



Pengetahuan Hakikat Sains (*Nature of Sains - Nos*) Siswa SMP Negeri dan SMP Islam: Tinjauan Berdasarkan Gender

A Wahab Jufri¹, Siska Ayu Nirmala^{2*}, Munib³, Earlyna Shintia Dewi⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Doktor Pendidikan IPA, Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Corresponding Author e-mail: siskanirmala1989@gmail.com

Received: January 2025; Revised: February 2025; Accepted: February 2025; Published: March 2025

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat pengetahuan siswa Sekolah Menengah Pertama (SMP) terhadap *Nature of Science* (NOS) atau hakikat sains berdasarkan jenis sekolah (SMP Negeri dan SMP Islam) serta gender. Studi ini merupakan penelitian deskriptif kuantitatif yang melibatkan 180 siswa dengan rincian yaitu 81 siswa dari SMP Negeri dan 99 siswa berasal dari SMP Islam yang ditetapkan dengan teknik pengambilan sampel acak (*random sampling*). Sampel penelitian ini terdiri dari 104 siswa perempuan dan 76 siswa laki-laki. Data penelitian dikumpulkan menggunakan instrumen berupa angket yang telah diuji validitas dan reliabilitasnya berbasis skala Likert yang dikembangkan berdasarkan aspek NOS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) adanya perbedaan signifikan dalam pemahaman NOS antara siswa SMP Negeri dan SMP Islam, dimana siswa SMP Negeri memiliki tingkat pemahaman lebih tinggi (kategori baik) dibandingkan siswa SMP Islam (kategori cukup); (2) tidak ditemukan perbedaan signifikan dalam pemahaman NOS berdasarkan gender.

Kata Kunci: hakikat sains; gender; SMP Negeri; SMP Islam

Abstract: This study aims to analyze the level of junior high school students' knowledge of the Nature of Science (NOS) based on school type (public and Islamic junior high schools) and gender. This study is a descriptive quantitative research involving 180 students with details of 81 students from public junior high schools and 99 students from Islamic junior high schools determined by random sampling technique. The sample consisted of 104 female students and 76 male students. The research data were collected using an instrument in the form of a questionnaire that has been tested for validity and reliability based on a Likert scale developed based on NOS aspects. The results showed that (1) there was a significant difference in the understanding of NOS between students of public and Islamic junior high schools, where students of public junior high schools had a higher level of understanding (good category) than students of Islamic junior high schools (moderate category); (2) there was no significant difference in the understanding of NOS based on gender.

Keywords: nature of science; public school; Islamic school

How to Cite: Jufri, A., Nirmala, S., Munib, M., & Dewi, E. (2025). Pengetahuan Hakikat Sains (*Nature of Sains - NoS*) Siswa SMP Negeri dan SMP Islam: Tinjauan Berdasarkan Gender. *Bioscientist: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(1), 30-38. doi:<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.14530>



<https://doi.org/10.33394/bioscientist.v13i1.14530>

Copyright© 2025, Jufri et al

This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) License.



PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) di abad ke-21 telah membawa perubahan yang signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang pendidikan. Era ini ditandai dengan transformasi paradigma pembelajaran yang berfokus pada pengembangan keterampilan abad ke-21, seperti berpikir kritis, kreativitas, kolaborasi, dan komunikasi, yang sering disebut sebagai 4C (Rosyid & Mubin, 2024; Rahmawati & Salehudin, 2021). Perubahan ini tidak hanya melibatkan modifikasi kurikulum, tetapi juga integrasi teknologi dan media baru dalam proses pembelajaran (Rahayu et al., 2022). Dengan demikian, pendidikan di abad ke-21 berupaya untuk mempersiapkan siswa menghadapi tantangan globalisasi dan kemajuan teknologi yang pesat.

Perkembangan teknologi informasi yang sangat pesat menuntut siswa untuk menguasai berbagai keterampilan (*life skill*) agar dapat bersaing dengan baik. Salah satu keterampilan yang paling penting bagi siswa adalah kemampuan literasi sains.

Literasi sains di abad ke-21 menjadi salah satu kompetensi kunci yang harus dimiliki oleh individu, terutama dalam konteks pendidikan. Literasi sains tidak hanya mencakup pemahaman tentang konsep-konsep ilmiah, tetapi juga kemampuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini sangat penting mengingat tantangan yang dihadapi masyarakat modern, yang ditandai oleh kemajuan teknologi dan informasi yang pesat (Safrizal et al., 2020; Anggraeni et al., 2023). Literasi sains berfungsi sebagai alat untuk membantu individu dalam membuat keputusan yang berbasis bukti, memahami isu-isu sains yang relevan, dan berpartisipasi secara aktif dalam diskusi publik mengenai kebijakan yang berkaitan dengan sains dan teknologi (Sumanik et al., 2021; Safrizal, 2021).

Literasi sains sangat penting untuk mempersiapkan dan meningkatkan pemahaman siswa tentang hakikat sains (*Nature of Science*). Hakikat sains mencakup pemahaman tentang proses ilmiah, metode penelitian, serta cara berpikir kritis dan analitis yang diperlukan untuk memahami fenomena alam. Dalam konteks pendidikan abad ke-21, literasi sains menjadi salah satu keterampilan yang sangat dibutuhkan, karena siswa diharapkan tidak hanya memiliki pengetahuan ilmiah, tetapi juga kemampuan untuk menerapkan pengetahuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari (Novick & Catley, 2016).

Nature of Science (NoS) dipandang sebagai salah satu komponen penting dalam epistemologi, yang menjelaskan cara kita memperoleh pengetahuan serta nilai-nilai yang melekat dalam prosesnya. Selain itu, NoS juga mengaitkan pengaruh masyarakat, budaya, dan teknologi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan (Hardianty, 2015). Dalam dekade terakhir, tepatnya pada tahun 2009, 2012, 2015, dan 2018, data dari *Programme for International Student Assessment* (PISA) menunjukkan bahwa skor untuk kategori sains mencatat angka 501, 501, 493, dan 489. Sementara itu, Indonesia hanya meraih rata-rata skor sebesar 383, 382, 403, dan 396 (Hewi & Shaleh, 2020). Informasi tersebut menegaskan bahwa nilai rata-rata sains di Indonesia masih tergolong rendah, dan secara khusus, skor Indonesia dalam PISA pada tahun 2018 juga menunjukkan penurunan dibandingkan dengan tahun 2015.

Mengembangkan pengetahuan sains di sekolah merupakan langkah penting dalam mempersiapkan siswa untuk menghadapi tantangan di abad ke-21. Pengembangan pengetahuan sains di sekolah berkontribusi pada pembentukan individu yang melek sains dan mampu membuat keputusan yang berbasis bukti dalam kehidupan sehari-hari. Salah satu tujuan utama pendidikan sains adalah untuk meningkatkan literasi sains siswa. Oleh karena itu, penting bagi sekolah untuk menciptakan lingkungan belajar yang mendukung pengembangan literasi sains melalui metode pembelajaran yang inovatif dan interaktif.

Pendidikan menengah di Indonesia diselenggarakan dalam bentuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) merupakan sekolah umum yang menerapkan kurikulum nasional dan Madrasah Tsanawiyah yang lebih fokus pada pendidikan agama. Selain itu, ada juga SMP Islam Terpadu yang menggunakan kurikulum nasional, namun lebih banyak menyediakan pembelajaran berbasis agama. Pendekatan pembelajaran pada kedua jenis sekolah tersebut memungkinkan variasi dalam pemahaman dan pengetahuan siswa tentang sains. Variasi ini dapat mempengaruhi kualitas pengajaran dan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran.

Tingkat pemahaman sains juga dapat dipengaruhi oleh gender. Artinya bahwa gender merupakan salah satu aspek penting yang dapat mempengaruhi pemahaman siswa terhadap ilmu sains. Penelitian Young et al. (2013) menemukan bahwa peran model perempuan dalam sains dapat mempengaruhi sikap dan aspirasi karir

perempuan dalam bidang sains. Ketika siswa perempuan memiliki akses ke model peran yang positif, mereka cenderung lebih percaya diri dan termotivasi untuk mengejar karir di bidang sains. Selain itu, penelitian Türer & Kunt (2015) menunjukkan bahwa sikap siswa terhadap pendidikan sains berbeda berdasarkan gender. Siswa perempuan sering kali menunjukkan sikap yang lebih rendah terhadap sains dibandingkan dengan siswa laki-laki, yang dapat memengaruhi minat mereka untuk belajar lebih dalam tentang sains. Hal ini menunjukkan bahwa gender dapat menjadi faktor yang signifikan dalam membentuk sikap dan pemahaman siswa terhadap ilmu sains.

Studi ini bertujuan untuk menggambarkan tingkat pengetahuan yang dimiliki oleh siswa SMP Umum dan SMP Islam tentang *Nature of Science* (NoS) dan untuk membandingkan pengetahuan tersebut berdasarkan jenis sekolah (sekolah umum dan sekolah berbasis agama) serta gender. Studi ini diharapkan akan menghasilkan wawasan baru yang akan membantu pendidik menerapkan strategi pengajaran yang lebih inklusif dan efektif. Dengan cara ini, proses pendidikan dapat memberikan manfaat yang lebih merata bagi semua siswa, tanpa memandang latar belakang jenis sekolah maupun gender mereka.

METODE

Studi ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif. Penelitian dilakukan di SMP Negeri 1 Narmada dan SMP Islam Abhariyah yang mana kedua sekolah tersebut terletak di Kabupaten Lombok Barat, Nusa Tenggara Barat. Sampel penelitian berjumlah 180 siswa, 81 siswa dari SMP Negeri 1 Narmada dan 99 siswa berasal dari SMP Islam Abhariyah. Ditinjau dari gender, sampel penelitian ini terdiri dari 104 siswa perempuan dan 76 siswa laki-laki. Teknik sampling yang digunakan adalah random sampling atau teknik acak.

Instrumen yang digunakan adalah angket dengan jawaban skala likert yang disusun dalam 22 butir. Instrumen dikembangkan oleh peneliti dengan mengacu pada aspek *Nature of Science* (NoS) yang dikembangkan oleh Leiderman (2002) dan William Mc. Comas (2002). Instrumen yang disusun menggunakan 9 aspek NOS yang dikembangkan dalam 32 butir pernyataan sebagaimana disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi item angket pemahaman tentang NoS

No.	Aspek NOS	Σ Item	Nomor Pernyataan
1	Karakteristik sains	2	1,2
2	Metode ilmiah	2	3,4
3	Kreativitas dan imajinasi dalam sains	4	5,6,7,8
4	Pengaruh sosial budaya	3	9,10,11
5	Sifat multidisiplin ilmu pengetahuan	2	12,13
6	Keterbatasan sains	2	14,15
7	Pemahaman etika	2	16,17
8	Sains dalam konteks sejarah	2	18,19
9	Studi kasus	13	20a,20b,20c,20d,20e 21a,21b,21c,21d,21e,21f,21g,21h
Total		32	

Uji validitas instrumen (angket) dalam penelitian ini menggunakan pengujian validitas konstruk dengan mengacu validitas empiris. Validitas empiris (butir) dihitung dengan *product Moment Pearson Correlation* dengan kriteria R_{tabel} 0,299 (Arikunto, 2006). Pengujian dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel*. Hasil pengujian menunjukkan pada setiap item soal r -hitung (*index Corellation*) $>0,299$ yang artinya

bahwa setiap item pernyataan dinyatakan valid. Sedangkan, uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan formula alpha Cronbach dengan kriteria 0,7. Hasil pengujian menunjukkan bahwa instrumen ini dinyatakan reliabel, yang dibuktikan dengan nilai alpha Cronbach 0,72 lebih besar dari nilai kriteria 0,7.

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan statistik deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel dan persentase (Sugiyono, 2009). Sedangkan analisis Uji-t digunakan untuk melihat perbedaan data hasil penelitian antara dua kelompok variabel. Penyajian data selanjutnya dideskripsikan dalam sebuah kesimpulan berdasarkan kriteria informasi yang diperoleh. Kriteria pemahaman NoS siswa dikategorikan sebagaimana tersaji dalam Tabel 2.

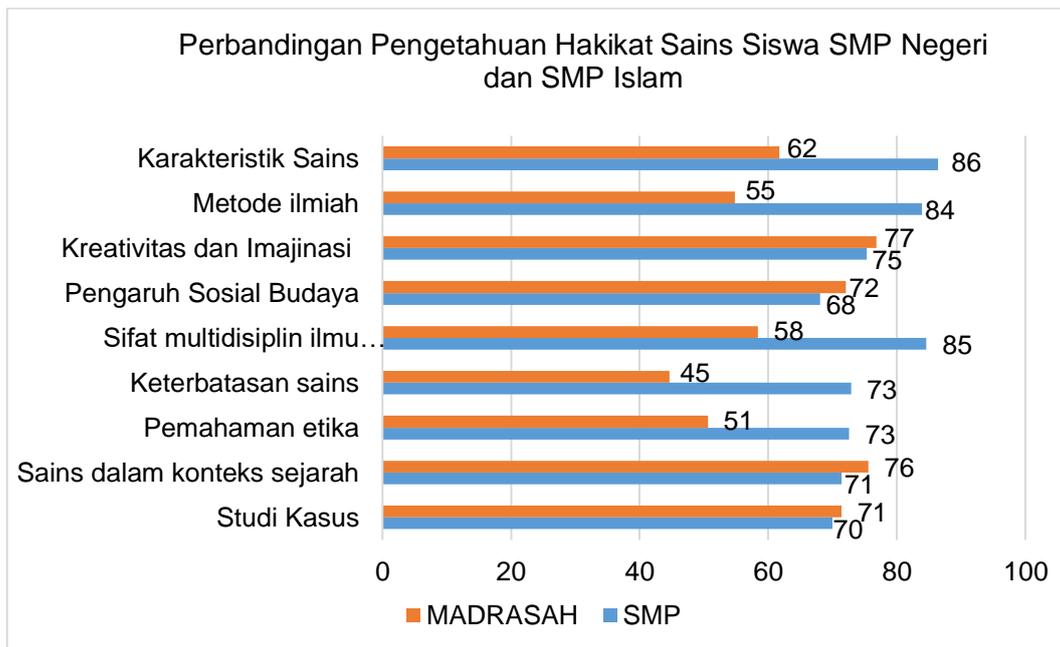
Tabel 2. Kriteria pemahaman *nature of science* siswa

Koefisien Korelasi	Kategori
86 - 100	Sangat Baik
76 - 85	Baik
60 - 75	Cukup
40 - 59	Kurang
< 39	Sangat Kurang

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengetahuan NoS Siswa SMP berdasarkan Jenis Sekolah

Deskripsi data hasil pengukuran pengetahuan siswa SMP Negeri dan MTs./SMP Islam tentang *Nature of Science* (NoS) sebagaimana disajikan pada Gambar 1.

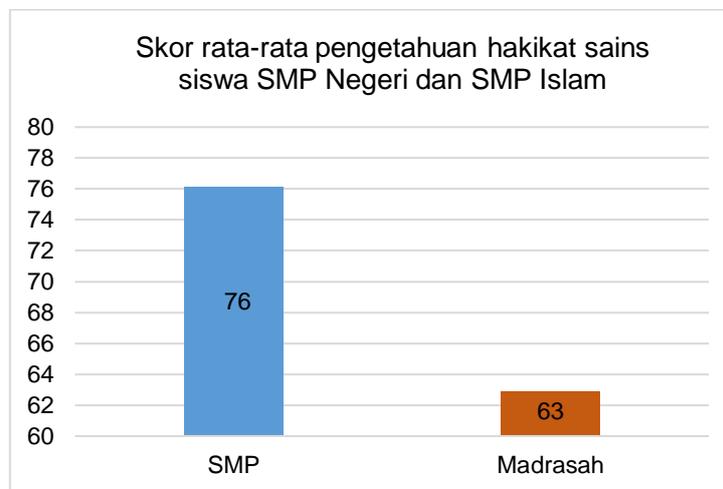


Gambar 1. Perbandingan pengetahuan *Nature of Science* (NoS) Siswa SMP Negeri dan SMP Islam

Berdasarkan data pada Gambar 1, diketahui bahwa pada indikator karakteristik sains diperoleh skor rata-rata siswa SMP Negeri sebesar 86 lebih besar daripada skor siswa SMP Islam sebesar 62, indikator metode ilmiah diperoleh skor rata-rata siswa SMP Negeri sebesar 84 lebih besar daripada siswa SMP Islam sebesar 55, indikator kreativitas dan imajinasi diperoleh skor rata-rata siswa SMP Islam sebesar 77 lebih besar dari siswa SMP Negeri sebesar 75, indikator pengaruh sosial budaya diperoleh

skor rata-rata siswa SMP Islam sebesar 72 lebih tinggi dari siswa SMP Negeri sebesar 68, indikator sifat multidisiplin ilmu pengetahuan diperoleh skor rata-rata siswa SMP Negeri sebesar 85 lebih besar dari siswa SMP Islam sebesar 58, indikator keterbatasan sains diperoleh skor rata-rata siswa SMP Negeri sebesar 73 lebih tinggi dari siswa SMP Islam sebesar 45, indikator pemahaman etika diperoleh skor rata-rata siswa SMP Negeri sebesar 73 lebih tinggi dari siswa SMP Islam sebesar 51, indikator sains dalam konteks sejarah diperoleh skor rata-rata siswa SMP Islam sebesar 76 lebih tinggi dari siswa skor SMP Negeri sebesar 71, indikator studi kasus diperoleh skor rata-rata siswa SMP Islam sebesar 71 lebih tinggi dari siswa SMP Negeri sebesar 70.

Berdasarkan penjabaran data di atas diketahui bahwa siswa SMP Negeri unggul pada 5 indikator NoS yaitu karakteristik sains, metode ilmiah, sifat multidisiplin ilmu pengetahuan, keterbatasan sains, dan pemahaman etika. Sedangkan siswa SMP Islam unggul pada 4 indikator NoS yaitu kreativitas dan imajinasi, pengaruh sosial budaya, sains dalam konteks Sejarah, dan studi kasus. Selanjutnya, perbandingan skor rata-rata secara keseluruhan pengetahuan siswa SMP Negeri dan SMP Islam tentang *Nature of Science* (NOS) disajikan dalam grafik pada Gambar 2.



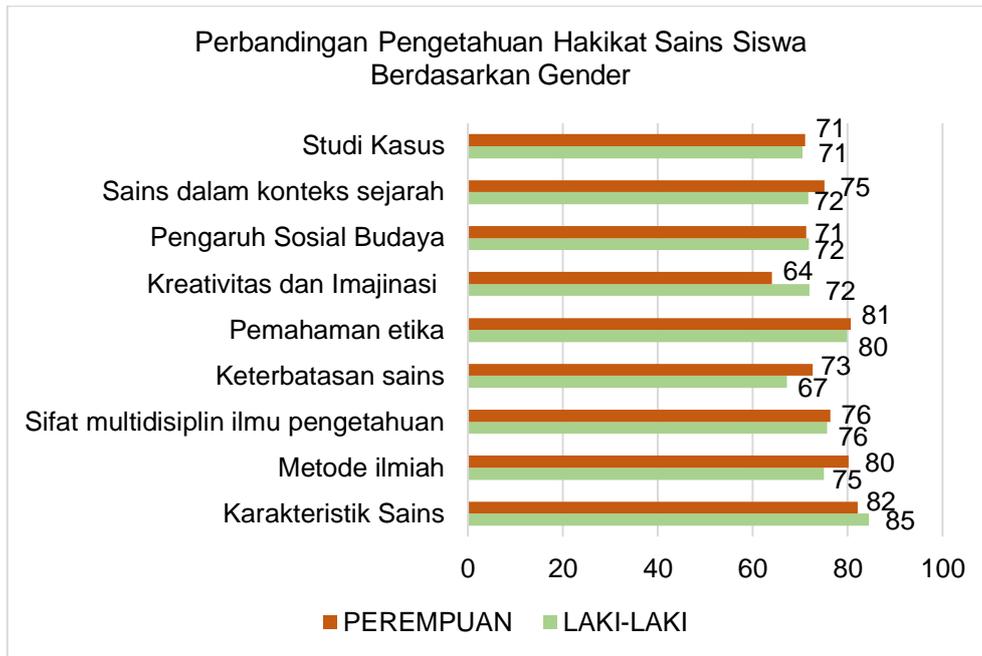
Gambar 2. Perbandingan skor rata-rata pengetahuan hakikat sains siswa SMP Negeri dan SMP Islam

Berdasarkan perbandingan data pada Gambar 2, diketahui bahwa skor rata-rata siswa SMP Negeri sebesar 76 lebih tinggi dibandingkan skor rata-rata siswa SMP Islam sebesar 63. Berdasarkan kategori pada Tabel 2 dapat disimpulkan bahwa pengetahuan siswa SMP Negeri masuk dalam kategori Baik, sedangkan siswa SMP Islam masuk dalam kategori Cukup.

Analisis selanjutnya menggunakan uji-t untuk melihat signifikansi perbedaan pengetahuan *Nature of Science* (NoS) dari SMP Negeri dan SMP Islam. Hasil uji-t menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,008245 lebih kecil dari alpha probabilitas 0,05 ($p\text{-value} < 0,05$), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pengetahuan NoS siswa SMP Negeri dan siswa SMP Islam.

Pengetahuan NoS Siswa SMP Berdasarkan Gender

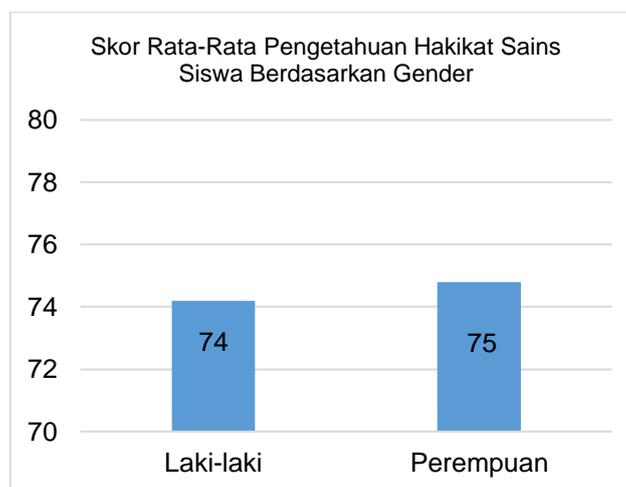
Selain melihat gambaran pengetahuan siswa SMP Negeri dan SMP Islam, peneliti juga menganalisis pengetahuan *Nature of Science* (NoS) siswa berdasarkan gender. Deskripsi data perbandingan pengetahuan NoS siswa berdasarkan gender disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Perbandingan pengetahuan *Nature of Science* (NoS) siswa berdasarkan gender

Berdasarkan data pada Gambar 3 diketahui bahwa tidak terlalu terlihat perbedaan pengetahuan *Nature of Science* (NoS) antara siswa Laki-laki dan Perempuan, bahkan ada beberapa indikator *Nature of Science* (NoS) yang memiliki skor rata-rata yang sama, seperti pada indikator studi kasus dan aspek sifat multidisiplin ilmu pengetahuan. Skor rata-rata siswa Laki-laki lebih unggul pada indikator pengaruh sosial budaya, kreativitas dan imajinasi, dan indikator karakteristik sains. Sedangkan. Siswa perempuan lebih unggul pada indikator sains dalam konteks sejarah, pemahaman etika, keterbatasan sains, dan metode ilmiah.

Perbandingan skor rata-rata secara keseluruhan pengetahuan *Nature of Science* (NoS) siswa laki-laki dan perempuan disajikan dalam grafik pada Gambar 4. Terlihat bahwa skor rata-rata siswa laki-laki adalah 74 dan skor rata-rata siswa Perempuan adalah 75. Berdasarkan kategori pada Tabel 2. Pengetahuan siswa SMP masuk ke dalam kategori Cukup.



Gambar 4. Perbandingan skor rata-rata pengetahuan hakikat sains siswa berdasarkan gender

Hasil analisis uji-t untuk melihat perbedaan pengetahuan siswa laki-laki dan perempuan tentang *Nature of Science* (NoS) menunjukkan bahwa nilai signifikansi sebesar 0,695411104 lebih besar dari alpha probabilitas 0,05 ($p\text{-value} > 0,05$). Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat perbedaan pengetahuan *Nature of Science* (NoS) antara kelompok siswa laki-laki dan perempuan.

Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa siswa laki-laki maupun perempuan memiliki pengetahuan *Nature of Science* (NoS) yang cukup baik. Hasil penelitian ini menegaskan berbeda dengan hasil penelitian Sari et al. (2023) yang menemukan bahwa siswa perempuan cenderung lebih unggul dalam menjelaskan konsep sains dan berpartisipasi aktif dalam diskusi kelompok, sedangkan siswa laki-laki lebih sering terlibat dalam observasi pasif. Penelitian oleh Nugraha et al. (2019) menegaskan bahwa strategi pembelajaran yang diterapkan dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa tanpa memandang gender. Artinya bahwa pendekatan pedagogis yang efektif di SMP Negeri maupun SMP Islam dapat menciptakan lingkungan belajar yang mendukung semua siswa, baik laki-laki maupun perempuan, untuk memahami konsep-konsep ilmiah dengan lebih baik.

Cahyono (2017) juga menyoroti bahwa kemampuan berpikir kritis siswa dalam memecahkan masalah tidak selalu dipengaruhi oleh gender, melainkan lebih kepada pendekatan yang digunakan dalam pembelajaran. Oleh karena itu, penting untuk memberikan kesempatan yang sama dalam pembelajaran di SMP Negeri dan SMP Islam agar siswa dari kedua gender dapat menunjukkan kemampuan berpikir kritis yang setara dalam konteks sains.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa (1) terdapat perbedaan signifikan pengetahuan *Nature of Science* siswa SMP Negeri dan siswa SMP Islam yang dibuktikan dengan nilai signifikansi uji-t sebesar 0,008245 lebih kecil dari alpha probabilitas 0,05 ($p\text{-value} < 0,05$); (2) tidak terdapat perbedaan pengetahuan *Nature of Science* (NoS) antara kelompok siswa laki-laki dan perempuan yang dibuktikan dengan nilai signifikansi uji-t sebesar 0,695411104 lebih besar dari alpha probabilitas 0,05 ($p\text{-value} > 0,05$).

REKOMENDASI

Penulis menyarankan agar dilakukan eksplorasi pada beberapa SMP dan Madrasah Tsanawiyah (MTs.) atau SMP Islam agar mendapatkan data yang lebih komprehensif.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak yang terlibat langsung di dalam penelitian ini, terutama kepada SMP Negeri 1 Narmada dan SMP Islam Abhariyah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi, Y.K. & Widodo, A. (2018). Pemahaman Hakikat Sains Pada Guru dan Siswa Sekolah Dasar. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 10(1).
- Anggraeni, S. F., Kaniawati, I., & Efendi, R. (2023). Penerapan argumentation-based science inquiry (absi) dalam meningkatkan literasi sains peserta didik. *WaPFI (Wahana Pendidikan Fisika)*, 8(2), 143-148. <https://doi.org/10.17509/wapfi.v8i2.41792>
- Hardianty, N. (2015). *Nature of Science: Bagian Penting Dari Literasi Sains*. Prosiding Simposium Nasional Inovasi dan Pembelajaran Sains 2015 (SNIPS 2015).

- Hewi, L., & Shaleh, M. (2020). Refleksi Hasil PISA (The Programme for International Student Assessment): Upaya Perbaikan Bertumpu Pada Pendidikan Anak Usia Dini). *Jurnal Golden Age*, 4(01), 30–41. <https://doi.org/10.29408/jga.v4i01.2018>
- Khayati, D. N. & Raharjo. (2020). Pengembangan Instrumen Tes Berbasis Literasi Sains Untuk Memetakan Critical Thinking dan Practical Skills Siswa Pada Materi Sistem Peredaran Darah Kelas IX SMA. *Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 9(3), 433-442.
- Khisfe, R. (2012). Relationship Between Nature of Science (NOS) Understanding and Argumentation Skills: A Role for Counterargument and Contextual Factors. *Journal of Research in Science Teaching*, 49(4), 489-514.
- Lederman, N.G., Bartos, S.A. & Lederman, J.S. (2014). The Development, Use, and Interpretation of Nature of Science Assessments. Dalam M. R. Matthews (Ed.), *International Handbook of Research in History Philosophy and Science Teaching*, 971-997.
- McComas, W.F. (2002). *The Nature of Science in Science Education*. USA: Kluwer Academic Publishers.
- Mursidah. (2013). Pendidikan Berbasis Kesetaraan dan Keadilan Gender. *Muwazah*, 5(2), 277–292.
- Narut, Y.F. & Supardi, K. (2019). Literasi Sains Peserta Didik dalam Pembelajaran IPA di Indonesia. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 3(1), 61-69.
- Novick, L. R. and Catley, K. M. (2016). Fostering 21st-century evolutionary reasoning: teaching tree thinking to introductory biology students. *CBE—Life Sciences Education*, 15(4), ar66. <https://doi.org/10.1187/cbe.15-06-0127>
- Indriani, R. Yusran, K. & Hendrawani. (2021). Pencapaian Pemahaman Hakikat Sains Siswa Dalam Pembelajaran Di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah IKIP Mataram*, 9(2), 256-266.
- Tursinawati. W.A. (2019). Pemahaman Nature of Science (NoS) Di Era Digital: Perspektif Dari Mahasiswa PGSD. *Jurnal IPA dan Pembelajaran IPA (JIPI)*. 3(1), 1-9.
- Rahmawati, A., Roshayanti, F., Mulyaningrum, E.R. (2016). Perspektif Siswa SMP Negeri Terhadap NoS (Nature of Science) di Kabupaten Pati. *BIOMA* 5(2), 12-24.
- Rahmawati, Y. P. & Salehudin, M. (2021). Optimalisasi pembelajaran abad 21 pada smp dan sma. *Journal of Instructional and Development Researches*, 1(3), 112-122. <https://doi.org/10.53621/jider.v1i3.67>
- Rahayu, R., Iskandar, S., & Abidin, Y. (2022). Inovasi pembelajaran abad 21 dan penerapannya di indonesia. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2099-2104. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2082>
- Rosyid, A. and Mubin, F. (2024). Pembelajaran abad 21: melihat lebih dekat inovasi dan implementasinya dalam konteks pendidikan indonesia. *Tarbawi : Jurnal Pemikiran Dan Pendidikan Islam*, 7(1), 1-12. <https://doi.org/10.51476/tarbawi.v7i1.586>
- Safrizal, S., Lenny, Z., & Yulia, R. (2020). Kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar di sekolah adiwiyata (studi deksriptif di sd adiwiyata x kota padang). *Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 215. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v3i2.9987>
- Safrizal, S. (2021). Gambaran kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar di kota padang (studi kasus siswa di sekolah akreditasi a). *El-Ibtidaiy: Journal of Primary Education*, 4(1), 55. <https://doi.org/10.24014/ejpe.v4i1.12362>

- Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta.
- Sumanik, N. B., Nurvitasari, E., & Siregar, L. F. (2021). Analisis profil kemampuan literasi sains mahasiswa calon guru pendidikan kimia. *Quantum: Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.20527/quantum.v12i1.10215>
- Young, D. M., Rudman, L. A., Buettner, H. M., & McLean, M. C. (2013). The influence of female role models on women's implicit science cognitions. *Psychology of Women Quarterly*, 37(3), 283-292. <https://doi.org/10.1177/0361684313482109>