

EFEKTIVITAS *PROBLEM-BASED LEARNING* BERBASIS ETNOSAINS TERHADAP LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

Vianda Wulandari Ningrum¹, Ghullam Hamdu², Erwin Rahayu Saputra³

^{1,2,3}Universitas Pendidikan Indonesia

[1vianda@upi.edu](mailto:vianda@upi.edu), [2ghullamh2012@upi.edu](mailto:ghullamh2012@upi.edu), [3erwinrsaputra@upi.edu](mailto:erwinrsaputra@upi.edu)

ABSTRACT

This study aims to measure the effectiveness of the Problem-Based Learning (PBL) model integrated with ethnoscience in improving elementary school students' scientific literacy. The research employed a quantitative approach with a One Group Pretest-Posttest Design. The participants were 31 fourth-grade students from SDN 1 Cintaratu and SDN 1 Cintajaya. Data were collected through a scientific literacy test covering three main indicators: explaining scientific phenomena, designing and evaluating scientific investigations, and interpreting and using scientific information for decision-making. The findings revealed an increase in the average score from 65.68 (pretest) to 84.29 (posttest), with a moderate improvement category based on the N-gain analysis. Normality and homogeneity tests confirmed that the data met the requirements for parametric analysis. The paired sample t-test showed a significance value of 0.000 (< 0.05), indicating a significant difference between pretest and posttest results. It is concluded that the application of the PBL model integrated with ethnoscience is effective in enhancing students' scientific literacy, providing meaningful learning experiences that are contextual and relevant to local wisdom.

Keywords: *ethnoscience, scientific literacy, problem based learning*

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis etnosains dalam meningkatkan literasi sains siswa sekolah dasar. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *One Group Pretest-Posttest*. Subjek penelitian terdiri dari 31 siswa kelas IV di SDN 1 Cintaratu dan SDN 1 Cintajaya. Data dikumpulkan melalui tes literasi sains yang mencakup tiga indikator utama: menjelaskan fenomena ilmiah, menyusun dan mengevaluasi desain penyelidikan ilmiah, serta mengevaluasi dan menggunakan informasi ilmiah untuk pengambilan keputusan. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan nilai rata-rata dari 65,68 (pretest) menjadi 84,29 (posttest) dengan kategori peningkatan sedang berdasarkan analisis *N-gain*. Uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data memenuhi syarat analisis parametrik, sedangkan uji *paired sample t-test* memperoleh nilai signifikansi 0,000 ($< 0,05$), yang berarti terdapat perbedaan signifikan antara sebelum dan sesudah perlakuan. Kesimpulannya, penerapan

model PBL berbasis etnosains efektif dalam meningkatkan literasi sains siswa, sekaligus memberikan pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan dengan kearifan lokal.

Kata Kunci: etnosains, literasi sains, *problem-based learning*

A. Pendahuluan

Pendidikan memiliki peranan strategis dalam membentuk generasi yang kompeten dan siap menghadapi tantangan global yang terus berkembang. Di era abad ke-21, tuntutan pendidikan tidak hanya berfokus pada penguasaan konten semata, melainkan juga pada pengembangan keterampilan berpikir kritis, kreatif, komunikatif, dan kolaboratif. Kondisi ini menunjukkan perlu pengembangan keterampilan abad ke-21, salah satunya adalah literasi sains. Literasi sains mencakup pemahaman terhadap konsep-konsep ilmiah, kemampuan menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari, serta kemampuan membuat keputusan berdasarkan pemikiran ilmiah (Budianti et al., 2024). Sebagai salah satu keterampilan penting di era modern, literasi sains tidak hanya membantu individu memahami isu-isu global seperti perubahan iklim dan pandemi, tetapi juga menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan inovatif. Dengan literasi sains yang baik, siswa

dapat melihat sains tidak hanya sebagai pengetahuan, tetapi juga sebagai proses dan sikap ilmiah yang berguna menyelesaikan masalah.

Namun, berdasarkan survei PISA tahun 2018 menunjukkan bahwa Indonesia menempati peringkat ke-74 dari 79 negara pada kategori membaca, peringkat ke-73 pada kategori matematika, dan peringkat ke-71 pada kategori sains, dengan skor rata-rata sains sebesar 396, jauh di bawah rata-rata OECD yaitu 489 (Hewi & Shaleh, 2020). Data ini menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa Indonesia masih tergolong rendah. Salah satu penyebabnya kurang efektifnya proses pembelajaran di sekolah dan rendahnya kemampuan siswa menghubungkan pengetahuan sains dengan konteks kehidupan nyata.

Rendahnya capaian ini menunjukkan bahwa banyak siswa Indonesia belum mampu mengaitkan pengetahuan yang dipelajari di sekolah dengan situasi nyata. Salah satu penyebabnya adalah proses

pembelajaran yang masih dominan berpusat pada guru, kurang melibatkan siswa secara aktif, dan minim mengaitkan konsep sains dengan konteks kehidupan sehari-hari. Untuk itu, diperlukan proses belajar aktif dalam lingkungan yang nyaman dan inovatif, serta pemilihan model pembelajaran tepat. Salah satu strategi yang relevan adalah *Problem-Based Learning* (PBL) yang memiliki karakteristik pendekatan ilmiah dan dinilai efektif dalam melatih serta meningkatkan kemampuan literasi sains peserta didik (Kurniawati & Hidayah, 2021). Selain itu, pembelajaran dapat dibuat lebih kontekstual melalui integrasi etnosains, yakni pendekatan pembelajaran yang memanfaatkan budaya dan kearifan lokal sebagai sumber belajar. Menurut Fahrozy, Irianto, & Kurniawan, (2022), etnosains dapat diintegrasikan dengan cara memilih kebudayaan yang ada di daerah kemudian dimasukkan ke dalam pembelajaran sekolah dasar, tentunya dengan materi pelajaran yang sesuai.

Melalui model *Problem-Based Learning* (PBL), siswa dihadapkan pada permasalahan kontekstual yang relevan dengan kehidupan sehari-hari

dan dilibatkan dalam pembelajaran kolaboratif untuk mengidentifikasi masalah, mencari informasi, serta mempresentasikan solusi, sehingga tidak hanya melatih berpikir kritis dan memberikan pengalaman belajar yang bermakna, tetapi juga meningkatkan literasi sains secara menyeluruh melalui integrasi pengetahuan, proses ilmiah, dan sikap ilmiah yang mencakup aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik.

Integrasi etnosains dalam pembelajaran IPA SD dapat dilakukan melalui pemanfaatan kearifan lokal yang relevan dengan materi pelajaran. Misalnya, pada materi “Daerahku dan Kekayaan Alamnya” siswa mempelajari perubahan fisik dan kimia melalui proses pembuatan tape ketan di daerah setempat. Pada materi perubahan wujud dan kalor, guru dapat memanfaatkan proses pembuatan gula aren sebagai contoh, di mana siswa mengamati pemanasan nira hingga gula padat, sekaligus memahami konsep perpindahan panas, perubahan wujud, dan kandungan energi pada gula aren.

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa PBL berbasis etnosains efektif dalam meningkatkan literasi sains dan keterampilan abad

ke-21, seperti berpikir kritis, komunikasi, dan kolaborasi. Wahyuningtyas et al. (2023) menemukan bahwa penerapan PBL berbasis etnosains dapat meningkatkan keterlibatan siswa dan pemahaman konsep IPA secara mendalam. Rahmawati et al. (2023) juga melaporkan bahwa strategi ini mampu menumbuhkan kemampuan berpikir kritis dan kolaboratif siswa sekolah dasar.

Berdasarkan hal-hal yang telah dijelaskan, penelitian ini bertujuan untuk mengukur efektivitas penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis etnosains dalam meningkatkan literasi sains siswa. Penggunaan model problem based learning diharapkan dapat meningkatkan kemampuan literasi sains pada siswa sekolah dasar. Oleh sebab itu peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Efektivitas *Problem-Based Learning* Berbasis Etnosains terhadap Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar”

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Penelitian kuantitatif menurut Djaali (2021) adalah penelitian yang bersifat

inferensial dalam arti mengambil kesimpulan berdasarkan hasil pengujian hipotesis secara statistika, dengan menggunakan data empirik hasil pengumpulan data melalui pengukuran. Metode yang digunakan adalah eksperimen dengan desain *pre-eksperimental* tipe *One Group Pretest-Posttest Design* (Sugiyono, 2022). Dalam desain *One Group Pretest-Posttest*, hanya ada satu kelompok yang diberi *pretest*, perlakuan, dan *posttest*.

Penelitian dilaksanakan di SDN 1 Cintaratu dan SDN 1 Cintajaya, Kecamatan Lakbok, Kabupaten Ciamis, pada semester genap tahun ajaran 2024/2025. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV SDN 1 Cintaratu dengan jumlah 21 siswa dan siswa kelas IV SDN 1 Cintajaya dengan jumlah 10 siswa. Pemilihan dua sekolah dilakukan karena jumlah siswa di masing-masing sekolah terbatas, sehingga perlu digabungkan agar jumlah sampel lebih memadai untuk dianalisis.

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. Pada penelitian ini terdapat satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas dalam

penelitian ini adalah model *Problem-Based Learning* berbasis etnosains, dan variabel terikatnya adalah literasi sains siswa sekolah dasar. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah Tes. Sedangkan instrumen yang terdiri dari soal pilihan ganda, dan perangkat pembelajaran seperti: modul ajar, LKPD, dan sumber belajar.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Penelitian ini dilaksanakan untuk mengukur efektivitas model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis etnosains terhadap literasi sains siswa sekolah dasar. Perolehan data dalam penelitian ini diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* yang dianalisis untuk melihat efektivitas penerapan model pembelajaran terhadap peningkatan literasi sains siswa. Setelah kelas eksperimen mendapatkan perlakuan dengan model *Problem-Based Learning* berbasis etnosains, dilakukan pengukuran kembali melalui *posttest* untuk mengetahui adanya peningkatan literasi sains.

Penelitian dilakukan di SDN 1 Cintaratu dan SDN 1 Cintajaya dengan subjek penelitian siswa kelas IV dengan jumlah 31 siswa, penelitian

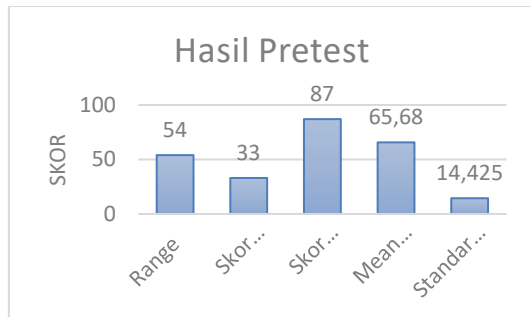
dilaksanakan sebanyak 3 kali pertemuan selama bulan juni 2025, meliputi pretest dengan model PBL berbasis Etnosains dan posttest.

Jumlah literasi sains sebelum penerapan model PBL berbasis Etnosains (*Pretest*). Dengan jumlah siswa 31 siswa dengan memiliki *range* 54, nilai minimum 33, nilai maksimum 87, mean (rata-rata) nilai *pretest* yang diperoleh siswa sebesar 65,68, dan standar deviasinya 14,425. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat literasi sains siswa sebelum diterapkannya model pembelajaran *Problem-Based Learning* berbasis etnosains berada dalam kategori sedang, meskipun memiliki variasi yang cukup besar. Skor pretest yang rendah menunjukkan bahwa mayoritas siswa belum bisa menghubungkan ilmu pengetahuan yang mereka pelajari dengan fenomena nyata di sekitar mereka. Sebaliknya, mereka hanya menghafal konsep tanpa memahami bagaimana konsep itu berperan dalam kehidupan sehari-hari.

Pembelajaran sebelumnya terlalu berpusat pada guru dengan metode ceramah dominan, dan minim aktivitas penyelidikan maupun diskusi. Temuan ini sejalan dengan hasil-hasil penelitian yang mengungkapkan

bahwa pembelajaran tanpa kaitan dengan konteks lokal menghambat pengembangan keterampilan berpikir tingkat tinggi.

Berikut grafik hasil pretest supaya lebih jelas:

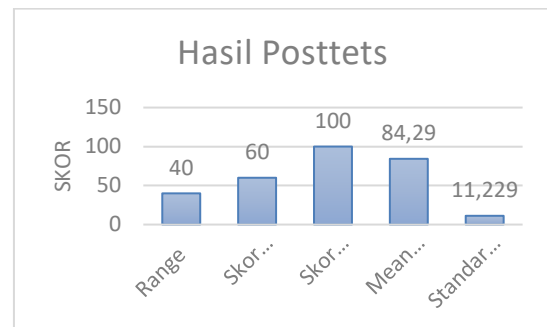


Grafik 1 Hasil Pretest

Tingkat literasi sains sesudah penerapan model PBL berbasis Etnosains (posttest). Dengan jumlah siswa 31 siswa dengan range 40, nilai minimum 60, nilai maksimum 100, nilai rata-rata 84,29 dan standar deviasi 11,229. Terdapat peningkatan kemampuan literasi sains setelah penerapan model PBL berbasis Etnosains.

Peningkatan skor *posttest* ini menunjukkan bahwa model *Problem-Based Learning* berbasis etnosains berhasil meningkatkan kemampuan siswa dalam menghubungkan konsep ilmiah dengan fenomena nyata di lingkungan mereka. Proses pembelajaran yang dimulai dengan pemaparan masalah kontekstual dan diikuti kegiatan penyelidikan lapangan

memberi kesempatan siswa untuk membangun pengetahuan secara aktif. Berikut grafik hasil pretest supaya lebih jelas:



Grafik 2 Hasil Posttest

Analisis inferensiasi Data Pretest dan Posttest hasil penelitian sebagai berikut:

1. Uji Normalitas yaitu menggunakan uji Shapiro-Wilk karena jumlah sampel kurang dari 50. Hasil uji normalitas menunjukkan bahwa data pretest dan posttest berdistribusi normal (Sig. > 0,50).
2. Uji homogenitas yaitu dilakukan untuk mengetahui apakah variasi data simple yang dianalisis nomogen atau tidak. Hasil uji homogenitas menunjukkan bahwa data dari SDN 1 Cintaratu dan SDN 1 Cintajaya homogen (Sig. > 0,05).

Implementasi model *problem-based learning* berbasis etnosains. Pembelajaran dilakukan dalam tiga pertemuan, mengikuti lima tahapan model PBL yang dipadukan dengan

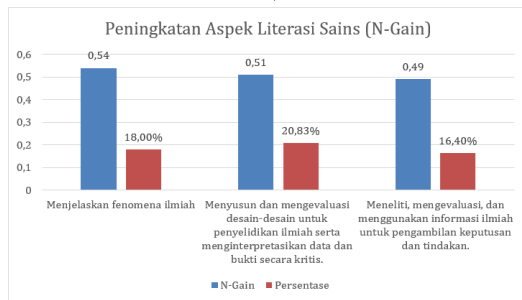
unsur etnosains, yaitu Orientasi masalah (fenomena lokal pembuatan tape ketan), pengorganisasian siswa dalam kelompok, bimbingan penyelidikan individual maupun kelompok, pengembangan dan penyajian hasil karya, analisis dan evaluasi proses pemecahan masalah dan data hasil implementasi diperoleh dari penelitian LKPD yang dikerjakan secara kelompok.

Efektivitas model *problem-based learning* berbasis etnosains dalam meningkatkan literasi sains Adalah uji *paired sample t-Test* digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pretest dan posttest, hasil uji *paired t-test* menunjukkan nilai signifikansi (*2-tailed*) sebesar 0,000 (Sig. < 0,05), yang berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest dan model PBL berbasis etnosains efektif meningkatkan literasi sains siswa secara signifikan. Penelitian Hidayanti & Wulandari (2023) menemukan bahwa efektivitas PBL berbasis etnosains dalam meningkatkan literasi sains berada pada kategori tinggi, dengan rata-rata N-gain lebih dari 0,70. Analisis peningkatan aspek literasi sains dalam pembelajaran *problem-based learning*

berbasis etnosains Adalah analisis N-gain digunakan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan kemampuan literasi sains siswa selama penelitian,

Berdasarkan analisis N-Gain, indikator “Menjelaskan Fenomena Ilmiah” memperoleh nilai tertinggi sebesar 0,54 (kategori sedang), yang menunjukkan peningkatan paling efektif dibandingkan dengan potensi peningkatan maksimal yang dapat dicapai siswa. Sementara itu, indikator “Menyusun dan Mengevaluasi Desain-desain untuk Penyelidikan Ilmiah serta Menginterpretasikan Data dan Bukti secara Kritis” memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,51 (kategori sedang), dan indikator “Meneliti, Mengevaluasi, dan Menggunakan Informasi Ilmiah untuk Pengambilan Keputusan dan Tindakan” memperoleh nilai N-Gain sebesar 0,49 (kategori sedang). Jika dilihat dari persentase peningkatan terhadap skor maksimum, indikator Menyusun dan Mengevaluasi Desain-desain untuk Penyelidikan Ilmiah menunjukkan kenaikan tertinggi sebesar 20,83%, diikuti Menjelaskan Fenomena Ilmiah sebesar 18,00%, dan Meneliti, Mengevaluasi, dan Menggunakan Informasi Ilmiah

sebesar 16,40%. Hasil analisis N-gain menunjukkan bahwa semua indikator mengalami peningkatan setelah penerapan model PBL berbasis etnosains dengan kategori peningkatan sedang.



Grafik 3 Peningkatan Aspek Literasi Sains

Kesimpulan yaitu Penerapan model *problem based learning* berbasis etnosains efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas IV di Sekolah Dasar. Hal ini didukung oleh peningkatan nilai rata-rata, hasil uji normalitas dan homogenitas yang memenuhi syarat, serta hasil uji *paired t-test* yang menunjukkan perbedaan signifikan antara pretest dan posttest.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, penerapan model *Problem-Based Learning* (PBL) berbasis etnosains terbukti efektif dalam meningkatkan kemampuan literasi sains siswa kelas IV sekolah dasar. Nilai rata-rata

meningkat dari 65,68 pada pretest menjadi 84,29 pada posttest, dengan hasil uji *paired sample t-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($\text{Sig. } 0,000 < 0,05$). Seluruh indikator literasi sains mengalami peningkatan dengan kategori sedang berdasarkan analisis *N-gain*. Integrasi PBL dengan etnosains, seperti fenomena lokal pembuatan tape ketan, menciptakan pembelajaran yang kontekstual, meningkatkan keterlibatan siswa, dan memperkuat keterampilan berpikir kritis, kreatif, serta kolaboratif.

DAFTAR PUSTAKA

- Budianti, S., Santosa, H., & Prasetyo, B. (2024). Literasi Sains pada Generasi Z: Sebuah Tinjauan Literatur. *Education and Social Sciences Review*, 6(2), 45–58.
- Djaali,. (2021). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Jakarta : Bumi Aksara
- Fahrozy, F. P. N., Irianto, D. M., & Kurniawan, D. T. (2022). Etnosains Sebagai Upaya Belajar Secara Kontekstual Dan Lingkungan Pada Peserta Didik Di Sekolah Dasar. *Edukatif : Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(3), 4337–4345.
- 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.

- Hidayanti, I., Wulandari, F. (2023). *The Effect of Problem-Based Learning Based Ethnoscience on Science Literacy Ability of Elementary School. Edunesia: Jurnal Ilmiah Pendidikan*. Vol 4 No 3 November 2023.
- Kurniawati, K., & Hidayah, N. (2021). Pengaruh Pembelajaran Problem Based Learning Berbasis Blended Learning terhadap Kemampuan Literasi Sains. *Bioedusiana: Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 184–191.
- OECD (2018). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematics and Financial Literacy*. OECD Publishing, Paris. Dapat diakses melalui: <https://www.oecd.org/pisa/>
- Rahmawati, S., Rafsanjani, T. A., Suhirno, Abshor, D. A. (2023). Efektivitas Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Berbasis Etnosains Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas V SD. *Jurnal Analisis Ilmu Pendidikan Dasar (2023) 1-10* | 1
- Sugiyono. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : ALFABETA.
- Wahyuningtyas, D. A., Rohmanurmeta, F. M., Widyastuti, S. (2023). Efektivitas Model *Problem Based learning* berbantu LKPD Etnosains Ponorogo Terhadap Kemampuan Berpikir kritis IPA SD. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar, ISSN Cetak : 2477-2143 ISSN Online : 2548-6950 Volume 08 Nomor 01, Juni 2023*.