

Pembelajaran IPA Berbasis Etno-STEM Makanan Khas Sidoarjo terhadap Literasi Sains Siswa SMP

Oleh:

Regina Atya Gading Balgis Solikha,

Noly Shofiyah

Pendidikan IPA

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Januari, 2026



Pendahuluan

Tantangan Abad 21

- Sumber daya manusia harus melek sains dan teknologi.
- Literasi sains → Kunci berpikir kritis dan pengambilan keputusan.

Kondisi Literasi Sains di Indonesia

- Hasil asesmen *Programme for International Student Assessment (PISA)* tahun 2022 menunjukkan bahwa rata-rata skor literasi sains peserta didik Indonesia hanya mencapai 383 poin. Skor ini berada jauh di bawah rata-rata negara-negara anggota *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD)*.
- Penelitian yang dilakukan oleh para peneliti di Indonesia mengenai profil keterampilan literasi sains, termasuk oleh Pratiwi (2024) serta Tillah dan Subekti (2024), yang menunjukkan bahwa keterampilan literasi sains peserta didik tingkat menengah pertama di tempatnya termasuk dalam kategori rendah.

Penyebab Rendahnya Literasi Sains di Indonesia

- Kurikulum dan sistem pendidikan, pemilihan metode serta model pembelajaran, ketersediaan fasilitas pembelajaran, serta akses terhadap sumber belajar dan bahan ajar.
- Pembelajaran yang berlangsung masih berpusat pada guru (*teacher-centered*).
- Hasil tes awal di salah satu SMP di Kabupaten Sidoarjo: 1) Menjelaskan fenomena secara ilmiah sebesar 18,9%; 2) Mengevaluasi dan merancang investigasi ilmiah sebesar 45,6%; serta 3) Menafsirkan data dan bukti secara ilmiah sebesar 42,2%.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

Bagaimana pengaruh pembelajaran IPA berbasis Etno-STEM makanan khas Sidoarjo terhadap literasi sains siswa SMP?

Metode

Penelitian kuantitatif eksperimen dengan menggunakan metode *pre-experimental* dan desain *one group pretest-posttest*.

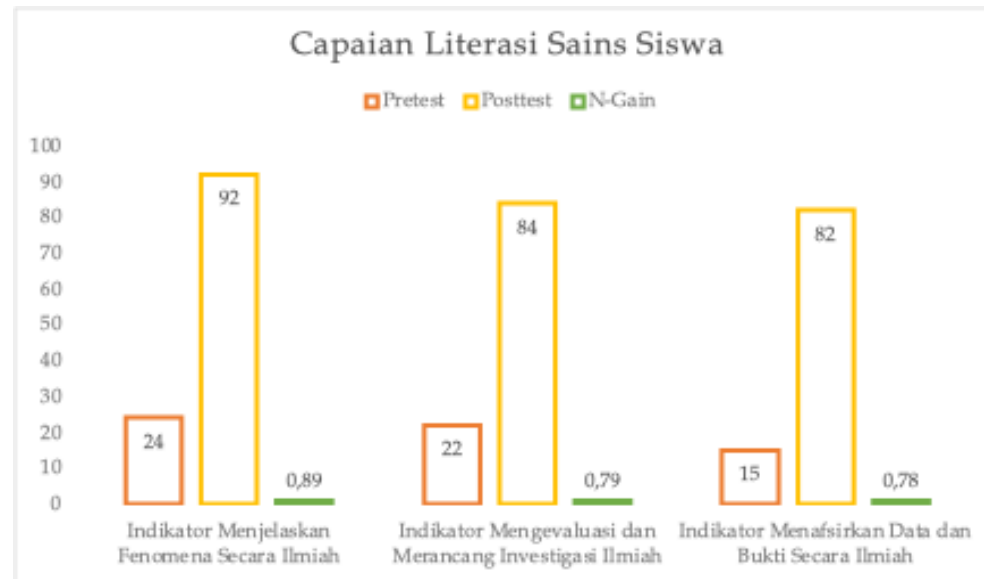
Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*.

Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan tes keterampilan literasi sains berupa 15 butir soal pilihan ganda pada pokok bahasan zat aditif dalam makanan khas Sidoarjo.

Teknik analisis data menggunakan statistik inferensial melalui uji-t berpasangan (*paired sample t-test*) dengan taraf signifikansi 0,05 menggunakan bantuan IBM SPSS 26. Selain itu, peneliti juga menggunakan uji N-Gain untuk mengukur efektivitas pembelajaran. Untuk memperkuat hasil analisis, dilakukan pula perhitungan persentase ketercapaian indikator literasi sains guna memberikan gambaran peningkatan keterampilan literasi sains siswa sebelum dan sesudah penerapan pembelajaran.

Hasil

Penelitian ini dilaksanakan di salah satu SMP di Kabupaten Sidoarjo dengan tujuan mengetahui pengaruh pembelajaran IPA berbasis Etno-STEM makanan khas Sidoarjo terhadap literasi sains siswa. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan literasi sains setelah penerapan pembelajaran. Hal ini terlihat dari perbedaan rata-rata pada hasil pretest, posttest, dan perhitungan N-Gain yang mengindikasikan efektivitas pembelajaran. Hasil perhitungan rata-rata capaian ketiga tahap pengukuran, yaitu pretest, posttest, dan N-Gain, divisualisasikan dalam bentuk grafik pada Gambar 1.



Gambar 1. Capaian Literasi Sains Siswa

Hasil

Analisis deskriptif melalui nilai rata-rata pretest, posttest, serta perhitungan N-Gain pada setiap indikator memberikan gambaran awal mengenai peningkatan literasi sains siswa. Selanjutnya, analisis statistik inferensial digunakan untuk menguji signifikansi peningkatan yang terjadi.

a. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas dan Homogenitas

Uji	Sig.	Kesimpulan
Normalitas (Shapiro-Wilk)	0.164	Berdistribusi Normal
Homogenitas (Levene Statistic)	0,393	Homogen

b. Hasil Uji-T (Paired Sampel T-Test)

Tabel 2. Hasil Uji-T (Paired Sample T-Test)

Paired Samples Test				
	Mean	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1 Pretest-Posttest	-65.660	-26.481	19	0.000

Pembahasan

Penelitian ini menerapkan pendekatan Etno-STEM dengan mengontekstualisasikan makanan khas Sidoarjo dalam pembelajaran IPA pada materi zat aditif. Hasil penelitian menunjukkan adanya peningkatan signifikan pada literasi sains siswa, yang terlihat dari perbedaan nilai pretest dan posttest serta nilai N-Gain pada ketiga indikator literasi sains yang masing-masing berada pada kategori tinggi secara berurutan yaitu sebesar 0,89; 0,79; 0,78. Peningkatan terbesar terdapat pada indikator menjelaskan fenomena secara ilmiah, sedangkan capaian terendah berada pada indikator menafsirkan data dan bukti secara ilmiah. Meskipun demikian, seluruh indikator menunjukkan peningkatan yang bermakna dan masuk kategori baik hingga sangat baik.

Uji statistik inferensial melalui uji-t berpasangan menunjukkan nilai signifikansi 0,000 ($<0,05$), yang menegaskan bahwa pembelajaran IPA berbasis Etno-STEM berpengaruh signifikan terhadap literasi sains siswa. Asumsi uji normalitas dan homogenitas juga terpenuhi, sehingga analisis dilakukan secara valid. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa pendekatan Etno-STEM dan pembelajaran berbasis kearifan lokal efektif dalam meningkatkan literasi sains, karena memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan bermakna.

Implementasi Etno-STEM dalam pembelajaran terlihat melalui integrasi aspek etnosains, *science*, *technology*, *engineering*, dan *mathematics* selama kegiatan pembuatan produk makanan khas Sidoarjo oleh siswa. Etnosains muncul dari pemahaman praktik tradisional penggunaan zat aditif alami, sedangkan aspek STEM tampak pada analisis sains, desain produk, perancangan proses pembuatan, hingga pengolahan data. Melalui kegiatan ini, siswa terlatih untuk menjelaskan fenomena secara ilmiah, merancang dan mengevaluasi investigasi, serta menafsirkan data secara sistematis, sehingga pembelajaran menjadi lebih kontekstual sekaligus memperkuat keterampilan literasi sains siswa.

Temuan Penting Penelitian

1. Pendekatan Etno-STEM terbukti efektif meningkatkan literasi sains siswa SMP. Hal ini ditunjukkan oleh peningkatan nilai rata-rata pretest ke posttest pada seluruh indikator literasi sains serta nilai N-Gain yang tinggi pada ketiga indikator (0,89; 0,79; 0,78).
2. Peningkatan literasi sains terjadi pada semua indikator, dengan capaian tertinggi pada kemampuan menjelaskan fenomena secara ilmiah. Siswa menunjukkan kemampuan lebih baik dalam mengingat, memahami, dan mengaplikasikan konsep IPA untuk menjelaskan fenomena penggunaan zat aditif dalam makanan khas Sidoarjo. Indikator terendah adalah menafsirkan data dan bukti ilmiah, meskipun tetap berada pada kategori baik.
3. Hasil uji-t berpasangan menunjukkan adanya pengaruh signifikan pembelajaran Etno-STEM terhadap literasi sains siswa. Nilai signifikansi 0,000 ($<0,05$) menegaskan bahwa pembelajaran tersebut memberikan perubahan nyata terhadap kemampuan literasi sains siswa.
4. Integrasi konteks makanan khas Sidoarjo membuat pembelajaran lebih bermakna dan kontekstual. Melalui kegiatan seperti pembuatan produk makanan, analisis zat aditif, desain kemasan, dan pengolahan data, siswa terlibat dalam aktivitas yang menggabungkan etnosains, sains, teknologi, rekayasa, dan matematika.
5. Pendekatan Etno-STEM membantu siswa membangun keterampilan abad ke-21. Selain meningkatkan literasi sains, aktivitas pembelajaran juga melatih keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, kreativitas, dan pemahaman budaya lokal.

Manfaat Penelitian

Manfaat Teoritis

- Mengembangkan teori pembelajaran IPA berbasis Etno-STEM yang mengintegrasikan kearifan lokal.
- Memperkaya kajian tentang strategi pembelajaran yang efektif dalam meningkatkan keterampilan literasi sains peserta didik.
- Menjadi referensi ilmiah integrasi etnosains dalam STEM untuk pembelajaran abad 21.

Manfaat Praktis

- Bagi peserta didik: Meningkatkan literasi sains melalui pembelajaran kontekstual, menumbuhkan rasa cinta terhadap budaya lokal sambil memahami konsep sains.
- Bagi guru: Alternatif model pembelajaran IPA yang menarik dan aplikatif.
- Bagi sekolah: Mendukung kurikulum berbasis *student-centered learning* dan meningkatkan mutu pembelajaran IPA dengan menghubungkan potensi lokal dan global.
- Bagi peneliti lain: Menjadi dasar rujukan penelitian lanjutan terkait Etno-STEM dan literasi sains.

Referensi

- Amala, I. A., Sutarto, S., Putra, P. D. A., & Indrawati, I. (2023). Analysis of Scientific Literacy Ability Junior High School Students in Science Learning on Environmental Pollution. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1001–1005. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.1816>
- Amalia, D. V., Ilhami, A., Fuadiyah, S., & Kusumanegara, A. (2024). Development Of A Scientific Literacy Instrument Based on Riau Malay Ethnoscience In Science Subjects. *PEDAGOGIK: Jurnal Pendidikan*, 11(1), 1–18. <https://doi.org/10.33650/pjp.v11i1.6382>
- Ardianti, S.Pd., M.Pd., S. D., Wanabuliandari, S., & Kanzunnudin, Moh. (2019). Implementasi Pembelajaran Berbasis Ethno-Edutainment untuk Meningkatkan Karakter Cinta Tanah Air Siswa Sekolah Dasar. *Refleksi Edukatika: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(2). <https://doi.org/10.24176/re.v9i2.3503>
- Banila, L., Lestari, H., & Siskandar, R. (2021). Penerapan blended learning dengan pendekatan STEM untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa pada pembelajaran biologi di masa pandemi covid-19. *Journal of Biology Learning*, 3(1), 25. <https://doi.org/10.32585/jbl.v3i1.1348>
- Coletta, V. P., & Steinert, J. J. (2020). Why normalized gain should continue to be used in analyzing preinstruction and postinstruction scores on concept inventories. *Physical Review Physics Education Research*, 16(1), 010108. <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010108>
- Erniwati, E., Istijarah, I., Tahang, L., Hunaidah, H., Mongkito, V. H. R., & Fayanto, S. (2020). Kemampuan Literasi Sains Siswa SMA di Kota Kendari: Deskripsi & Analysis. *Jurnal Kumparan Fisika*, 3(2), 99–108. <https://doi.org/10.33369/jkf.3.2.99-108>

Referensi

- Fitri, I., & Fatisa, Y. (2019). Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Mendukung Kemampuan Literasi Sains Siswa Pada Materi Sistem Koloid. *Journal of Natural Science and Integration*, 2(2), 60. <https://doi.org/10.24014/jnsi.v2i2.7888>
- Haerani, S. A. S., Setiadi, D., & Rasmi, D. A. C. (2020). Pengaruh Model Inkuiri Bebas Terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Jurnal Pijar Mipa*, 15(2), 140–144. <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i2.1682>
- Idrus, S. W. A., & Suma, K. (2022). Analisis Problematika Pembelajaran Kimia Berbasis Etno-STEM dari Aspek Kurikulum. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 7(2c), 935–940. <https://doi.org/10.29303/jipp.v7i2c.574>
- Khoiri, A., & Sunarno, W. (2018). Pendekatan Etnosains dalam Tinjauan Fisafat. *SPEKTRA: Jurnal Kajian Pendidikan Sains*, 4(2), 145. <https://doi.org/10.32699/spektra.v4i2.55>
- Nofiana, M., & Julianto, T. (2018). Upaya Peningkatan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Keunggulan Lokal. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 9(1), 24. <https://doi.org/10.24042/biosf.v9i1.2876>
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- OECD. (2023a). *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*. OECD. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>
- OECD. (2023b). *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*. OECD. <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>

Referensi

- Pertiwi, B., Purwanto, A., & Setiawan, I. (2024). Development of a Problem Based Learning Oriented Physics E-Module to Improve the Scientific Literacy of High School Students. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan IPA*, 15(1), 17. <https://doi.org/10.26418/jpmipa.v15i1.71910>
- Pertiwi, U. D., Atanti, R. D., & Ismawati, R. (2018). Pentingnya Literasi Sains pada Pembelajaran IPA SMP Abad 21. *Indonesian Journal of Natural Science Education (IJNSE)*, 1(1), 24–29. <https://doi.org/10.31002/nse.v1i1.173>
- Pratiwi, S. N., Cari, C., & Aminah, N. S. (2019). Pembelajaran IPA Abad 21 dengan Literasi Sains Siswa. *Jurnal Materi dan Pembelajaran Fisika*, 9(1), 34-42.
- Pratiwi, Z. E., Hidayati, S. N., & Aulia, E. V. (2024). Analisis Profil Literasi Sains Siswa Kelas VIII di Sidoarjo Berdasarkan Indikator PISA 2015. *Nusantara: Jurnal Pendidikan Indonesia*, 4(4), 1131–1140. <https://doi.org/10.14421/njpi.2024.v4i4-17>
- Purbaningrum, D., Ganjarjati, N. I., & Darmawan, M. I. (2024). Penerapan Pembelajaran Ipa Berorientasi Literasi Sains Berbasis Stem Bagi Calon Guru SD/MI. *Kappa Journal*, 8(1). <https://doi.org/10.29408/kpj.v8i1.25048>
- Retnowati, A. (2019). Pengembangan Instrumen Penilaian Sikap Tanggung Jawab Siswa SMP. *Wiyata Dharma: Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, 7(1). <https://doi.org/10.30738/wd.v7i1.3591>
- Sumaya, A., Israwaty, I., & Ilmi, N. (2021). Penerapan Pendekatan STEM untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar di Kabupaten Pinrang. *Pinisi Journal of Education*, 1(2), 217-223.

Referensi

- Tillah, N. F., & Subekti, H. (2024). Analisis Kemampuan Literasi Sains Siswa Smp Berdasarkan Indikator Dan Level Literasi Sains. *EDUSAINTEK: Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 12(1), 137-154. <https://doi.org/10.47668/edusaintek.v12i1.1271>
- Winata, A., cacik, S., & Seftia R. W., I. (2018). Kemampuan Awal Literasi Sains Peserta Didik Kelas V SDN Sidorejo I Tuban Pada Materi Daur Air. *JTIEE (Journal of Teaching in Elementary Education)*, 2(1), 58–64. <https://doi.org/10.30587/jtiee.v2i1.356>.
- Wulandari, F., & Hanim, M. (2023). Model Pembelajaran Inkuiri Terintegrasi Etno-STEM terhadap Kemampuan Literasi Sains Siswa. *JlIP - Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(12), 10779–10786. <https://doi.org/10.54371/jiip.v6i12.3121>

