sama. Kelas eksperimen diberikan *pretest*, dengan mengimplementasikan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan diberikan *posttest* setelah perlakuan, sedangkan kelas kontrol diberikan *pretest* dan *posttest* untuk mengetahui keterampilan proses sains siswa tanpa perlakuan model pembelajaran inkuiri terbimbing. Berikut ini rancangan desain penelitian yang digunakan:

Tabel 1. Rancangan penelitian pretest dan posttest [23]

Kelompok	Pretest	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	O1	X	O2
Kontrol	O3		O4

Keterangan :

- O1 : Pretest kelompok eksperimen
 O3 : Pretest kelompok kontrol
 X : Pembelajaran inkuiri terbimbing
 O2 : Posttest kelompok eksperimen
 O4 : Posttest kelompok kontrol

Populasi merupakan sekumpulan keseluruhan objek penelitian yang akan diteliti meliputi manusia, benda, hewan, tumbuhan, gejala, nilai tes, atau fenomena menjadi sumber data dengan karakteristik tertentu [24]. Penelitian ini yang akan menjadi populasi yaitu seluruh siswa kelas IV SDN Gedang 1 berjumlah 49 siswa yang terdiri dari 2 kelas, yaitu kelas IVA dan IVB. Dimana pada kelas IVA berjumlah 24 siswa dan pada kelas IVB berjumlah 25 siswa. Sedangkan sampel merupakan sebagian atau wakil populasi yang akan diteliti. Dalam penelitian ini sampel yang diambil menggunakan teknik *probability sampling* dengan jenis penarikan sampel acak sederhana (*simple random sampling*) yaitu metode yang umum digunakan dalam memilih sampel, terutama untuk homogen. dimana anggota dipilih secara acak untuk ikut serta. Teknik *simple random sampling* dikatakan sederhana karena sampelnya diambil dari populasi yang dilakukan secara acak, tanpa memperhatikan strata yang ada pada populasi itu [23]. Teknik pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan undian, yaitu dengan cara siswa kelas A dan kelas B yang totalnya 49 yaitu siswa yang mempunyai nomor urut 1-20 nantinya akan menjadi kelas eksperimen dan nomor urut 21-40 akan menjadi kelas kontrol. Maka sampel hanya diambil sebanyak 40.

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah metode tes. Tes Keterampilan proses sains siswa dipakai untuk mempelajari keterampilan siswa dalam proses sains. Soal tes terdiri dari 20 soal yang menunjukkan indikator keterampilan proses sains, yaitu mengamati, mempertanyakan dan memprediksi; merencanakan dan melakukan penyelidikan; memproses, menganalisis data dan informasi; mengevaluasi dan refleksi; serta mengkomunikasikan hasil [6]. Berikut disajikan Tabel 2 indikator keterampilan proses sains.

Tabel 2. Indikator Keterampilan Proses Sains

No	Indikator	Sub Indikator Keterampilan Proses Sains
1.	Mengamati	Siswa mengamati fenomena dan peristiwa secara sederhana serta mampu menuliskan hasil pengamatan mereka.
2.	Mempertanyakan dan memprediksi	Mengemukakan pertanyaan dan membuat prediksi perihal hal-hal yang ingin mereka ketahui selama pengamatan.
3.	Merencanakan dan melakukan penyelidikan	Menyusun rencana dan melaksanakan tindakan operasional untuk menjawab pertanyaan dengan bimbingan guru.
4.	Memproses, menganalisis data dan informasi	Melalui bimbingan guru, siswa mengelola data diagram gambar untuk menunjukkan dan mengidentifikasi pola.
5.	Mengevaluasi dan refleksi	Siswa melakukan refleksi terhadap penyelidikan yang telah dilakukan sebelumnya.
6.	Mengkomunikasikan hasil	Siswa mengkomunikasikan hasil penyelidikan melalui lisan atau tertulis dalam berbagai media.

Teknik pengumpulan data ialah metode yang digunakan sebagai mengumpulkan data dalam suatu penelitian. Adapun untuk mempermudah proses pengumpulan data, maka penelitian ini memakai instrumen lembar tes. Lembar tes yang diterapkan dalam penelitian ini berupa tes pilihan ganda, dirancang untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Lembar soal tes dibuat berdasarkan dengan indikator keterampilan proses sains. Hasil tes ini akan digunakan untuk mengevaluasi pemahaman siswa terhadap keterampilan proses sains. Kemudian, nilai yang didapat dari tes diambil untuk data yang akan diolah dalam penelitian ini.

Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk menentukan apakah suatu alat ukur benar-benar akurat atau tidak. Dalam penelitian ini akan menjelaskan uji pengukuran validitas yang mengkorelasikan antara skor setiap item indikator keterampilan proses sains. Dasar pengambilan keputusan diketahui valid apabila r hitung $>$ r tabel. Berikut ini hasil dari penilaian hasil instrumen oleh ahli keterampilan proses sains sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Uji Validitas Isi oleh Ahli

Validasi Soal	Ahli 1	Ahli 2
Keterampilan proses sains	96%	94%

Validitas ahli telah dilakukan, maka selanjutnya validitas instrumen pada penelitian ini dengan menggunakan tes keterampilan proses sains dengan hasil output uji validitas soal menggunakan *software SPSS versi 26* menunjukkan bahwa dari 20 butir soal pilihan ganda yang digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa yang valid terdapat 15 soal dan 5 soal yang lainnya tidak valid. Nomor soal yang tidak valid ialah soal nomor 1, 5, 11, 16, 19. Hal tersebut dapat diketahui melalui kevalidan peneliti melakukan uji hasil r hitung dan r tabel. Kesimpulan dari uji coba menunjukkan bahwa lembar soal yang memenuhi kriteria validitas dan yang bisa digunakan yaitu 15 soal, sehingga instrumen dapat digunakan dengan revisi sebagai instrumen dalam penelitian untuk mengukur keterampilan proses sains.

Uji reliabilitas yaitu pengujian yang digunakan untuk menunjukkan seberapa andal suatu alat ukur. Uji validitas dan reliabilitas harus memenuhi persyaratan valid dan reliabel yang dapat diuji menggunakan ilmu statistika menggunakan *software SPSS versi 26*. Selain itu, uji coba ini juga menghasilkan data mengenai reliabilitas soal yang digunakan. Berikut ini ialah hasil uji reliabilitas soal:

Tabel 4. Hasil Uji Reliabilitas

Cronbach's Alpha	N of Items
.784	15

Merujuk pada tabel 4, uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi dan ketepatan soal dalam mengumpulkan data dari siswa kelas IV Sekolah dasar diperoleh nilai *Cronbach's Alpha* yang melebihi 0,70. Hasil ini menunjukkan bahwa lembar uji coba soal telah memenuhi syarat yang reliabel.

Teknik analisis data merupakan cara dalam membuktikan hasil jawaban atas pertanyaan penelitian dan hipotesis [24]. Pada penelitian ini teknik analisis data yang digunakan ialah analisis deskriptif. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara umum terkait keterampilan proses sains siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing terkait materi energi dan perubahannya. Analisis ini menyajikan data berupa rata-rata, frekuensi, dan distribusi nilai siswa sebagai gambaran awal tentang perubahan yang terjadi dalam keterampilan proses siswa. Uji normalitas, digunakan untuk melihat apakah data keterampilan proses sains berdistribusi normal. Uji homogenitas, digunakan untuk memastikan bahwa apakah ada perbedaan hasil antara kedua kelompok (kelompok kontrol dan eksperimen) adalah sama. Kemudian terakhir dilakukan uji ANOVA, dalam penelitian ini menggunakan uji ANOVA satu arah, yaitu analisis yang melibatkan hanya satu peubah bebas [25]. Uji ANOVA dapat disimpulkan bahwa jika F hitung $<$ F tabel, atau jika nilai p -value \geq 0,05, maka Hipotesis Nol (H_0) diterima atau tidak dapat ditolak. Hal ini mengindikasikan bahwa tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kelompok data. Sebaliknya, jika nilai F hitung $>$ F tabel, atau nilai p -value $<$ 0,05, maka Hipotesis Nol (H_0) ditolak dan Hipotesis alternatif (H_a) diterima, yang berarti terdapat perbedaan rata-rata pada satu atau lebih kelompok data [26].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama tiga hari pada tanggal 24-26 April 2025 terhadap siswa kelas IV SDN Gedang 1 dengan jumlah 40 siswa dari kelas IVA 20 siswa dan kelas IVB 20 siswa. Pada penelitian ini menggunakan pretest dan posttest di kelas IVA (kelas eksperimen) dan IVB (kelas kontrol), untuk materi yang dipraktikkan pada pembelajaran IPA topik perubahan energi. Pada kegiatan pertama penelitian, peneliti membagikan soal pretest kepada kelas eksperimen serta kontrol. Selanjutnya, kedua kelas mendapatkan perlakuan yang tidak sama. Peneliti memaparkan pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing kepada kelas eksperimen sesuai dengan langkah-langkahnya. Dalam pembelajaran dengan menerapkan keterampilan proses sains ini menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang dilakukan secara berkelompok. Guru membagi siswa dalam 4 kelompok secara

merata dengan jumlah setiap kelompoknya berisi 6 siswa. Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki 6 (enam) sintaks atau fase. Adapun setiap fasenya dijabarkan sebagai berikut:

Pada kegiatan pembelajaran **fase 1. Orientasi**, guru memberikan pengantar mengenai materi perubahan energi melalui video. Kemudian guru membagikan LKPD kepada siswa yang berisi fenomena atau peristiwa yang berkaitan dengan perubahan energi, yaitu bacaan peristiwa tentang perubahan energi di lingkungan sekitar kepada siswa bersama kelompoknya. Dimana peneliti membagi siswa menjadi empat kelompok, masing-masing terdiri dari enam orang. Pembagian ini bertujuan untuk mendorong kerjasama, diskusi, serta memungkinkan keterlibatan aktif dalam pembelajaran ilmiah. Model pembelajaran inkuiri terbimbing memiliki enam fase utama, yaitu setiap tahapnya dirancang untuk melatih keterampilan proses sains. Sintaks pertama yaitu orientasi, maka siswa akan mengamati dan membaca bacaan yang ada di dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis keterampilan proses sains.

Pada **fase 2. Merumuskan masalah**, guru membimbing siswa untuk mengajukan pertanyaan atau rumusan masalah berdasarkan fenomena atau peristiwa yang mereka baca. bacaan dalam LKPD disusun sedemikian rupa agar mengandung peristiwa atau situasi kontekstual yang dapat memicu rasa ingin tahu siswa, khususnya berkaitan dengan perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari. Kegiatan ini sangat penting karena secara langsung melatih siswa dalam keterampilan proses sains, khususnya pada indikator mempertanyakan dan memprediksi yang dapat mempengaruhi keterampilan proses sains siswa pada seluruh indikator.

Fase 3. mengajukan hipotesis, guru membimbing siswa membuat prediksi atau jawaban sementara terhadap masalah yang telah dirumuskan. Pada tahap ini siswa akan membuat hipotesis yang akan digunakan sebagai panduan dalam menyusun rencana eksperimen. Guru memberikan contoh bagaimana menyusun hipotesis yang baik untuk membantu siswa memahami sebab akibat berdasarkan pemahaman awal mereka. Pada kegiatan ini, peneliti mendorong siswa untuk menghubungkan permasalahan mereka dengan konsep perubahan energi, sehingga hipotesis yang dikembangkan sangat relevan dengan tujuan pembelajaran.

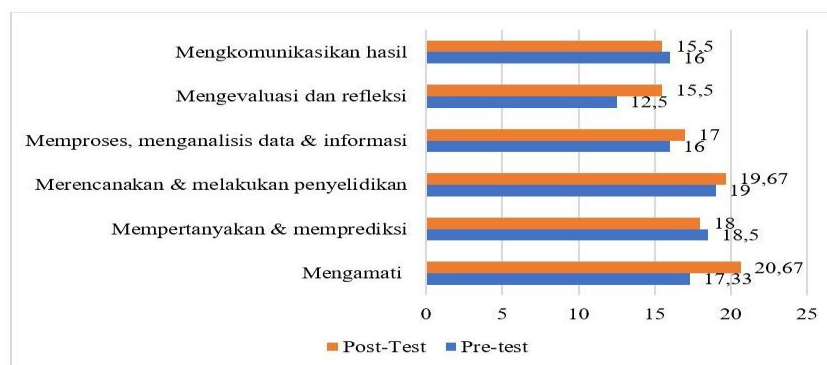
Pada **fase 4. Mengumpulkan data**, guru membimbing siswa untuk mengumpulkan informasi dan data yang relevan untuk menguji hipotesis yang telah mereka rumuskan dengan melakukan eksperimen dan pengamatan untuk mengumpulkan data yang relevan dengan masalah yang mereka selidiki. Guru mendorong siswa untuk bekerja sama secara aktif. Selama proses ini, guru berkeliling satu kelompok ke kelompok lain untuk memastikan setiap siswa terlibat aktif dan memahami setiap langkah-langkah kegiatan.

Fase 5. Menguji hipotesis, guru membimbing siswa untuk menganalisis data dan menguji hipotesis yang telah dikumpulkan oleh siswa melalui eksperimen dan membuktikan apakah hipotesis yang telah mereka buat dan ajukan benar atau salah. Siswa pada tahap ini didorong untuk membaca kembali hasil pengamatan mereka, mengisi tabel, serta mendiskusikan tentang hasil pengamatan.



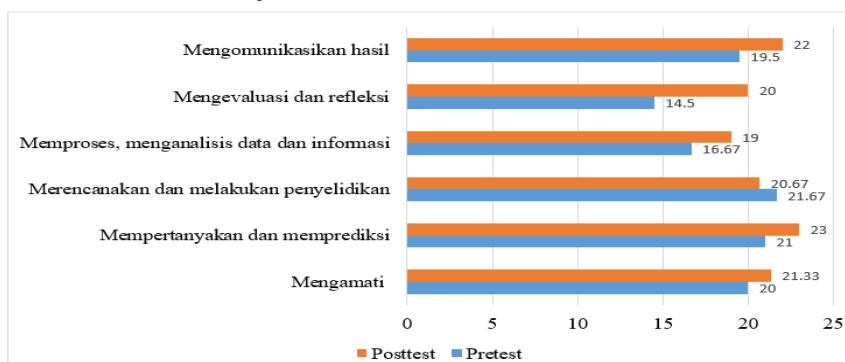
Gambar 1. Fase 5 Menguji Hipotesis

Pada tahap akhir kegiatan pembelajaran pada **fase 6. Menarik kesimpulan**, guru membimbing siswa menyimpulkan atau menarik kesimpulan berdasarkan hasil analisis data dan kesesuaian dengan hipotesis serta masalah awal yang dikaji tentang masalah yang mereka teliti. Guru akan mengarahkan agar kesimpulan yang dibuat siswa bersifat logis berdasarkan bukti yang telah dikumpulkan. Setelah dilakukan perlakuan yang berbeda terhadap kelas eksperimen dan kontrol didapatkan hasil pretest dan posttest untuk keterampilan proses sains. Adapun data nilai rata-rata tiap indikator keterampilan proses sains pada kelas kontrol, baik saat pretest maupun posttest disajikan dalam Gambar 2 berikut :



Gambar 2. Perolehan nilai setiap aspek KPS kelas kontrol

Pada gambar 2. perolehan nilai aspek keterampilan proses sains berupa 15 soal pilihan ganda menunjukkan bahwa baik kelas eksperimen maupun kontrol mengalami peningkatan skor dari pretest ke posttest pada seluruh aspek yang diukur. Hal ini ditunjukkan oleh nilai posttest secara umum lebih meningkat dibandingkan dengan nilai pretest pada dua kelompok. Peningkatan skor tersebut mengindikasikan adanya perkembangan keterampilan proses sains siswa setelah mengikuti pembelajaran. Meskipun demikian, perbedaan tingkat peningkatan antara kedua kelas juga menunjukkan adanya pengaruh dari model pembelajaran yang diterapkan. Kelas eksperimen yang memperoleh intervensi dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing menunjukkan peningkatan yang lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol. Berikut ini disajikan dalam Gambar 3 berikut :



Gambar 3. Perolehan nilai setiap aspek KPS kelas eksperimen

Berdasarkan gambar 3. terlihat data nilai setiap aspek keterampilan proses sains pada kelas eksperimen menunjukkan peningkatan yang berbeda setiap aspeknya. Pada kelas eksperimen, peningkatan skor posttest lebih signifikan jika dibandingkan dengan kelas kontrol. Hal ini terlihat dari hasil setiap aspek, dimana siswa di kelas eksperimen menunjukkan lonjakan nilai yang lebih tinggi. Dengan demikian, perbedaan hasil yang signifikan antara kelas eksperimen dan kontrol menunjukkan bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing mempengaruhi pada peningkatan aspek keterampilan proses sains dibandingkan dengan model pembelajaran konvensional. Adapun hasil analisis data deskripsi statistik keterampilan proses sains yang diperoleh pada pretest dan posttest dari kedua kelas disajikan dalam tabel berikut ini :

Tabel 5. Data deskriptif statistik

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
<i>Pretest kontrol</i>	20	27	93	64.65	18.644
<i>Posttest kontrol</i>	20	47	100	70.35	15.681
<i>Pretest eksperimen</i>	20	60	93	78.65	10.261
<i>Posttest eksperimen</i>	20	73	100	86.95	9.327
Valid N (<i>listwise</i>)	20				

Tabel 5 menampilkan data deskriptif pretest dan posttest. Pada kelas kontrol, nilai pretest min. 27 dan max. 93, dengan nilai rata-rata 64,65. Sedangkan kelas eksperimen mempunyai nilai pretest nilai rendah min. 60 dan max. 93 dengan rata-rata 78,65. Pada kelas eksperimen memiliki nilai posttest berkisar min. 73 hingga max. 100, dengan rata-rata 86,95. Untuk kelas kontrol memiliki nilai posttest min. 47 dan max. 100 dengan rata-rata 70,35. Langkah selanjutnya, menguji normalitas dan homogenitas dengan tingkat signifikansi sebesar 5% atau 0,05. Guna uji normalitas untuk menentukan apakah distribusi data normal atau tidak. Hasil uji normalitas dalam penelitian ini disajikan pada tabel berikut:

Tabel 6. Hasil Uji Normalitas Kelas Kontrol dan Eksperimen Shapiro-Wilk

	Statistic	Df	Sig.
<i>Pretest Kontrol</i>	.966	20	.663
<i>Pretest Eksperimen</i>	.933	20	.176
<i>Posttest Kontrol</i>	.957	20	.483
<i>Posttest Eksperimen</i>	.907	20	.055

Berdasarkan tabel 6, hasil uji normalitas menunjukkan bahwa nilai sig. pretest pada kelas kontrol sebesar $0,663 > 0,05$ dan kelas eksperimen sebesar $0,176 > 0,05$. Hal ini mengindikasikan bahwa distribusi data pretest pada kedua kelas tergolong normal sesuai hasil uji normalitas. Demikian pula, hasil uji normalitas nilai sig. posttest menunjukkan $0,483 > 0,05$ untuk kelas kontrol dan $0,055 > 0,05$ untuk kelas eksperimen. Hal ini mengindikasikan bahwa uji normalitas pada posttest kedua kelas tersebut juga berdistribusi normal. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa seluruh data dalam studi ini memenuhi asumsi normal. Selanjutnya, dilakukan uji homogenitas untuk mengetahui apakah data memiliki varian yang homogen atau tidak. Hasil uji homogen dapat ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 7. Hasil Uji Homogenitas Kelas Kontrol dan Eksperimen

		Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>Pretest kontrol-eksperimen</i>	Based on Mean	2.333	1	37	.135
<i>Posttest kontrol-eksperimen</i>	Based on Mean	2.940	1	37	.095

Merujuk pada tabel 7, hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa nilai sig. pretest adalah $0,135 > 0,05$. Sementara itu, uji homogenitas nilai sig. posttest $0,095 > 0,05$. Maka menandakan bahwa data dalam penelitian ini memiliki varian yang homogen. Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan melihat homogenitas atau kesamaan pada beberapa bagian sampel. Setelah data uji normalitas dan homogenitas dilakukan dan telah memenuhi syarat Sig. $> 0,05$, maka dilakukan uji tahap berikutnya.

Sebelum mengetahui ada pengaruh atau tidak dari model inkuiri terbimbing, maka awalnya dilakukan analisis data untuk melihat adakah perbedaan rata-rata antara kedua kelas dalam keterampilan proses. Untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang signifikan antara hasil posttest siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan kelas kontrol yang menggunakan model konvensional, maka dilakukan analisis data menggunakan uji ANOVA satu arah (One-Way ANOVA). Adapun hasil uji ANOVA satu arah yang didapat ditampilkan pada tabel berikut :

Tabel 8. Uji ANOVA

	Sum of Squares	Df	Mean Square	F	Sig.
<i>Between Groups</i>	2755.600	1	2755.600	16.554	.000
<i>Within Groups</i>	6325.500	38	166.461		
Total	9081.100	39			

Pengujian hipotesis keterampilan proses sains menggunakan uji ANOVA satu arah, diperoleh nilai F hitung ($16,554$) $>$ F tabel ($4,10$) dan nilai p-value $0,000 < 0,05$, maka Hipotesis nol (H_0) ditolak. Artinya, terdapat perbedaan rata-rata yang signifikan antara kelompok yang dibandingkan. Perbedaan ini disebabkan oleh penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing yang digunakan di kelas eksperimen. Oleh karena itu, H_0 ditolak dan Hipotesis alternatif diterima. Dengan demikian, bisa diambil kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model pembelajaran inkuiri terbimbing terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa.

Berdasarkan hasil analisis menggunakan uji ANOVA, diketahui bahwa siswa mengikuti pembelajaran dengan model inkuiri terbimbing menunjukkan keterampilan proses sains yang lebih baik dibandingkan dengan siswa yang belajar menggunakan model konvensional. Perkara ini disebabkan karena model tersebut memberi ruang bagi siswa agar ikut berperan aktif selama kegiatan pembelajaran berlangsung, memungkinkan mereka menemukan konsep secara mandiri melalui permasalahan yang diangkat dari lingkungan sekitar.

Proses belajar melibatkan pengalaman langsung ini menjadikan pengetahuan lebih bermakna dan mudah diingat oleh siswa. Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing tidak terlepas dari kendala yang dihadapi. Saat awal pembelajaran, beberapa siswa kurang dapat mengikuti sintaks model pembelajaran inkuiri terbimbing khususnya pada tahap penyajian masalah dan perumusan hipotesis karena hal tersebut merupakan hal baru bagi mereka. Seiring berjalannya pembelajaran, siswa bisa mengikuti tahap belajar. Siswa juga antusias melakukan diskusi kelompok.

Penelitian ini mengindikasikan bahwa, model inkuiri terbimbing memiliki sintaks yang paling dominan pada tahap melakukan investigasi. Tahap ini menjadi pondasi penting dalam melatih keterampilan proses sains siswa, khususnya dalam hal mengobservasi, mengumpulkan data, dan mengevaluasi informasi. Dengan keterlibatan aktif dalam proses pencarian data, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan, tetapi juga membangun kebiasaan berpikir

ilmiah dan mandiri [27]. Selain itu, kemampuan analisis siswa turut diasah, karena mereka dituntut untuk mengolah dan menyajikan hasil temuannya secara logis dan sistematis.

Penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing menunjukkan terdapat korelasi dengan perkembangan keterampilan proses sains siswa. Selama proses penelitian berlangsung, model inkuiri terbimbing diterapkan secara lancar dan mampu membawa perubahan positif dalam dinamika pembelajaran IPA. Salah satu faktor yang menjadi penyebab terjadinya peningkatan keterampilan proses sains adalah karena sintaks atau tahapan dalam model inkuiri terbimbing yang sistematis dan mendorong keterlibatan aktif siswa. Berbeda dengan pembelajaran konvensional, sintaks inkuiri terbimbing dimulai dengan penyajian fenomena atau masalah nyata yang berkaitan dengan materi IPA, sehingga mendorong siswa untuk mengamati, merumuskan masalah, serta menyusun hipotesis. Proses tersebut kemudian dilanjutkan dengan perencanaan dan pelaksanaan eksperimen yang memungkinkan siswa mengumpulkan data secara mandiri [28].

Pembelajaran dengan inkuiri terbimbing, siswa dilatih untuk terlibat langsung dalam proses ilmiah, seperti mengamati, menganalisis data, dan menarik kesimpulan berdasarkan bukti empiris. Model ini juga memberikan kesempatan bagi siswa untuk berdiskusi dan menyampaikan hasil temuannya baik kepada guru maupun teman sekelompoknya. Dengan demikian, model inkuiri terbimbing menjadi sarana yang efektif dalam membangun dan mengembangkan keterampilan proses sains, karena siswa tidak hanya menerima informasi secara pasif, tetapi terlibat aktif dalam seluruh tahapan berpikir ilmiah yang sistematis. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa peneliti yang mengemukakan bahwa penggunaan model pembelajaran inkuiri terbimbing terbukti memberikan dampak positif dalam meningkatkan hasil belajar siswa. Model ini memberikan ruang bagi siswa untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran, sehingga mereka dapat mengembangkan konsep-konsep yang tidak dimiliki sebelumnya melalui pengalaman langsung [29].

Model pembelajaran inkuiri terbimbing terbukti efektif dalam meningkatkan keterampilan proses sains, keberhasilan ini terlihat dari tingkat keaktifan siswa selama proses penyelidikan ilmiah saat mereka melakukan percobaan [30]. Model pembelajaran yang bisa diterapkan supaya mengasah keterampilan siswa adalah inkuiri terbimbing. Model pembelajaran ini tidak hanya menekankan pada kemampuan siswa dalam menghafal konsep, tetapi lebih berfokus bagaimana siswa berlatih menemukan pembentukan pemahaman konsep melalui pengalaman saat pembelajaran berlangsung [31].

Dengan demikian, penerapan model pembelajaran inkuiri terbimbing memberikan kontribusi nyata dalam menciptakan pembelajaran sains yang aktif, bermakna, dan berpusat pada siswa. Seluruh tahapan dalam model ini secara sistematis melatih siswa untuk mengembangkan keterampilan proses sains, seperti mengamati, mengajukan pertanyaan, merumuskan hipotesis, melakukan eksperimen, menganalisis data, dan menyimpulkan hasil. Proses ini tidak hanya membentuk pemahaman konseptual yang lebih kuat, tetapi juga menumbuhkan sikap ilmiah seperti rasa ingin tahu, ketelitian, dan tanggung jawab dalam bekerja. Oleh karena itu, model inkuiri terbimbing sangat direkomendasikan untuk digunakan dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar, khususnya untuk mendorong keterlibatan aktif dan keterampilan proses sains siswa.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dijalankan, dapat disimpulkan bahwa adanya perbedaan yang nyata antara keterampilan proses sains siswa yang belajar dengan model pembelajaran inkuiri terbimbing dan model pembelajaran konvensional. Hal ini dibuktikan melalui nilai *p-value*. $0,000 < 0,05$, sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Dengan kata lain, penerapan model inkuiri terbimbing berpengaruh signifikan terhadap peningkatan keterampilan proses sains siswa dalam pembelajaran IPA di sekolah dasar. Model inkuiri terbimbing mendorong keterlibatan aktif siswa dalam seluruh proses pembelajaran, mulai dari mengamati, merumuskan masalah, membuat hipotesis, melakukan eksperimen, hingga menarik kesimpulan. Proses pembelajaran yang sistematis dan berbasis pengalaman ini menjadikan pemahaman siswa terhadap keterampilan proses sains lebih bermakna dan mendalam. Dengan demikian, model inkuiri terbimbing bisa digunakan sebagai alternatif pembelajaran yang efektif untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa di sekolah dasar.

Sebagai langkah lanjutan, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai pijakan dalam mengembangkan model pembelajaran inkuiri terbimbing pada materi lain maupun jenjang pendidikan yang berbeda. Model ini juga berpotensi untuk dipadukan dengan pendekatan atau media pembelajaran lain, seperti teknologi digital atau

pembelajaran berbasis proyek guna meningkatkan efektifitasnya. Peneliti selanjutnya disarankan untuk melaksanakan penelitian dengan cakupan sampel yang lebih besar, menggunakan indikator keterampilan proses sains yang lebih beragam, serta memperpanjang durasi perlakuan, agar perolehan temuan yang lebih menyeluruh dan dapat digeneralisasikan lebih baik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, serta motivasi selama proses penulisan artikel ini. Khususnya, keluarga dan dosen pembimbing yang sudah membimbing mulai dari awal hingga akhir dengan sabar. Penulis menyadari bahwa artikel ini masih jauh dari sempurna, sehingga segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga artikel ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan wawasan.

REFERENSI

- [1] M. Hernani, A. Mudzakir, and S. Aisyah, "Membelajarkan konsep sains-kimia dari perspektif sosial untuk meningkatkan literasi sains siswa smp," *Jurnal Pengajaran Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam*, vol. 13, no. 1, p. 71, Apr. 2009, doi: 10.18269/jpmipa.v13i1.309.
- [2] H. J. Duda, H. Susilo, and P. Newcombe, "Enhancing different ethnicity science process skills: Problem-based learning through practicum and authentic assessment," *International Journal of Instruction*, vol. 12, no. 1, pp. 1207–1222, Jan. 2019, doi: 10.29333/iji.2019.12177a.
- [3] I. Limatahu, Suyatno, Wasis, and B. K. Prahani, "The effectiveness of CCDSR learning model to improve skills of creating lesson plan and worksheet science process skill (SPS) for pre-service physics teacher," in *Journal of Physics: Conference Series*, Institute of Physics Publishing, Apr. 2018. doi: 10.1088/1742-6596/997/1/012032.
- [4] I. T. Al-Tabany Badar, "Mendesain Model Pembelajaran Inovatif, Progresif, Dan Konteksual," pp. 1–331, 2017, [Online]. Available: https://books.google.co.id/books?id=S_rJDwAAQBAJ&lpg=PP1&hl=id&pg=PP1#v=onepage&q&f=false
- [5] M. Biologi Hartati, N. Azmin, M. Nasir, and S. Tinggi Keguruan dan Ilmu Pendidikan, "Keterampilan Proses Sains Siswa melalui Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada," 2022. [Online]. Available: <http://jiip.stkipyapisdompui.ac.id>
- [6] Kemendikbudristek, *Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan*. Jakarts, 2024.
- [7] A. Widodo, *Pembelajaran ilmu pengetahuan alam dasar-dasar untuk praktik*. Bandung, 2021. [Online]. Available: <http://upipress.upi.edu>
- [8] N. L. Dewi, N. Dantes, and W. Sadia, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Sikap Ilmiah Dan Hasil Belajar Ipa," *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, vol. 3, 2013.
- [9] E. Nurlaela, "Implementation of Guided Inquiry Learning with a Scientific Approach to Improve Class VII Middle School Students' Science Process Skills on Density Material," *Formosa Journal of Applied Sciences*, vol. 2, no. 10, pp. 2327–2338, Oct. 2023, doi: 10.55927/fjas.v2i10.6335.
- [10] M. A. Choirunnisa' and L. Rosdiana, "Application of Guided Inquiry Learning Model to Improve Junior High School Students' Science Process Skills," Sep. 2023. [Online]. Available: <http://jurnalpendidikan.unisla.ac.id/index.php/SEAJ>
- [11] L. Ederon and J. V. Aliazas, "Inquiry-Based Learning Resource Material for Improved Integrated Process Skills in Elementary Science," *International Journal Of Multidisciplinary Research And Analysis*, vol. 07, no. 04, Apr. 2024, doi: 10.47191/ijmra/v7-i04-40.
- [12] A. Marwan, H. Hasruddin, and Y. Yusradi, "The Effect of Guided Inquiry Learning Model on Process Skills Science and Students' Higher-Level Thinking Skills on Heat and Transfer Themes of Class V SD Negeri 104260 Melati," *Budapest International Research and Critics in Linguistics and Education (BirLE) Journal*, vol. 4, no. 2, pp. 901–910, May 2021, doi: 10.33258/birle.v4i2.1931.
- [13] N. M. Siew and W. L. Chai, "The Integration Of 5e Inquiry-Based Learning And Group Investigation Model: Its Effects On Level Four Science Process Skills Of Form Four Students," *Problems of Education in the 21st Century*, vol. 82, no. 1, pp. 133–148, Feb. 2024, doi: 10.33225/pec/24.82.133.
- [14] A. Sipahutar, D. A. Rantung, and L. Naibaho, "Pembelajaran Inquiry Menurut John Dewey dan Penerapannya dalam Pembelajaran Pendidikan Agama Kristen," *Pendidikan Agama Kristen*, vol. 8, Sep. 2023.

- [15] N. M. K. Sartini, "Penggunaan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lks untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Kimia Siswa Sma Negeri 1 Tegallalang," *Suluh Pendidikan*, vol. 18, no. 1, pp. 53–68, Jun. 2020, doi: 10.46444/suluh-pendidikan.v18i1.115.
- [16] O. Hamalik, "Proses Belajar Mengajar," 11th ed., Jakarta: PT. BumiAksara, 2014, pp. 219–220.
- [17] W. Sanjaya, *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*, 1st ed. Jakarta, 2006.
- [18] L. Sunarya Amijaya, A. Ramdani, and W. Merta, "Effect of Guided Inquiry Learning Model Towards Student Learning Outcomes and Critical Thinking Ability," *J. Pijar MIPA*, vol. 13, no. 2, pp. 94–99, 2018, doi: 10.29303/jpm.v13.i2.468.
- [19] N. K. Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- [20] R. D. Puspitasari, Mustaji, and R. D. Rusmawati, "Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berpengaruh Terhadap Pemahaman Dan Penemuan Konsep Dalam Pembelajaran PPKn," *JIPP*, vol. 3, Apr. 2019.
- [21] Marzuki and D. Boroneo Santo, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ciri-Ciri Makhluk Hidup Kelas Vii Smpn 1 Ambalau," *Jurnal Review Pendidikan dan Pengajaran*, 2023.
- [22] L. Q. Hasbulwafi, "Analisis Hasil Belajar Siswa Kelas IV SD pada Materi Bentuk dan Perubahan Energi di Sdn 037 Sabang Bandung," Aug. 2024.
- [23] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif*. Bandung: Alfabeta, 2022.
- [24] S. W. Purwanza, (Cand) Aditya Wardhana, A. Mufidah, Y. R. Renggo, and A. K. Hudang, *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan Kombinasi*. Bandung: CV.MEDIA SAINS INDONESIA, 2022. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/363094958>
- [25] K. Setiawan, "Buku Ajar Metodologi Penelitian (Anova Satu Arah)," 2019.
- [26] N. Fauziyah, *Analisis Data Menggunakan Independent T Test, Dependent T Test dan Analisis of Varian (ANOVA) Test di Bidang Kesehatan Masyarakat dan Klinis*, 1st ed. Bandung: Politeknik Kesehatan Kemenkes Bandung, 2018.
- [27] E. Elvada, A. Sahrina, and S. Wulandari, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Geografi Siswa Kelas X SMA Panjura Malang," *Jayapangus Press Cetta: Jurnal Ilmu Pendidikan*, vol. 8, no. 1, 2025, [Online]. Available: <https://jayapanguspress.penerbit.org/index.php/cetta>
- [28] Y. D. Putri, F. Wulandari,) Prodi, F. Psikologi, and I. Pendidikan, "Pengaruh Penerapan OPBL terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SD dalam Pembelajaran IPA," *Eduproxima: Jurnal Ilmiah Pendidikan IPA*, 2024, [Online]. Available: <http://jurnal.stkipgritlungagung.ac.id/index.php/eduproximaEDUPROXIMA6>
- [29] T. Sinta, D. Oktaviana, A. T. Widodo, and D. Kasmui, "Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa SMA pada Materi Hidrolisis," *Chemistry in Education*, vol. 9, no. 1, 2020, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/chemined>
- [30] N. Pratama Ristiani and B. Mulyani, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VII Materi Pesawat Sederhana The Influence of Guided Inquiry Learning Model on Science Process Skills of Grade VII Students in Simple Machine Material," *Edu Sains*, vol. 14, no. 1, 2025.
- [31] St. M. A. Muhiddin, Agussalim, and A. A. Arsyad, "Penerapan Model Inkuiri Terbimbing Berbantuan LKPD Berbasis Praktikum untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik," *Qalam : Jurnal Ilmu Kependidikan*, vol. 12, no. 1, pp. 1–10, Jun. 2023, doi: 10.33506/jq.v12i1.2488.

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.