

Pengaruh Pembelajaran *Inquiry* Terintegrasi *Nature of Science* terhadap Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Laboratorium Universitas Negeri Malang

Tarwiyani¹✉

¹Program Studi Tadris Biologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

DOI: <https://doi.org/10.63911/1h6zhc28>

Abstract

Science process skills are essential for students to master in active, inquiry-based learning. Science process skills are also fundamental to the development of critical thinking and inquiry in science. Science process skills can be developed through an appropriate learning process. The purpose of this study was to determine the effect of inquiry-based learning integrated with the Nature of Science approach on students' science process skills. This was a quasi-experimental study. The sample consisted of two classes with a total of 62 students. The research instruments consisted of a needs analysis questionnaire, observation sheets, and descriptive questions. Data analysis included normality tests, homogeneity tests, and one-way ANOVA tests. The results showed that inquiry-based learning integrated with the Nature of Science approach significantly improved science process skills. This finding was confirmed by statistical data analysis with a one-way ANOVA with a significance value of $p (=0.006) < \alpha (0.05)$, indicating a difference between the science process skill scores of the control and experimental classes. This success was due to the positive influence of inquiry-based learning on the development of students' science process skills, supported by the explicit inclusion of NOS aspects in learning activities.

Keywords: Inquiry; Nature of Science; Science Process Skills

Abstrak

Keterampilan proses sains penting untuk dimiliki siswa dalam pembelajaran aktif berbasis penyelidikan. Keterampilan proses sains juga merupakan dasar pengembangan berpikir kritis dan penyelidikan dalam sains. Keterampilan proses sains dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran yang sesuai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis *Inquiry* terintegrasi *Nature of Science* terhadap keterampilan proses sains siswa. Penelitian ini merupakan penelitian quasi eksperimen. Sampel penelitian terdiri dari dua kelas dengan jumlah total 62 siswa. Instrumen penelitian terdiri dari angket analisis kebutuhan, lembar observasi dan soal dalam bentuk uraian. Analisis data yang dilakukan terdiri dari uji normalitas, uji homogenitas dan uji *anakova* satu jalur. Hasil dari penelitian ini yaitu terdapat pengaruh pembelajaran berbasis *Inquiry* terintegrasi *Nature of Science* dalam meningkatkan keterampilan proses sains. Hasil tersebut dibuktikan oleh analisis data statistik *anakova* satu jalur dengan nilai signifikansi $p (=0,006) < \alpha (0,05)$ dengan artian terdapat perbedaan antara nilai keterampilan proses sains kelas kontrol dan kelas eksperimen. Keberhasilan tersebut dikarenakan pembelajaran berbasis inkuiri diketahui memiliki pengaruh positif dalam pengembangan keterampilan proses sains siswa serta didukung dengan mengeksplisitkan aspek NOS ke dalam kegiatan pembelajaran.

Kata Kunci: Inkuiri; Nature of Science; Keterampilan Proses Sains

Copyright (c) 2026 Tarwiyani

✉ Corresponding author:

Email Address: tarwiyani@uinsu.ac.id

Received 27 Mei 2026, Revised 28 Mei 2026 Accepted 30 Mei 2026, Published 31 Mei 2026

PENDAHULUAN

Keterampilan proses sains merupakan keterampilan intelektual yang diperlukan untuk penyelidikan ilmiah yang dicapai oleh siswa sebagai hasil pembelajaran sains (Kurniawati, 2021), selain itu keterampilan proses sains juga merupakan keterampilan yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas yang berdasarkan pada literasi dan hakikat sains yang penting dalam pembelajaran sains (Maryanto et al., 2026; Mccomas, 2020). Keterampilan proses sains juga dijadikan sebagai dasar pengembangan berpikir kritis dan penyelidikan dalam sains yang dapat diperoleh melalui kegiatan pendidikan sains yang tepat (Supratman et al., 2023). Keterampilan proses sains tidak dapat dipisahkan dari pemahaman konseptual yang terlibat dalam pembelajaran dan penerapan sains hal ini dikarenakan keterampilan proses sains merupakan kompetensi fundamental yang memungkinkan siswa menerapkan metode ilmiah untuk mengeksplorasi fenomena sains secara sistematis. Pengembangan KPS tidak hanya mendorong pemahaman konseptual, tetapi juga melatih kemampuan observasi, analisis, dan pemecahan masalah (Sholikhah & Subekti, 2025).

Keterampilan proses sains merupakan salah satu keterampilan yang dapat dikembangkan pada pendidikan abad 21 melalui pembelajaran IPA. Menurut Azzahra et al., (2024) menjelaskan bahwa keterampilan proses sains sangat dibutuhkan untuk pembelajaran yang berpusat pada aktivitas khususnya pembelajaran IPA, sehingga siswa mendapat pengalaman belajar karena terlibat dalam berbagai kegiatan selama pembelajaran. Pengembangan keterampilan abad 21 dapat dilakukan melalui pendidikan sains, hal ini sesuai dengan pernyataan Gizaw & Sota (2023) bahwa pendidikan sains dapat mendukung pengembangan keterampilan abad 21. Namun, pada faktanya keterampilan proses sains siswa belum sepenuhnya optimal dikembangkan dan dikuasai oleh siswa. Hal ini dibuktikan oleh beberapa penelitian mengenai keterampilan proses sains yang telah dilakukan diberbagai sekolah menengah pertama.

Hasil penelitian Hartono et al., (2022) menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa masih rendah karena belum seluruh aspek keterampilan proses sains dapat terukur. Hasil penelitian tersebut didukung oleh hasil penelitian Sa'adah et al., (2024) dimana keterampilan proses sains siswa SMP pada keterampilan membuat kesimpulan, mengobservasi, memprediksi, mengukur, dan mengklasifikasi juga masih rendah. Hasil penelitian Darmayanti & Setiawati (2022) dan Supratman et al., (2023) juga menunjukkan bahwa perlunya model pembelajaran yang sesuai agar keterampilan proses siswa dapat tercapai secara optimal. Hasil penelitian di atas sejalan dengan hasil observasi pembelajaran dan analisis kebutuhan yang telah dilakukan dengan guru mata pelajaran IPA di SMP Laboratorium Universitas Negeri Malang. Permasalahan di sekolah tersebut yaitu keterampilan proses sains siswa masih rendah, hal ini dikarenakan siswa kurang terlibat melakukan penyelidikan dalam belajar (berdasarkan hasil wawancara, lebih dari 60% siswa mengalami kesulitan dalam melakukan penyelidikan sains). Selain itu, keterampilan siswa dalam mengumpulkan dan menganalisis data juga masih rendah.

Berdasarkan permasalahan di atas, upaya yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis inkuiri terintegrasi *Nature of Science* (NOS). Pembelajaran berbasis inkuiri dipilih karena pembelajaran tersebut menekankan siswa untuk terlibat aktif selama proses pembelajaran melalui kegiatan mengamati, merumuskan masalah, menyusun hipotesis, melakukan eksperimen, menganalisis data, serta menarik kesimpulan (Majeed et al., 2023; Taurista et al., 2017). Melalui keterlibatan aktif tersebut, siswa tidak hanya memperoleh pengetahuan konseptual, tetapi juga mengalami secara langsung proses bagaimana pengetahuan sains dibangun (Tarigan et al., 2019). Pembelajaran berbasis inkuiri juga terbukti dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional atau pembelajaran tanpa pendekatan inkuiri (Sholikhah & Subekti, 2025). Keterampilan seperti mengamati, mengklasifikasi, memprediksi, menginterpretasi data, dan mengomunikasikan hasil dapat berkembang secara optimal karena siswa diberikan kesempatan untuk melakukan penyelidikan ilmiah secara mandiri maupun kelompok (Supratman et al., 2023). Selain itu, pembelajaran inkuiri mampu mendorong siswa untuk berpikir kritis, kreatif, dan sistematis dalam

memecahkan masalah yang berkaitan dengan fenomena sains di kehidupan sehari-hari (Hirza et al., 2025).

Integrasi *Nature of Science* (NOS) dalam pembelajaran inkuiri menjadi penting karena NOS membantu siswa memahami hakikat sains sebagai proses, produk, dan sikap ilmiah. Melalui integrasi NOS, siswa tidak hanya belajar tentang fakta dan konsep sains, tetapi juga memahami bahwa pengetahuan ilmiah bersifat empiris, tentatif, dan berkembang berdasarkan hasil penyelidikan ilmiah. Pemahaman terhadap NOS dapat membantu siswa membangun cara berpikir ilmiah yang lebih baik sehingga keterampilan proses sains yang dimiliki menjadi lebih bermakna dan aplikatif (Bouni et al., 2024)

Pembelajaran *inquiry* yang terintegrasi *Nature of Science* menjadi menarik untuk diteliti karena pendekatan ini tidak hanya menekankan aktivitas penyelidikan, tetapi juga membangun pemahaman siswa terhadap karakteristik ilmu pengetahuan. Integrasi tersebut memungkinkan siswa memahami hubungan antara proses eksperimen, pengumpulan data, interpretasi ilmiah, dan konstruksi pengetahuan sains. Dengan demikian, siswa tidak sekadar melakukan praktikum, tetapi juga memahami alasan ilmiah di balik setiap proses yang dilakukan. Kondisi ini diperkirakan dapat memberikan pengaruh yang lebih besar terhadap peningkatan keterampilan proses sains dibandingkan pembelajaran *inquiry* konvensional. Urgensi penelitian ini semakin kuat karena hasil berbagai studi menunjukkan bahwa keterampilan proses sains siswa Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan siswa dalam merumuskan masalah, menginterpretasikan data, dan menarik kesimpulan ilmiah menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang lebih efektif. Selain itu, implementasi Kurikulum Merdeka juga menuntut pembelajaran yang berpusat pada siswa, berbasis penyelidikan, serta mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritis dan ilmiah. Oleh karena itu, pembelajaran *inquiry* terintegrasi *Nature of Science* relevan untuk mendukung tuntutan pembelajaran IPA modern.

Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi secara teoretis maupun praktis dalam pengembangan pembelajaran IPA, khususnya terkait keterampilan proses sains siswa SMP. Secara teoretis, penelitian ini memberikan kontribusi dalam memperkuat kajian dan menambah referensi mengenai penerapan pembelajaran berbasis inkuiri terintegrasi *Nature of Science* dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Secara praktis, hasil penelitian ini dapat dijadikan solusi guru dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Adapun tujuan penelitian ini yaitu untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis *Inquiry* terintegrasi *Nature of Science* terhadap keterampilan proses sains siswa SMP pada materi sistem pencernaan manusia dan sistem ekskresi manusia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Penelitian dilakukan di kelas VIII SMP Laboratorium Universitas Negeri Malang. Pemilihan kelas penelitian dilakukan berdasarkan hasil uji kesetaraan pada seluruh kelas VIII menggunakan soal berupa pilihan ganda dan esai yang sudah divalidasi terlebih dahulu. Kelas penelitian yang terpilih terdiri dua kelas yaitu kelas VIIIC sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIIG sebagai kelas kontrol dengan jumlah total sampel penelitian yaitu 62 siswa. Desain penelitian yang digunakan yaitu *nonrandomized-control group pretest-posttest design*. Materi penelitian mencakup materi pada KD 3.9-4.9 tentang materi sistem pernapasan manusia, dan KD 3.10-4.10 tentang materi sistem ekskresi manusia. Proses pembelajaran pada kelas eksperimen dilakukan dengan model inkuiri terbimbing, menggunakan LKS serta *handout*. Selain itu, kegiatan pembelajaran menggunakan sintaks model inkuiri dengan mengeksplisitkan aspek-aspek *Nature of Science* (NOS) yang sesuai dengan sintaks pembelajaran. Aspek-aspek NOS yang dieksplisitkan pada sintaks inkuiri bertujuan untuk memberikan pemahaman sains kepada siswa melalui proses penyelidikan dan mempertegas proses sains dalam pelaksanaan pembelajaran sains. Penjelasan sintaks pembelajaran yang dilakukan, dijelaskan pada Tabel 1. Proses pembelajaran pada kelas kontrol menggunakan modul yang dikembangkan oleh guru-guru mata pelajaran IPA dengan metode diskusi dan presentasi. Pembelajaran pada kelas kontrol dilaksanakan oleh guru mata pelajaran IPA.

Tabel 1. Sintaks Pembelajaran Berbasis Inkuiri Terintegrasi NOS

No.	Sintaks Inkuiri	Aspek NOS yang Dieksplisitkan
1.	Mengeksplorasi fenomena atau fakta	Penyelidikan sains dimulai dengan sebuah pertanyaan
2.	Memfokuskan Pertanyaan	Hipotesis digunakan sebagai sebuah gagasan yang dapat menyumbangkan pengetahuan baru yang penting untuk evaluasi sebuah teori ilmiah
3.	Merencanakan penyelidikan	Penyelidikan sains menggunakan berbagai metode dan alat untuk melakukan pengamatan
4.	Melakukan penyelidikan	Penyelidikan sains dipandu oleh seperangkat alat untuk memastikan ketepatan pengamatan dan objektivitas temuan
5.	Menganalisis data	Pengetahuan sains didasarkan pada hubungan logis dan konseptual antara bukti dan penjelasan
6.	Membangun pengetahuan baru	Pengetahuan sains didasarkan pada hubungan logis dan konseptual antara bukti dan penjelasan
7.	Mengomunikasikan pengetahuan baru	Pengetahuan sains bersifat kumulatif dari banyak orang dan berkontribusi terhadap pengetahuan sains.

Proses penelitian dilakukan dalam enam pertemuan pembelajaran. Selama proses pembelajaran juga dilakukan observasi pembelajaran menggunakan lembar observasi yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keterlaksanaan proses pembelajaran. Selanjutnya, instrumen pengumpulan data yang digunakan berupa lembar observasi dan tes dalam bentuk esai yang telah valid berdasarkan hasil validasi dari validator. Lembar observasi keterampilan proses sains digunakan selama proses pembelajaran dilakukan, sedangkan instrumen berupa tes esai digunakan sebagai soal *pretest* dan *posttest*. Data penelitian meliputi data *pretest* dan *posttest* dari lembar observasi dan tes esai siswa dan dinilai menggunakan rubrik yang telah disusun. Selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis kovarian (anakova) satu jalur dengan bantuan *SPSS 26 for Windows* pada taraf signifikansi 5% dan dilanjutkan dengan uji rerata terkoreksi. Sebelum dilakukan uji anakova, data diuji normalitas dengan *Kolmogorov-Smirnov* dan uji homogenitas dengan *Levene's Tes of Equality of Errors Variances*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penerapan pembelajaran berbasis inkuiri dan terintegrasi NOS berupa nilai keterampilan proses sains siswa akan dianalisis untuk mengetahui hasilnya dengan cara melakukan uji prasyarat terlebih dahulu yang meliputi uji normalitas dan uji homogenitas kemudian akan dilakukan uji anakova untuk mengetahui pengaruh penerapan pembelajaran tersebut terhadap keterampilan proses sains siswa. Hasil uji normalitas dapat dilihat pada Tabel 2 berikut.

Tabel 2. Hasil Uji Normalitas Data Keterampilan Proses Sains

Variabel	Statistic	Sig (2-tailed)	Alpha	Keterangan
<i>Pretest</i> keterampilan proses sains	0,090	0,200	0,05	Normal
<i>Posttest</i> keterampilan proses sains	0,091	0,200	0,05	Normal

Berdasarkan Tabel 2 diketahui bahwa data keterampilan proses sains berdistribusi normal dengan nilai sig (2-tailed) atau nilai p data *pretest* yaitu $p (= 0,20) > \alpha (0,05)$ dan nilai *posttest* sebesar $p (= 0,20) > \alpha (0,05)$. Data dikatakan normal jika nilai absolut (p) lebih besar dari 0,05. Uji prasyarat selanjutnya yaitu uji homogenitas, hasil uji homogenitas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Homogenitas Data Keterampilan Proses Sains

Variabel	Nilai F	df	Sig	Alpha	Keterangan
<i>Pretest</i> keterampilan proses sains	3,907	59	0,053	0,05	Homogen
<i>Posttest</i> keterampilan proses sains	1,358	59	0,249	0,05	Homogen

Berdasarkan Tabel 3 diketahui bahwa data keterampilan proses sains yang diperoleh homogen dengan nilai $p_{pretest}$ ($=0,053$) $> \alpha$ (0,05) dan nilai $p_{posttest}$ yaitu p ($=0,249$) $> \alpha$ (0,05). Uji homogenitas dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat homogenitas data *pretest* dan *posttest* siswa. Setelah data normal dan homogen selanjutnya dilakukan uji anakova untuk mengetahui pengaruh pembelajaran dengan melihat perbedaan data kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hasil uji anakova satu jalur dapat dilihat pada Tabel 4 sedangkan nilai rerata terkoreksi antara kedua kelas dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 4. Uji Anakova Data Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Sumber Variasi (SV)	Jumlah Kuadrat	Df	Rerata Kuadrat (RK)	F	Sig. (p)
Corrected Model	2647,829 ^a	2	1323,914	13,432	,000
Intercept	5062,377	1	5062,377	51,362	,000
Pretest	119,865	1	119,865	1,216	,275
Kelas	815,238	1	815,238	8,271	,006
Error	5716,667	58	98,563		
Total	263382,242	61			
Corrected Total	8364,495	60			

a. R Squared = ,317 (Adjusted R Squared = ,293)

Tabel 5. Ringkasan Rerata Terkoreksi Keterampilan Proses Sains Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	<i>Pretest</i>	<i>Posttest</i>	Selisih	Rerata Terkoreksi
Eksperimen	43,41	71,20	27,79	57,31
Kontrol	31,25	58,33	27,08	44,92

Berdasarkan uji anakova yang telah dilakukan diketahui bahwa nilai signifikansi yang diperoleh yaitu p ($=0,006$) $< \alpha$ (0,05) sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat perbedaan keterampilan proses sains siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Hasil ini didukung oleh nilai rerata terkoreksi yang diperoleh dari kedua kelas. Kelas eksperimen memperoleh nilai rerata terkoreksi yang lebih besar yaitu 57,31 dibandingkan dengan kelas kontrol yaitu 44,92. Nilai rerata terkoreksi tersebut membuktikan bahwa kelas eksperimen nyata lebih signifikan dibandingkan kelas kontrol dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ada pengaruh pembelajaran berbasis *Inquiry Based Learning* (IBL) terintegrasi *Nature of Science* (NOS) terhadap keterampilan proses sains siswa.

Hasil analisis menunjukkan bahwa ada perbedaan keterampilan proses sains siswa antara kelas eksperimen dengan kelas kontrol. Perbedaan tersebut juga diperkuat oleh nilai rerata terkoreksi antar kedua kelas. Pada kelas eksperimen nilai rerata terkoreksi sebesar 57,31 sedangkan nilai rerata terkoreksi kelas kontrol sebesar 44,92. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis IBL terintegrasi NOS memiliki potensi lebih tinggi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan pembelajaran pada kelas kontrol. Data keterampilan proses sains siswa yang dianalisis dikembangkan berdasarkan indikator yang dikembangkan oleh (Purtadi & Rohaeti, 2023).

Peningkatan keterampilan proses sains dengan penerapan pembelajaran berbasis *Inquiry Based Learning* (IBL) terintegrasi *Nature of Science* (NOS) tidak terlepas dari pengaruh model pembelajaran inkuiri yang diterapkan. Keberhasilan penerapan pembelajaran tersebut diperkuat

oleh dasar teori bahwa pembelajaran berbasis inkuiri dipilih karena pembelajaran berbasis inkuiri menekankan siswa untuk terlibat aktif selama pembelajaran (Rapi et al., 2025; Taurista et al., 2017). Pada pembelajaran inkuiri siswa juga melakukan penyelidikan terhadap suatu permasalahan, penyelidikan merupakan proses pembelajaran aktif di mana siswa menjawab pertanyaan melalui analisis data (Zahroh et al., 2016; Majeed et al., 2023). Pembelajaran inkuiri juga dapat meningkatkan keterampilan proses sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran tanpa inkuiri. Hal tersebut dikarenakan pembelajaran berbasis inkuiri memberikan kesempatan kepada siswa dalam menemukan sendiri fakta, konsep, dan prinsip melalui pengalaman secara langsung sehingga pembelajaran lebih optimal (Rapi et al., 2025). Pada pembelajaran berbasis inkuiri siswa terlibat dalam pembelajaran, merumuskan pertanyaan, menyelidiki dengan luas, membangun pemahaman, dan pengetahuan baru (Sa'adah et al., 2024). Pembelajaran berbasis inkuiri juga melibatkan siswa dalam eksplorasi, membangun teori, dan eksperimen. Hal ini mendorong pemikiran aktif dan proses menyelidiki daripada menghafal konsep (Purtadi & Rohaeti, 2023).

Peningkatan keterampilan proses sains siswa juga didukung oleh tiap sintaks pembelajaran inkuiri. Sintaks pembelajaran inkuiri memiliki hubungan yang erat dengan pengembangan keterampilan proses sains siswa, karena setiap tahap pembelajaran melatih keterampilan ilmiah tertentu. Tahap mengeksplorasi fenomena atau fakta dapat melatih keterampilan mengamati dan mengidentifikasi masalah, sedangkan tahap memfokuskan pertanyaan membantu siswa mengembangkan kemampuan menanya dan merumuskan masalah. Pada tahap merencanakan penyelidikan, siswa dilatih membuat hipotesis, menentukan variabel, dan merancang prosedur percobaan. Tahap melakukan penyelidikan melatih keterampilan mengumpulkan data, mengukur, dan mengklasifikasikan informasi. Selanjutnya, tahap menganalisis data membantu siswa mengasosiasikan data, menafsirkan hasil, dan menarik kesimpulan. Tahap membangun pengetahuan baru mendorong siswa mengembangkan pemahaman konseptual berdasarkan hasil penyelidikan, sedangkan tahap mengomunikasikan pengetahuan baru melatih kemampuan siswa dalam menyampaikan hasil pengamatan dan kesimpulan secara ilmiah. Dengan demikian, seluruh sintaks inkuiri secara sistematis mendukung pengembangan keterampilan proses sains siswa.

Keberhasilan pembelajaran tersebut juga tidak terlepas dari pengintegrasian terhadap aspek NOS dalam pembelajaran inkuiri, hal ini dikarenakan *Nature of Science* juga mengacu pada sains sebagai cara untuk mengetahui, atau berkaitan pada nilai-nilai dan keyakinan yang melekat pada pengembangan pengetahuan sains. Pembelajaran yang diintegrasikan dengan NOS memiliki pengaruh positif dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa hal ini dikarenakan dasar dari pengembangan indikator keterampilan sains merupakan bagian dari aspek NOS, karena hal itulah NOS sering disamakan dengan proses sains (Mccomas, 2020). Misalnya, untuk mengembangkan keterampilan proses sains siswa dalam mengamati untuk membuat suatu pertanyaan ilmiah maka ketika keterampilan tersebut dikembangkan aspek NOS yang mendasari adalah penyelidikan sains dimulai dengan sebuah pertanyaan sains sehingga dengan adanya aspek NOS tersebut kegiatan siswa dalam mengamati dan membuat pertanyaan dapat dikembangkan dengan tepat. Pembelajaran berbasis inkuiri terintegrasi dengan *Nature of Science* (NOS) akan sangat tepat diimplementasikan dalam penyelidikan sains karena diperkuat oleh pernyataan Reiss (2024) menjelaskan bahwa selain membantu siswa untuk mengembangkan pemahaman konseptual terhadap konten sains juga dapat mengembangkan keterampilan proses yang relevan. Namun, pembelajaran inkuiri terintegrasi dengan NOS membutuhkan waktu pelatihan yang berulang agar mencapai hasil maksimal (Masruroh et al., 2019).

SIMPULAN

Simpulan dari penelitian ini yaitu penerapan pembelajaran *Inquiry* terintegrasi *Nature of Science* (NOS) berpengaruh dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa. Hal ini dibuktikan dengan adanya perbedaan nilai keterampilan proses sains yang signifikan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Penerapan pembelajaran *Inquiry* terintegrasi *Nature of Science* (NOS) berimplikasi dalam meningkatkan keterampilan proses sains siswa melalui keterlibatan aktif dalam penyelidikan ilmiah, sehingga direkomendasikan untuk diterapkan dalam pembelajaran IPA, dan penelitian

selanjutnya disarankan mengembangkan penerapannya pada materi, jenjang pendidikan, maupun kemampuan lain seperti literasi sains dan berpikir kritis dengan cakupan yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- Azzahra, M. Z., Nawahdani, A. M., & Falani, I. (2024). The Relationship Between Science Process Skills and 21st Century Skills in Science Learning: Systematic Literature Review. *EduFisika: Jurnal Pendidikan Fisika*, 9(3), 297-305. <https://doi.org/10.59052/edufisika.v9i3.38451>
- Bouni, A., Nchia, L. N., Sigha, P., Mfeyet, B., Aimée, A. N., Ateba, J. A., Nchinmoun, M., Meli, N. D., & Soudani, M. (2024). The foundations of the nature of science as a tool for teaching and learning scientific concepts. *International Journal of Science and Research Archive*, 13(1), 113-120. <https://doi.org/10.30574/ijstra.2024.13.1.1589>
- Darmayanti, N. W. S., & Setiawati, N. W. I. (2022). Analisis Keterampilan Proses Sains Siswa Kelas VI di SD N 1 Cempaga. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Sains Indonesia*, 5(2), 119-127. <https://doi.org/10.23887/jppsi.v5i2.52638>
- Gizaw, G. G., & Sota, S. S. (2023). Improving Science Process Skills of Students: A Review of Literature. *Science Education International*, 34(3), 216-224.
- Hartono, Susanti, R., & Ariska, M. (2022). Science Process Skills Analysis of Junior High School Students in South Sumatera Using Test Basic of Process Skill (BAPS). *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 8(5), 2184-2190. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v8i5.2276>
- Hirza, B., Antari, L., & Rohman, R. (2025). Inquiry Learning to Improve Critical Thinking Skills and Student Learning Outcomes. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 17(3), 5626-5634. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v17i3.6687>
- Kurniawati, A. (2021). Science Process Skills and Its Implementation in the Process of Science Learning Evaluation in Schools. *Journal of Science Education Research*, 5(2), 16-20. <https://doi.org/10.21831/jsr.v5i2.44269>
- Majeed, S., Yasmin, F., & Ahmad, R. (2023). Inquiry-Based Instruction and Students' Science Process Skills: An Experimental Study. *Pakistan Journal of Social Sciences*, 43(1), 155-166.
- Maryanto, Y. I., Selaras, G. H., Lufri, & Rahmi, F. (2026). Keterampilan Proses Sains dalam Pembelajaran Sains: Kajian Literatur. *Tsaqofah (Jurnal Penelitian Guru Indonesia)*, 6(2), 2158-2166. <https://doi.org/10.58578/tsaqofah.v6i2.8799>
- Masruroh, A., Ibrohim, & Susilo, H. (2019). Pengembangan Pembelajaran Sains Berbasis Inkuiri Terintegrasi *Nature of Science* (NoS) dan Pengaruhnya terhadap Penguasaan Konsep. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 4(4), 462-467. <https://dx.doi.org/10.17977/jptpp.v4i4.12257>
- Mccomas, W. F. (2020). *Nature of Science in Science Instruction (Rationales and Strategies)*. Springer.
- Purtadi, S., & Rohaeti, E. (2023). Science Process Skills as Learning Outcomes in Inquiry-Based Learning: A Literature Review. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(12), 1403-1414. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i12.4774>
- Rapi, N. K., Sujanam, R., Putu, L., Yasmini, B., & Setemen, K. (2025). Science process skills and critical thinking skills in inquiry-based learning model with project-based assessment. *International Journal of Innovative Research and Scientific Studies*, 8(2), 938-946. <https://doi.org/10.53894/ijrssi.v8i2.5393>
- Reiss, M. J. (2024). *The Nature of Science In: Learning to Teach Science in the Secondary School: A Companion to School Experience*. Routledge.
- Sa'adah, S., Andini, F. S., & Yusup, I. R. (2024). Improving Students' Science Process Skills through Level of Inquiry Learning Assisted by Liveworksheet on The Concept of Environment Change. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(7), 3983-3991. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v10i7.8120>
- Sholikhah, N., & Subekti, H. (2025). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa SMP Melalui Penerapan Model Creative Problem Solving. *SCIENCE : Jurnal Inovasi Pendidikan Matematika dan IPA*, 5(2), 702-711. <https://doi.org/10.51878/science.v5i2.5358>
- Supratman, Zubaidah, S., Tarigan, M. R. M., & Azis, S. (2023). Contribution of critical thinking,

science process skills towards learning outcomes based on gender. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, 12(4), 1985-1993.
<http://doi.org/10.11591/ijere.v12i4.24927>

Tarigan, M. R. M., Purnama, A., Munir, M., & Azwar, E. (2019). Pengaruh Model Active Debate Terhadap Hasil Belajar Siswa Pada Materi Ekosistem di Kelas X Madrasah Aliyah Swasta Proyek Univa Medan. *Jurnal Biolokus*, 2(1), 139-145.
<http://dx.doi.org/10.30821/biolokus.v2i1.439>

Taurista, K., Sari, M. S., & Rohman, F. (2017). Developing a Learning Package Covering a Topic on Cells And Tissues Based on Guided-Inquiry Model and Integration of Local Knowledge. *Jurnal Pendidikan Sains*, 5(2), 32-37. <http://dx.doi.org/10.17977/jps.v5i2.9019>

Zahroh, F. P. A., Sudibyoy, E., & Mitarlis. (2016). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Pembelajaran Guided Inquiry pada Materi Suhu dan Perubahannya. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 4(2), 1-7. <https://doi.org/10.26740/pensa.v4i02.14910>