

Pengaruh Pembelajaran Berbasis Steam (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) Terhadap Literasi Sains Siswa Pada Materi Pengukuran Panjang Baku dan Tidak Baku Kelas II SDN 106162 Medan Estate

Nanda Widya Putri¹, Wildansyah Lubis²

^{1,2} Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Medan

e-mail: wnanda393@gmail.com¹, willys1158@gmail.com²

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran berbasis STEAM terhadap literasi sains siswa pada materi pengukuran panjang baku dan tidak baku kelas II SDN 106162 Medan Estate. Metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen atau eksperimen semu dengan pendekatan kuantitatif. Desain penelitian ini adalah *nonequivalent control group design*. Sampel dalam penelitian ini adalah kelas II B sebagai kelas eksperimen dan kelas II A sebagai kelas kontrol SDN 106162 Medan Estate yang masing-masing kelas berjumlah 23 orang siswa. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes literasi sains. Berdasarkan hasil analisis data diperoleh nilai rata-rata pretest kelas eksperimen sebesar 48,69 dan kelas kontrol sebesar 49,78. Sedangkan nilai rata-rata posttest kelas eksperimen sebesar 83,48 dan kelas kontrol sebesar 71,09 sehingga penerapan pembelajaran berbasis STEAM dapat meningkatkan literasi sains siswa dibandingkan dengan pembelajaran konvensional. Berdasarkan hasil uji hipotesis dengan menggunakan uji-t diperoleh hasil dengan taraf signifikan yang digunakan adalah $5\% = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 23+23-2 = 44$ sebesar nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 4,644 > 2,0154$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima. Berdasarkan hal tersebut dapat disimpulkan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan literasi sains siswa menggunakan metode pembelajaran berbasis STEAM dengan metode pembelajaran Konvensional.

Kata kunci: *STEAM, Literasi sains, Pengukuran Panjang Baku dan Tidak Baku*

Abstract

This research aims to determine the effect of STEAM-based learning on students' scientific literacy in standard and non-standard length measurement material for class II SDN 106162 Medan Estate. The research method used is quasi-experimental or quasi-experimental with a quantitative approach. The design of this research is *nonequivalent control group design*. The sample in this study was class II B as the experimental class and class II A as the control class at SDN 106162 Medan Estate, each class consisting of 23 students. The research instrument used was a scientific literacy test. Based on the results of data analysis, the average pretest score for the experimental class was 48.69 and the control class was 49.78. Meanwhile, the average posttest score for the experimental class was 83.48 and the control class was 71.09, so that the application of STEAM-based learning can increase students' scientific literacy compared to conventional learning. Based on the results of hypothesis testing using the t-test, the results obtained with the significance level used were $5\% = 0.05$ and $dk = n_1 + n_2 - 2 = 23+23-2 = 44$ with a value of $t_{count} > t_{table} = 4.644 > 2.0154$ so H_0 is rejected and H_a is accepted. Based on this, it can be concluded that there is a significant influence on students' scientific literacy using STEAM-based learning methods with conventional learning methods.

Keywords: *STEAM, Scientific literacy, Standard and Non-Standard Length Measurement*

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21 ini, khususnya dalam bidang pendidikan siswa didekati untuk mempunyai kemampuan untuk menguasai kemampuan-kemampuan yang berguna bagi siswa agar kelak mereka dapat lebih mudah menerima perubahan dan kemajuan zaman serta mempunyai pengetahuan dan pemahaman yang lebih penting dalam menghadapi perubahan dan kemajuan zaman. Memiliki pilihan untuk menjadi siswa yang mengakar panjang (Afandi, Tulus, dan Rachmi, 2016, h. 113-114). Salah satu kemampuan yang harus dimiliki peserta didik adalah kemampuan yang mengandung komponen keterampilan logika, seperti literasi sains. Kemahiran logika dikaitkan dengan kesadaran abad 21, dimana dengan tujuan untuk lebih mengembangkan kemampuan pendidikan instruktif diyakini bahwa pemanfaatan inovasi dalam kondisi normal adalah hal yang lumrah. Terkait permasalahan pendidikan logika yang ada, Association for Monetary Collaboration and Improvement atau dikontrak sebagai OECD meluncurkan program yang dikenal dengan nama PISA (the Program for Global Understudy Evaluation) pada tahun 1997. Indonesia sendiri telah bergabung dan mengenang siswa-siswinya yang berhasil lolos dalam ujian tersebut. kemahiran logis yang dikoordinasikan oleh PISA. Catatan prestasi Indonesia pada PISA 2009 berada di peringkat ke-60 dengan rata-rata skor 383 dari 65 negara peserta yang lolos dalam ujian yang diadakan OECD. Berdasarkan posisi kecakapan Indonesia yang logis, kita dapat mengambil keputusan tentang bagaimana sistem pendidikan di Indonesia saat ini berjalan dan kapasitas siswanya. Keadaan seperti ini menunjukkan kepada kita bahwa kapasitas pendidikan logis siswa Indonesia masih jauh dari ideal.

Mengingat akibat persepsi dengan memperhatikan secara langsung pengalaman tumbuh siswa di kelas II SDN 106162 diperoleh data bahwa ada beberapa permasalahan pada saat tumbuh pengalaman, misalnya pengalaman tumbuh tidak masuk dalam pertimbangan. siswa dalam pengalaman yang berkembang dan suasana belajar pada umumnya tidak menyenangkan bagi pelajar tertentu. Pada saat persepsi, tanya jawab dengan pendidik juga diarahkan pada konsekuensi pertemuan pendidik dengan pengertian bahwa pengalaman yang berkembang mengingat strategi tertentu jarang dilakukan di ruang belajar. Hal ini ditegaskan oleh para ahli berdasarkan persepsi yang telah dibuat, bahwa pembelajaran yang diberikan pendidik sebenarnya menggunakan teknik mendidik biasa. Satu lagi permasalahan yang ada dikalangan siswa juga dikemukakan akibat dari pertemuan dengan guru kelas II, yaitu dengan semakin berkembangnya pengalaman siswa belum mampu membedakan soal-soal yang berhubungan dengan materi, mendapatkan informasi baru dari penjelasan materi dan siswa tidak memahami cara mengambil atau mengkomunikasikan tujuan berdasarkan kenyataan pada materi yang telah diajarkan. Mengingat hal tersebut, tampaknya pengalaman yang berkembang belum menciptakan lingkungan abad 21 yang dianggap normal untuk meningkatkan kemampuan literasi sains siswa yang akan menjadikan pembelajaran menjadi penting, serta siswa yang memiliki kemampuan sebagai kemampuan mendasar di masa sekarang dan masa depan. Selama pembelajaran, pemanfaatan inovasi tidak pernah diterapkan di kelas. Hal ini juga menjadi tantangan bagi siswa untuk menyadari bagaimana ilmu pengetahuan dan inovasi membentuk habitat aslinya.

Dalam Permendikbud nomor 103 pasal 2 dimaknai bahwa pertumbuhan pengalaman di kelas dapat lebih bermakna dan dinamis serta dapat dilaksanakan melalui model dan teknik yang tepat untuk menciptakan iklim pembelajaran untuk mencapai keterampilan normal. Untuk mencakup kemahiran logika itu sendiri diperlukan pemanfaatan teknik pembelajaran yang aplikatif, sehingga pengembangan normal dalam pendidikan logika dapat tercapai. Melihat permasalahan tersebut, para ahli dalam kajian tersebut melakukan penemuan yang disesuaikan dengan keadaan alam sehingga jalannya latihan di ruang belajar dapat terlaksana dengan baik tanpa terganggu oleh jarak dan waktu, yang sebenarnya memiliki tujuan yang ingin dicapai, salah satunya adalah yang merupakan kemampuan pendidikan logis. Upaya untuk menyelesaikan bagian literasi sains siswa adalah dengan menggunakan strategi pembelajaran yang bersangkutan, sehingga peneliti memilih strategi yang sesuai dengan kebutuhan siswa kelas II SDN 106162 Medan Estate khususnya pembelajaran berbasis STEAM. STEAM merupakan model pembelajaran yang menjadikan generasi muda lebih

imajinatif dalam menangani permasalahan, berpikir simbolik, dan berpikir rasional. STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics*) dalam latihan ruang belajarnya digabungkan dengan menggabungkan sains, inovasi, desain, matematika, dan pengerjaan. Dengan pembelajaran berbasis STEAM, siswa dikoordinasikan untuk memiliki kemampuan berpikir kritis, kemampuan penalaran tegas, dan kemampuan usaha bersama dalam mengembangkan pengalaman yang akan meningkatkan literasi sains pada siswa (Hadinugrahaningsih, 2017, h. 20).

Nugroho (dalam Zai dkk, 2022, h. 3) menjelaskan penerapan pada prinsipnya cara yang dilakukan agar dapat mencapai tujuan yang diinginkan. Penerapan pembelajaran berbasis STEAM dapat berpusat pada aktifitas *hands-on, group discussions, dan reality-based*. Pembelajaran dengan pendekatan STEAM telah dirancang dengan *framework* yang dapat disetarakan untuk semua level, tipe dan gaya mengajar (Yakman & Lee dalam Wachidi & Sudarwan, 2021, h. 58). Adapun alternative untuk menjadi bahan perbandingan dengan metode steam adalah metode konvensional. Model pembelajaran yang biasa digunakan guru dalam pelaksanaan kegiatan belajar mengajar adalah model konvensional yakni metode pembelajaran ceramah. Menurut Sudjito, Ibrahim, dan Suhar (2013, h. 31) model pembelajaran konvensional merupakan cara dalam menyampaikan informasi dengan lisan kepada pendengar. Maksudnya, dalam proses pembelajaran guru sebagai pusat dari pemberian materi pelajaran kepada siswa yang nantinya dapat berguna untuk merubah perilaku siswa.

Berdasarkan pemaparan yang telah diuraikan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul Pengaruh Pembelajaran Berbasis STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*) terhadap Literasi Sains Siswa pada Materi Pengukuran Panjang Baku dan Tidak Baku Kelas II SDN 106162 Medan Estate.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan jenis penelitian yang digunakan ialah quasi eksperimen atau eksperimen semu dengan desain penelitian *nonequivalent control group design*. Populasi dalam penelitian adalah siswa kelas II SDN 106162 Medan Estate yang berjumlah 46 orang terdiri dari kelas II A dan kelas II B. Teknik pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik Total Sampling yaitu seluruh siswa kelas II A dan Kelas II B yang masing-masing berjumlah 23 orang. Setelah terpilih 2 kelas sampel, lalu 2 kelas tersebut ditetapkan lagi sehingga mendapatkan kelas untuk diajar dengan menggunakan STEAM dan metode konvensional (ceramah), disini yang terpilih untuk diajar dengan berbasis STEAM adalah kelas II A dan yang satu lagi yaitu kelas II B akan diajar menggunakan pembelajaran konvensional. Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes objektif (pilihan ganda) literasi sains siswa. Teknik analisis data penelitian menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis yaitu menggunakan uji t dengan dasar pengambilan keputusan jika H_a diterima dan H_o ditolak apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan taraf signifikan yang digunakan adalah $5\% = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil tes objektif (pilihan ganda) *pretest dan posttest* penelitian tentang pengaruh pembelajaran berbasis STEAM terhadap literasi sains siswa pada materi pengukuran panjang baku dan tidak baku kelas II SDN 106162 Medan Estate. Berikut hasil tes dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel 1. Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Eksperimen

No.	Nama	Pretest		Posttest	
		X_1	X_1^2	X_2	X_2^2
1.	Annisa Fitrah Dalimunte	50	2500	85	7225
2.	Aqila Putri Nazifa	35	1225	95	9025
3.	Artisyah Rahma Dhita	45	2025	65	4225
4.	Asyila Jazilah Putri	65	4225	75	5625

5.	Azalea Marwah Chaniago	50	2500	90	8100
6.	Bintara Gunawan Sinuhaji	40	1600	80	6400
7.	Keyla Clarista Sinambela	50	2500	80	6400
8.	Khoirina Dyandra Balqis	45	2025	95	9025
9.	Kristin Estetika	25	625	70	4900
10.	M Azka Prayogi	65	4225	85	7225
11.	Muhammad Zul Avendi	50	2500	75	5625
12.	M Rafa Al Baqqi	45	2025	85	7225
13.	M. Duha Al Rasyid	65	4225	95	9025
14.	Marsya Amara Hasibuan	60	3600	85	7225
15.	Mifta Azahra	55	3025	95	9025
16.	Muhammad Hatta	30	900	90	8100
17.	Muhammad Irshan Ali Sanjaya	45	2025	85	7225
18.	Nur Aulia Putri	65	4225	95	9025
19.	Qinaya Syakilah	45	2025	70	4900
20.	Ratip Ramadhani	30	900	95	9025
21.	Raidhatul Fachira Al Banjari	45	2025	65	4225
22.	Raja Jave Can	60	3600	90	8100
23.	Refan Aditya	55	3025	75	5625
	Jumlah	1120	57550	1920	162500
	Mean	48,69		83,48	
	Sd	11,70		10,05	
	Varians	136,86		100,99	
	Max	65		95	
	Min	25		65	

Berdasarkan hasil nilai kelas eksperimen untuk pretest dan posttest pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa untuk *pretest* pada kelas eksperimen instrumen tes literasi sains mendapatkan skor tertinggi 65 dan skor terendah 25. Jumlah rata-rata 48,69 dan jumlah total 1120. Hasil *pretest* yang diperoleh tidak cukup baik sehingga perlu diberikan perlakuan untuk mendapatkan literasi sains siswa yang tinggi.

Setelah mengetahui hasil *Pretest* kelas eksperimen, kemudian diberikan perlakuan dengan menggunakan pembelajaran berbasis STEAM. Setelah diberikan perlakuan, siswa mengerjakan tes untuk mengetahui nilai *posttest* literasi sains.

Berdasarkan tabel di atas, *posttest* literasi sains dengan diberikan perlakuan menggunakan pembelajaran berbasis STEAM pada kelas eksperimen mengalami peningkatan nilai rata-rata 48,69 menjadi 83,48. Hal tersebut menunjukkan literasi sains siswa tinggi atau meningkat.

Tabel 2. Hasil Nilai *Pretest* dan *Posttest* Kelas Kontrol

No.	Nama	Pretest		Posttest	
		X ₁	X ₁ ²	X ₂	X ₂ ²
1.	Aselia Syakira	50	2500	60	3600
2.	Al Faris Ozil	65	4225	70	4900
3.	Christian Ronaldo	55	3025	80	6400
4.	Fahrizal Fahmi Purba	55	3025	75	5625
5.	Fariz Hafids	65	4225	70	4900
6.	Fifi Arianti	30	900	75	5625
7.	Jihan Syairah Lubis	45	2025	70	4900
8.	Joanne Hasian El Marpaung	65	4225	55	3025
9.	Josep Sepriano Sunjaya	25	625	65	4225
10.	Kasih Audia	65	4225	75	5625
11.	Khairunah	45	2025	80	6400

12.	Mahyay Mumtaz Nasution	50	2500	65	4225
13.	Muhammad Amar Lubis	50	2500	60	3600
14.	Muhammad Ari Kurniawan	55	3025	70	4900
15.	Muhammad Habib Batubara	45	2025	65	4225
16.	Muhammad Imam Bayhaki	60	3600	75	5625
17.	Pandu Rizky Alfatih	35	1225	85	7225
18.	Parlindungan Nababan	50	2500	60	3600
19.	Rana Cantika	60	3600	75	5625
20.	Sultan	25	625	70	4900
21.	Tri Rafi Naimah	60	3600	75	5625
22.	Zahra Naimah	35	1225	85	7225
23.	Zenzy	55	3025	75	5625
	Jumlah	1145	60475	1635	117625
	Mean	49,78		71,09	
	Sd	12,56		7,97	
	Varians	157,90		63,54	
	Max	65		85	
	Min	25		55	

Berdasarkan hasil nilai kelas kontrol untuk *pretest dan posttest* pada tabel diatas dapat disimpulkan bahwa untuk pretest pada kelas kontrol instrumen tes literasi sains mendapatkan skor tertinggi 65 dan skor terendah 25. Jumlah rata-rata 49,78 dan jumlah total 1145. Setelah mengetahui hasil *Pretest* kelas kontrol, kemudian kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional. Setelah itu, siswa mengerjakan tes untuk mengetahui nilai *posttest* kelas kontrol. Berdasarkan tabel di atas, *posttest* pada kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional mengalami peningkatan nilai rata-rata 49,78 menjadi 71,09. Hal tersebut menunjukkan literasi sains siswa di kelas kontrol belum menunjukkan peningkatan literasi sains siswa yang tinggi.

Hasil dari kedua tabel tersebut menunjukkan bahwa literasi sains siswa setelah menggunakan pembelajaran berbasis STEAM pada materi pengukuran panjang baku dan tidak baku terdapat peningkatan dibandingkan literasi sains siswa dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Hal ini dapat dilihat dan dibuktikan dari rata-rata hasil literasi sains siswa dengan pembelajaran berbasis STEAM yaitu 83,48 sedangkan untuk pembelajaran konvensional yaitu 71,09.

Tabel 3. Hasil Uji Normalitas *Pretest Posttest* Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

No.	Kelas	Pretest	Posttest	Keterangan
1.	Eksperimen	0,1076	0,1128	Berdistribusi Normal
2.	Kontrol	0,1258	0,1379	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3 dapat disimpulkan bahwa kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai data pada masing-masing *pretest* dan *posttest* yang berdistribusi normal dengan L_{hitung} sebesar 0,1798.

Tabel 4. Hasil Uji Homogenitas

Literasi Sains Siswa			
Tes	F _{tabel}	F _{hitung}	Kesimpulan
<i>Pretest</i>	2,05	1,15	1,15 < 2,05 (Homogen)
<i>Posttest</i>	2,05	1,59	1,59 < 2,05 (Homogen)

Dengan membandingkan *pretest* kedua harga tersebut diperoleh jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,15 < 2,05$. Hal ini berarti bahwa varians data *pretest* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.

Dengan membandingkan *posttest* kedua harga tersebut diperoleh jika $F_{hitung} < F_{tabel}$ yaitu $1,59 < 2,05$. Hal ini berarti bahwa varians data *pretest* kedua kelompok sampel berasal dari populasi yang **homogen**.

Tabel 5. Hasil Uji Hipotesis

Literasi Sains Siswa			
Tes	t_{tabel}	t_{hitung}	Kesimpulan
<i>Posttest</i>			
Eksperimen dan Kontrol	2,0154	4,644	$t_{hitung} > t_{tabel} = 4,644 > 2,0154$

Berdasarkan tabel diatas diperoleh nilai *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol maka uji t (*Polled Varian*) dengan taraf signifikan yang digunakan adalah $5\% = 0,05$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2 = 23+23-2 = 44$ menggunakan rumus excel yaitu $=TINV(0,05;dk)$. Berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan sebelumnya maka dapat diketahui bahwa nilai $t_{hitung} > t_{tabel} = 4,644 > 2,0154$. Dengan demikian H_a diterima dan H_o ditolak. Sehingga dapat disimpulkan bahwa Terdapat pengaruh yang signifikan literasi sains siswa menggunakan metode pembelajaran berbasis STEAM dengan metode pembelajaran Konvensional.

SIMPULAN

Pengaruh pembelajaran berbasis STEAM terhadap literasi sains siswa pada materi pengukuran panjang baku dan tidak baku pada kelas eksperimen lebih tinggi. Hal ini dapat dibuktikan dari tes akhir $T_{hitung} > T_{tabel}$ yaitu $T_{hitung} = 4,644$ dan $T_{tabel} = 2,0154$. Dengan membandingkan kedua nilai tersebut dengan taraf signifikan $0,05$ atau 5% yang menyatakan terima (H_a) dan tolak (H_o), maka penelitian ini dapat menguji kebenaran hipotesis yaitu Terdapat pengaruh yang signifikan dari penggunaan pembelajaran berbasis STEAM terhadap literasi sains siswa pada materi pengukuran panjang baku dan tidak baku kelas II SDN 106162 Medan Estate.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti ucapkan terima kasih kepada: 1). Bapak Prof. Dr. Wildansyah Lubis, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah membimbing dan mengarahkan peneliti dari awal penelitian sampai dengan penyelesaian penelitian ini. 2). Teristimewa peneliti ungkapkan kepada orang tua tersayang, Ayahanda Supriadi dan Ibunda Susilawani, S.Pd yang telah melahirkan, merawat, mendoakan, dan mengupayakan banyak hal yang terbaik untuk peneliti, sehingga akhirnya peneliti dapat menyelesaikan perkuliahan di Fakultas Ilmu Pendidikan, Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Universitas Negeri Medan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afandi, T. J., & Rachmi A. (2016). *Implementasi Digital Age Literacy dalam Pendidikan Abad 21 di Indonesia*. Seminar Nasional Pendidikan Sains. Surakarta, 113-114
- Kemendikbud. (2017). *Materi Pendukung Literasi Sains*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan
- Hadinugrahaningsih, T., dkk. (2017). *Keterampilan Abad 21 dan STEAM (Science, Technology, Engineering, Art, and Mathematics) Proyek dalam Pembelajaran Kimia*. Jakarta Timur: LPPM Universitas Negeri Jakarta
- Zai, A. A., dkk. (2022). *Penerapan Good Governance Dalam Pelayanan Publik di Kelurahan Sari Rejo Kecamatan Medan Polonia*. Jurnal Governance Opinion, 7 (2), h. 3
- Sudjito, E., dkk. (2013). *Perbedaan Hasil Belajar Matematika Ditinjau dari Model Pembelajaran Berbasis Masalah dan Pembelajaran Konvensional Pada Materi*

Pokok Lingkaran Siswa Kelas VII SMP Negeri 4 Kendari. Jurnal Penelitian Pendidikan Matematika, 1 (2), h. 31
Wachidi & Sudarwan. (2021). *Pelatihan Pendekatan Pembelajaran STEAM Berbasis Proyek dan Bahan Loose Parts pada Guru PAUDNI Dharma Wanita Kota Bengkulu. Jurnal Abdi Pendidikan, 2 (1), h. 58*