

PENGARUH PENDEKATAN STEM TERHADAP PENINGKATAN LITERASI SAINS SISWA SEKOLAH DASAR

Salma Ramadhani Putri¹, Nurdiansyah², Nenden Permas Hikmatunisa³

^{1,2,3}PGSD Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Purwakarta

¹salmaramadhani@upi.edu, ²nurdiansyah1971@upi.edu,

³nendenpermas17@upi.edu

ABSTRACT

The achievement of science literacy in Indonesia is still low, based on the results of PISA in 2018 Indonesia ranks 75th out of 80 countries in the low category. Science literacy in science learning is expected that students can apply the knowledge they get at school to be used in everyday life so that students can have concern for the surrounding environment. Therefore, it takes a way of learning that can prepare students to have good learning competencies and science and technology literacy, able to think critically or problem solving, creative, communicate, and collaborate or 21st century skills. One approach that includes technology is the STEM approach. So the purpose of this study is to determine and analyze the effect of the STEM approach on improving the science literacy of elementary school students, as well as to determine and analyze the improvement of science literacy of elementary school students using the STEM approach better than students who get learning using a scientific approach. The research method used in the research is the experimental method with the type of quasi-experiment research. The research design used was nonequivalent control group design. The results of the STEM approach research findings have a significant effect on the science literacy skills of elementary school students, which is in the high category with an r square value of 0.823 or 82.3%. The improvement of science literacy skills that get learning with the STEM approach is better than students who get learning with a scientific approach. Learning with the STEM approach gets an N-Gain of 0.62 while scientific learning gets an N-Gain of 0.35, both of which fall into the medium category.

Keywords: elementary school students, science literacy, STEM approach

ABSTRAK

Capaian literasi sains di Indonesia masih rendah, berdasarkan hasil PISA tahun 2018 Indonesia menduduki urutan ke-75 dari 80 negara masuk dalam kategori rendah. Literasi sains dalam pembelajaran IPA yaitu diharapkan siswa dapat menerapkan pengetahuan yang didapatnya di sekolah untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memiliki kepedulian terhadap lingkungan sekitar. Oleh karena itu, dibutuhkan cara pembelajaran yang bisa

mempersiapkan siswa agar memiliki kompetensi belajar yang baik dan melek sains serta teknologi, mampu berpikir kritis atau pemecahan masalah, kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi atau keterampilan abad ke-21. Salah satu pendekatan yang mencakup teknologi adalah pendekatan STEM. Sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pendekatan STEM terhadap peningkatan literasi sains siswa sekolah dasar, serta untuk mengetahui dan menganalisis peningkatan literasi sains siswa sekolah dasar dengan menggunakan pendekatan STEM lebih baik daripada siswa yang mendapatkan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu metode eksperimen dengan jenis penelitian quasi-eksperimen. Desain penelitian yang digunakan adalah nonequivalent control group design. Hasil temuan penelitian pendekatan STEM berpengaruh signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar yaitu dalam kategori tinggi dengan nilai r square sebesar 0,823 atau 82,3%. Peningkatan kemampuan literasi sains yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Pembelajaran dengan pendekatan STEM mendapat perolehan N-Gain sebesar 0,62 sedangkan pembelajaran saintifik mendapat perolehan N-Gain sebesar 0,35, keduanya masuk ke dalam kategori sedang.

Kata Kunci: siswa sekolah dasar, literasi sains, pendekatan STEM

A. Pendahuluan

Literasi menjadi sebuah keterampilan yang mesti dipunyai setiap siswa, literasi mempunyai makna sangat luas menyeluruh yakni mengenai kemampuan pemahaman yang baik terhadap berbagai aspek kehidupan. Salah satu aspek penting yaitu literasi sains, literasi sains perlu untuk dimiliki siswa sebagai bekal untuk menghadapi tantangan perkembangan abad 21. Literasi sains adalah kemampuan untuk menerapkan informasi ilmiah, mengenali masalah, dan menarik kesimpulan berdasarkan data untuk

memahami dan membuat pilihan mengenai alam dan perubahan yang telah dilakukan manusia terhadapnya (OECD, 2017). Urgensi literasi sains dalam pembelajaran IPA yaitu diharapkan siswa dapat menerapkan pengetahuan yang didapatnya di sekolah untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari sehingga siswa dapat memiliki kepedulian terhadap lingkungan sekitar. Oleh karena itu, dibutuhkan cara pembelajaran yang bisa mempersiapkan siswa agar memiliki kompetensi belajar yang baik dan melek sains serta teknologi, mampu berpikir kritis atau

pemecahan masalah, kreatif, berkomunikasi, dan berkolaborasi. Urgensi literasi sains pada abad ke 21 ini berbanding terbalik dengan fakta lapangan yang ada bahwa capaian literasi sains di Indonesia masih rendah, berdasarkan hasil PISA (*Program for International Student Assessment*) tahun 2018 Indonesia menduduki urutan ke-75 dari 80 negara masuk dalam kategori rendah.

Rendahnya literasi sains di Indonesia berhubungan dengan proses pembelajaran sains yang belum memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kemampuan literasi. Selain itu, terdapat rendahnya akses penyediaan bahan bacaan siswa, siswa belum dapat mengaitkan konsep IPA dengan kehidupan terdekat, penyediaan alat peraga yang mendukung kegiatan literasi sains masih kurang. Pada pembelajaran IPA atau sains banyak sekali pendekatan pembelajaran yang dapat digunakan sebagai inovasi pembelajaran salah satunya yang melibatkan teknologi yaitu pendekatan STEM yang merupakan pendekatan pembelajaran yang menggabungkan empat disiplin ilmu,

yaitu sains, teknologi, engineering, dan matematik menjadi satu kesatuan holistic (Bybee, 2013). Tujuan dari pendekatan STEM sesuai dengan tantangan pendidikan abad 21 yaitu agar siswa memiliki kemampuan literasi sains dan teknologi yang terlihat dari kemampuan membaca, menulis, mengamati dan melakukan sains, serta mampu mengembangkan kompetensi yang telah dimilikinya diterapkan dalam menghadapi permasalahan di kehidupan sehari-hari yang terkait dengan disiplin ilmu (Bybee, 2013). Menurut Buckner & Boyd (Zubaidah, 2019) pendekatan STEM merupakan pilihan dari berbagai pendekatan pembelajaran terbukti efektif perihal menyelesaikan masalah dunia nyata. Hal ini sejalan dengan hasil kajian menerangkan pembelajaran sains dengan konsep teknologi dan rekayasa akan sangat berkontribusi positif dalam menumbuhkan literasi sains siswa (Permansari, 2016). Berdasarkan rendahnya kemampuan literasi sains siswa, pentingnya manfaat penerapan STEM pada pembelajaran saat ini, maka dari itu hal tersebut sangat menarik untuk menjadi tema penelitian yang dapat meningkatkan

kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar. Peneliti mengangkat judul “Pengaruh Pendekatan STEM Terhadap Peningkatan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan menganalisis pengaruh pendekatan STEM terhadap literasi sains siswa sekolah dasar, serta mengetahui dan menganalisis peningkatan pendekatan STEM lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran menggunakan pendekatan saintifik. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sebuah inovasi yang dapat dilakukan dalam pembelajaran untuk meningkatkan literasi sains siswa.

B. Metode Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah eksperimen yang termasuk dalam salah satu metode kuantitatif. Metode ini biasa digunakan dalam melakukan percobaan serta mencari pengaruh variabel atau perlakuan tertentu terhadap variabel lain dalam kondisi yang dikendalikan. Menurut (Sugiyono, 2016) penelitian eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mengetahui apakah suatu perlakuan memiliki pengaruh terhadap suatu

kondisi yang dikendalikan. Dalam arti lain, penelitian eksperimen ini bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara variabel bebas dan variabel terikat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil dari pengaruh pendekatan STEM terhadap peningkatan literasi sains siswa SD, pendekatan STEM sebagai variabel bebas, dan literasi sains sebagai variabel terikat. Pada penelitian ini, peneliti akan menggunakan jenis *Quasi-Eksperimental Design* yang melibatkan dua kelas dalam pelaksanaannya. Desain penelitian adalah *nonequivalent control group design* yakni pemilihan kelas baik eksperimen maupun kelas kontrol tidak dipilih secara acak atau random.

Penelitian ini menggunakan dua kelas pada kelas 5 sekolah dasar, kemudian terbagi menjadi dua kategori yakni kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen merupakan kelas yang diberi perlakuan atau *treatment* berupa pendekatan STEM, sedangkan kelas kontrol tidak mendapatkan perlakuan atau *treatment* menggunakan pendekatan saintifik. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa kelas 5 di SD Negeri Pangulah Selatan 3

Kabupaten Karawang. Kelas 5 di sekolah tersebut dibagi menjadi dua kelas yaitu kelas VA, dan kelas VB sehingga menjadi sampel pada penelitian dengan jumlah siswa sebanyak 27 pada masing-masing kelas. Teknik dalam penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik *Purposive Sampling* yaitu metode pengambilan sampel yang ditentukan dengan pertimbangan dan tujuan tertentu (Jakni, 2016).

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Analisis deskriptif merupakan tahapan awal setelah memperoleh dan mengumpulkan data penelitian lapangan. Tujuan dari adanya analisis deskriptif ialah agar peneliti mengetahui data mencakup nilai minimal, maksimal, *mean*, dan deviasi dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS versi 25.

Tabel 1 Statiska Deskriptif Hasil *Pre-test* dan *Post-test* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Kelas	Jenis Tes	Skor		Mean
		Min	Max	
Eksperimen	<i>Pre-test</i>	20	80	46
	<i>Post-test</i>	50	100	78
Kontrol	<i>Pre-test</i>	10	80	44
	<i>Post-test</i>	40	90	65,

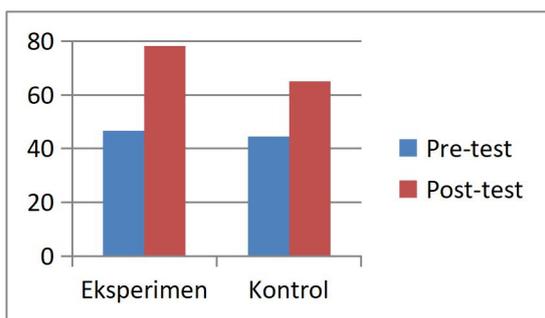
Nilai rata-rata dikategorikan pada aturan yang telah ditetapkan menurut Dikti Depdikbud dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Nilai Rata-rata Kategori Siswa

No	Rentang Nilai	Presentase	Kategori
1	≥90	≥90%	Sangat Baik
2	70 – 89	70% - 89%	Baik
3	50 – 69	50% - 69%	Cukup
4	30 – 49	30% - 49%	Kurang
5	≤29	≤29%	Kurang Sekali

Berdasarkan tabel 1 diperoleh hasil perhitungan deskriptif untuk *pre-test* pada kelas eksperimen dengan skor terendah berada di angka 20, skor tertinggi berada di angka 80, dan nilai rata-rata berada di angka 47. Sementara untuk *post-test* kelas eksperimen diperoleh skor terendah berada di angka 50, skor tertinggi berada di angka 100, dan nilai rata-rata berada di 78. Disamping itu, pada *pre-test* kelas kontrol diperoleh skor terendah berada di angka 10, skor tertinggi berada di angka 80, dan rata-rata berada di angka 44. Lalu, pada *post-test* kelas kontrol diperoleh skor terendah berada di angka 40, skor tertinggi berada di angka 90, dan rata-rata berada di angka 65. Berdasarkan nilai yang telah ditetapkan Dikti Depdikbud maka hasil rata-rata *pre-test* yang diperoleh masing-masing kelas baik

eksperimen dan kontrol berada pada kategori kurang sehingga dapat disimpulkan bahwa kemampuan literasi sains siswa terdapat kesamaan pada kedua kelas tersebut. Sedangkan berdasarkan nilai rata-rata hasil *post-test* dari kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki nilai yang berbeda dimana nilai rata-rata kelas eksperimen lebih besar daripada kelas kontrol sehingga hal tersebut menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan literasi sains siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan STEM lebih baik dari siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan pendekatan saintifik. Berikut grafik perbedaan rata-rata kemampuan literasi sains siswa.



Grafik 1 Perbedaan Rata-Rata Kemampuan Literasi Sains Siswa

Pengujian terhadap pengaruh untuk mengetahui dan menilai seberapa besarnya pengaruh

pendekatan STEM terhadap kemampuan literasi sains siswa, maka perlu dilakukan uji regresi linear sederhana. Namun, persamaan regresi linear dapat dicari dengan bantuan aplikasi IBM SPSS versi 25.

Tabel 3 Rekapitulasi Persamaan Regresi Linear Sederhana

Model	Coefficients	
	Unstandarized B	Std.Error
Constant	41,447	3,579
Pre-test	0,786	0,073

Berdasarkan persamaan tersebut, maka diperoleh α (konstanta) bernilai 41.447. Selain itu diperoleh β (koefisien regresi) bernilai 0,786 dan memiliki tanda positif. Dapat disimpulkan bahwa setiap pelaksanaan pembelajaran menggunakan pendekatan STEM dapat memberikan pengaruh positif terhadap kemampuan literasi sains siswa sebesar 0,786.

Hasil koefisien determinasi bertujuan untuk menjabarkan seberapa besar pengaruh antara penerapan pembelajaran STEM terhadap kemampuan literasi sains siswa. Hal yang harus dilakukan sebelum menghitung koefisien determinasi ialah mencari R^2 (*R Square*) dengan menggunakan bantuan aplikasi IBM SPSS versi 25.

Tabel 3 Hasil Uji Koefisien Determinasi

R	R Square	Std Error of the Estimate
0,907	0,823	5,827

Berdasarkan hasil perhitungan di atas, maka koefisien determinasi (D) sebesar 82,3% sehingga dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan STEM memberikan pengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa sebesar 82,3%. Sedangkan factor lain yang mempengaruhi keterampilan proses sains sebesar $100\% - 82,3\% = 17,7\%$.

Pada penelitian ini. peneliti memberikan pembelajaran STEM melalui model rumah anti gempa untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar. Pembelajaran dengan menggunakan pendekatan STEM melalui 5 tahapan pembelajaran yaitu: 1) *ask* /menanya, 2) *imagine*/membayangkan, 3) *plan* /merencanakan, 4) *create*/membuat, dan 5) *improve*/menilai. Dari kelima langkah pendekatan STEM dapat memberikan pengaruh terhadap kemampuan literasi sains siswa yang dapat dilihat dari hasil analisis dengan menggunakan uji regresi linear sederhana pada analisis inferensial. Hal tersebut dapat dilihat

pada Tabel 3 dimana penerapan pendekatan STEM memberikan pengaruh positif dan signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa. Kemudian hal ini diperkuat dengan hasil uji koefisien determinasi pada Tabel 4 pendekatan STEM memberikan pengaruh terhadap kemampuan literasi sains sebesar 82,3%. Hal tersebut dapat membuktikan bahwa dengan menggunakan pendekatan STEM dapat memberikan siswa kemudahan dalam memahami materi, sejalan dengan pendapat (Nuraeni, 2019) penerapan pendatan STEM teruji berpengaruh positif terhadap beragam pengetahuan dan keterampilan siswa. Hal ini diperkuat dengan pendapat (Guzey, dkk, 2016) bahwa penerapan pendekatan STEM dapat membantu siswa dalam menumbuhkan keterampilan abad 21. Sanny (2021) menjelaskan bahwa penggunaan pendekatan STEM berpengaruh terhadap kemampuan literasi.

Uji N-Gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi sains siswa setelah diberikan perlakuan atau *treatment*.

Tabel 4 Kriteria N-Gain

Interval N-Gain	Kriteria
$G \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 < G < 0,70$	Sedang
$G \leq 30$	Rendah

(Sumber: Lestari & Yudhanegara, 2018)

Uji N-gain pada penelitian ini diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan aplikasi IBM SPSS versi 25, berikut hasil N-gain skor dari hasil *pre-test* dan *post-test* kemampuan literasi sains siswa.

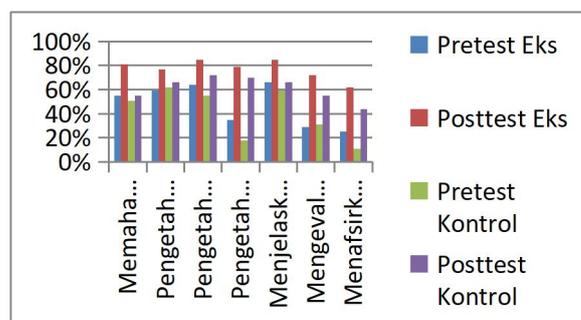
Tabel 4 Hasil Perhitungan N-Gain Skor

Kelas	N-Gain Skor	Keterangan
Eksperimen	0,62	Sedang
Kontrol	0,35	Sedang

Berdasarkan Tabel di atas, menunjukkan bahwa N-Gain skor pada kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan STEM lebih tinggi daripada kelas kontrol yang menggunakan pendekatan saintifik. Hasil yang diperoleh dari rata-rata nilai N-Gain skor pada kelas eksperimen dengan menggunakan pendekatan STEM berada pada skor 0,62. Hasil tersebut dapat ditafsirkan sesuai Tabel 4.8 masuk ke dalam kategori sedang, sementara hasil rata-rata nilai N-Gain skor yang diperoleh pada kelas kontrol yang menggunakan pendekatan saintifik sebesar 0,35 berada pada kategori sedang. Namun, N-Gain di kelas

eksperimen lebih tinggi sebesar 0,62 dibandingkan dengan nilai N-Gain di kelas kontrol sebesar 0,35.

Pada hasil *pre-test*, *post-test*, dan N-Gain menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains siswa lebih baik setelah diberikan perlakuan dengan pendekatan STEM. Hal ini diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Patimah (2021) yang mengungkapkan bahwa terjadi peningkatan pada kemampuan literasi sains siswa sekolah dasar setelah diberikan pembelajaran dengan pendekatan STEM. Sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Ilmi, Rahnawati, dan Subhan (2021) pembelajaran dengan pendekatan STEM memberikan peningkatan yang signifikan terhadap kemampuan literasi sains siswa di sekolah dasar dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Berikut perhitungan pencapaian tiap indikator pada masing-masing kelas.



Grafik 2 Diagram Pencapaian Tiap Indikator Pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis data dan pembahasan yang telah dipaparkan pada Bab IV. Maka dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh pendekatan STEM terhadap peningkatan literasi sains siswa sekolah dasar, serta terdapat peningkatan literasi sains siswa yang mendapatkan pembelajaran melalui pendekatan STEM lebih baik dibandingkan siswa mendapatkan pembelajaran pendekatan saintifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Bybee, R. W, (2013). *The Case for STEM Education Challenges and Opportunity*. Washington.
- Guzey, S. S., Moore, T. J., & Harwell, M. (2016). "Building Up STEM: An Analysis of Teacher-Developed Engineering Design-Based STEM Integration Curricular Materials". *Journal of Pre-College Engineering Education Research (J-PEER)*, 6(1), Article 2.
- Jakni. (2016). *Metode Penelitian Eksperimen Bidang Pendidikan*. Bandung: Alfabet.
- Lestari, dan Yudhanegara. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT. Refika Aditama.
- Lestari, K. E., & Yudhnaegara, M. R. 2018. *Penelitian Pendidikan Matematika (Anna (ed,))*. Refika Aditama.
- Nuraeni, F. 2020. *Aktivitas Desain Rekayasa untuk Pembelajaran Berbasis STEM di Sekolah Dasar*. Sumedang: UPI Sumedang Press.
- Nuraeni, F., Malgola, Y., Pratomo, S., & Putri, H.E. 2021. "Trends of science technology engineering mathematics (STEM) based learning at elementary school in Indonesia". *Premiere Edicandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 11(1), 87-103.
- OECD, 2017. *PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Reading, Science, Mathematics Financial Literacy and Collaborative Problem Solving, revised edition*. Paris: OECD Publishing.
- Rohmah, U. N., Ansori, Y. Z., & Nahdi, D. S. 2019. *Pendekatan Pembelajaran STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Sains Siswa Sekolah Dasar*. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1, 471-478.
- Sanny, A. 2021. *Pengaruh Pendekatan (Science, Technology, Engineering, Mathematics) Berbantuan Media Komik Terhadap Kemampuan Literasi Sains*. S1 thesis, Universitas Pendidikan Indonesia
- Sugiyono (2015). *Metode Penelitian Kombinasi (Mix Methods)*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono, (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, Dan R&D*. Bandung: alfabeta.
- Sugiyono, (2019). *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta.

Sukmana, R.W. 2017. Pendekatan Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Sebagai Alternatif Dalam Mengembangkan Minat Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, ISSN Cetak: 2477-2143. 2(2).