

PENGARUH PENGGUNAAN MODEL PEMBELAJARAN STEM TERHADAP KEMAMPUAN LITERASI MATEMATIS PADA SISWA KELAS 5 SD

Rissa Prima Kurniawati¹⁾, Vivi Rulviana²⁾, Dian Permatasari Kusuma Dayu³⁾

^{1,2} FKIP, Universitas PGRI Madiun

³ FIP, Universitas Negeri Surabaya

email: rissa@unipma.ac.id^{1*)}, rulvianavivi@gmail.com²⁾, dayuprasanda12@gmail.com³⁾

*) Corresponding Author

Abstrak

Siswa sekolah dasar sering mengalami kesulitan dalam belajar materi matematika. Kesulitannya yaitu guru kurang menggunakan model dan media pembelajaran dalam mengajar di kelas sehingga menyebabkan siswa kurang memahami materi yang diajarkan oleh guru. Selain itu guru juga kurang memberikan soal latihan matematika yang bervariasi. Tujuan penelitian ini adalah bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penggunaan model pembelajaran STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) terhadap kemampuan literasi matematis pada siswa kelas 5 SD. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan desain *Quasi Experimental Design*. Instrumen penelitian yang digunakan adalah RPP, soal posttest, dan dokumentasi. Teknik analisis dalam penelitian ini menggunakan uji prasyarat dan uji hipotesis. Hasil penelitian ini adalah $t_{hitung} = 7,622 > t_{tabel} = 1,68595$. Sehingga diperoleh kesimpulan bahwa H_0 ditolak. Jadi ada pengaruh penggunaan model pembelajaran STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) terhadap kemampuan literasi matematis pada siswa kelas 5 SD.

Kata Kunci: Model Pembelajaran STEM, Literasi Matematis, Pembelajaran Matematika



This is an open access article under the [Creative Commons Attribution 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan usaha sadar atau terencana dalam mewujudkan suatu proses pembelajaran secara aktif yang erat kaitannya dengan ilmu pengetahuan. Ilmu pengetahuan akan berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. Berkembangnya ilmu pengetahuan akan berakibat semakin banyaknya tuntutan dalam meningkatkan Sumber Daya Manusia (SDM) (Novalia, 2017; Rahmawati, 2013). Menciptakan SDM yang berkualitas dapat dilakukan dengan cara peningkatan mutu pendidikan nasional. Matematika menjadi salah satu upaya mewujudkan peningkatan SDM, dimana matematika menempati posisi penting dalam kurikulum sekolah dan dasar dari perkembangan sains maupun teknologi (Sholahudin, 2018).

STEM merupakan suatu program pendidikan yang dikembangkan untuk mempersiapkan siswa sekolah dasar dan menengah untuk kuliah, studi pascasarjana, dan karir di bidang sains, teknologi, teknik, dan matematika (STEM). Selain pembelajaran khusus mata pelajaran, STEM bertujuan untuk menumbuhkan pikiran yang ingin tahu, penalaran logis, dan keterampilan kolaborasi (Aydin, 2020; Li et al., 2020). STEM membantu pendidik dalam mengajarkan siswa untuk berpikir kritis, mempersiapkan mereka untuk karir dan menciptakan profesional dalam bekerja diberbagai disiplin ilmu untuk memecahkan masalah yang menantang (Falloon et al., 2020).

STEM mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dan melatih siswa untuk menggunakan pengetahuan lintas disiplin untuk memecahkan masalah. Selain itu, siswa STEM dapat menyelesaikan permasalahan yang sulit dan bervariasi serta mengembangkan etos kerja yang kuat (Mann et al., 2011). Pembelajaran STEM sering dihubungkan dengan keterampilan siswa abad 21 yaitu kemampuan berpikir kritis, berpikir kreatif, kolaborasi, dan komunikasi. Sehingga, melalui pembelajaran STEM membantu siswa dalam mengidentifikasi permasalahan, menciptakan ide yang bagus dalam menyelesaikan

masalah tersebut, berkolaborasi dengan teman-teman sekolah dalam menyelesaikan masalah, dan berkomunikasi serta menanggapi ide (Roehrig et al., 2012).

Model Pembelajaran STEM mempromosikan model belajar sambil praktik. Siswa berpartisipasi dalam proyek dunia nyata dengan konsekuensi dunia nyata. Misalnya, siswa sering berpartisipasi dalam program penelitian universitas. Pendekatan ini memungkinkan siswa untuk belajar sambil mengambil peran aktif dalam pengembangan teknologi baru dan penelitian inovatif. Melalui pembelajaran STEM dapat membantu dalam mengembangkan literasi dan numerasi siswa sekolah dasar.

Literasi merupakan kemampuan individu dalam merumuskan, menggunakan dan menginterpretasikan konsep dalam berbagai konteks (Sholahudin, 2018). Literasi menjadi standar yang harus dikuasai oleh siswa dalam meningkatkan kompetensi dan keterampilan matematika, dimana kemampuan ini dapat membantu seseorang dalam menerapkan ilmu matematika di dalam kehidupan sehari-hari (Del Prado Hill et al., n.d.). Kemampuan literasi meliputi literasi matematika tidak hanya sebatas menghitung saja, melainkan cara bagaimana mengkomunikasikan, menalar dan proses berfikir matematis lainnya (Felstead & Hunter, 2018; Ilhan et al., 2019; Katranci & Şengül, 2019).

Kemampuan literasi siswa menjadi hal penting bagi pemerintah Indonesia dalam memperbaiki pendidikan, salah satu program yang dapat digunakan dalam mengukur kemampuan literasi siswa yaitu Programme for International Students Assessment (PISA) yang diadakan setiap tiga tahun sekali, dimana Indonesia mengikuti PISA sejak tahun 2000. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal PISA terdapat 6 level, dimana setiap level memiliki kesulitan yang berbeda.

Pada level 1 dan 2 termasuk soal ringan, level 3 dan 4 kategori soal sedang dan level 5 dan 6 kategori soal dengan kemampuan berfikir tingkat tinggi. Pada kenyataan yang sesungguhnya, literasi di Indonesia masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil penelitian dari Programme for International Students Assessment (PISA) pada tahun 2015 Indonesia menduduki peringkat ke 63 dari 72 negara, sedangkan pada tahun 2018 literasi matematika di Indonesia mengalami penurunan, dimana Indonesia menduduki peringkat sepuluh besar terbawah dari 79 negara. Siswa di Indonesia hanya mampu menyelesaikan soal PISA pada level 2, walaupun demikian pemerintah telah berupaya meningkatkan kemampuan literasi melalui program literasi dalam pembelajaran.

Kemampuan literasi siswa sekolah dasar kurang baik dikarenakan siswa belum terbiasa membaca soal yang panjang dan dalam menyelesaikan soal yang berkaitan pada pemecahan masalah di kehidupan sehari-hari, seperti soal matematika dalam bentuk uraian yang berisi teks yang panjang atau soal cerita. Berdasarkan hasil observasi di sekolah dasar, banyak siswa kurang mampu dalam literasi misalnya menjawab soal yang berisi pertanyaan yang bersifat umum dengan perintah yang jelas dan sederhana.

Pada saat aktivitas di kelas guru melaksanakan pembelajaran dengan mengkaitkan materi pembelajaran dengan contoh yang dapat ditemukan di lingkungan sekolah, seperti bentuk bak air yang berbentuk balok. Guru kurang menggunakan model dan media pembelajaran yang inovatif dalam pembelajaran di kelas khususnya pada pelajaran matematika. Pada saat pembelajaran guru kelas selalu memberikan contoh mengenai permasalahan yang dapat ditemukan di kehidupan sehari-hari dalam bentuk soal cerita. Soal cerita yang sesuai dengan siswa SD merupakan soal yang terdiri dari teks uraian berisi mengenai permasalahan yang dapat dijumpai siswa pada kehidupan sehari-hari dengan kalimat yang tidak menimbulkan penafsiran ganda. Cara yang digunakan agar siswa dapat menjawab soal cerita, yaitu siswa diharuskan untuk membaca lalu memahami isi soal terlebih dahulu, memilih cara yang tepat untuk menjawab.

Literasi menuntut siswa memiliki kemampuan menalar yang ditekankan pada pemecahan mengenai permasalahan matematika yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari. Literasi dan numerasi sangat penting bagi siswa. Numerasi adalah suatu keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan siswa untuk mempelajari matematika dalam semua kondisi (Coben, n.d.; Kissane, 2012). Numerasi adalah kemampuan untuk menggunakan, menafsirkan, dan mengkomunikasikan semua informasi matematika untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari (O'donoghue, 2002).

Kemampuan numerasi misalnya kemampuan memahami dan menerapkan penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dasar. Kemampuan numerasi ini memungkinkan siswa untuk menghadapi situasi yang akrab atau asing dengan menggunakan matematika untuk membuat keputusan dan memecahkan masalah secara efisien dan tepat. Ketika seorang siswa mampu menggunakan kemampuan literasi dan numerasi dengan bagus, siswa tersebut akan memiliki kepercayaan yang kuat dalam memecahkan permasalahan matematika maupun permasalahan yang lain dalam kegiatan sehari-hari (Ate & Ledes, 2022). Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penggunaan model pembelajaran STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) terhadap kemampuan literasi matematis pada siswa kelas 5 SD.

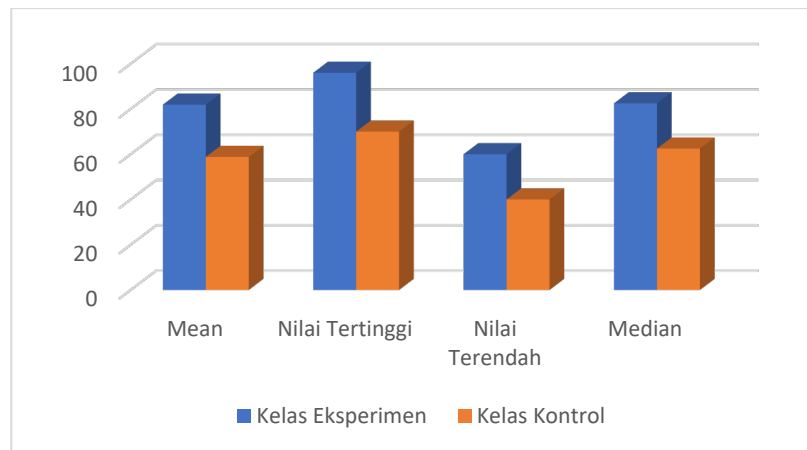
METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain penelitian *Quasi Experimental Design*. Dan jenis desain yang diambil adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Pada penelitian ini terdiri dari kelas kontrol yaitu SDN Jeruk dan kelas eksperimen yaitu SDN Bungkok. Sampel penelitian ini adalah siswa Kelas V SDN Jeruk dan SDN Bungkok dengan total jumlahnya 24 siswa. Pengumpulan data pada penelitian ini adalah *posttest* dan dokumentasi. Analisis data dalam penelitian ini dibagi dalam tiga tahap. Tahap pertama yaitu uji instrumen. Uji instrumen meliputi uji validitas, uji reliabilitas, uji daya beda, dan uji tingkat kesukaran. Tahap yang kedua uji prasyarat yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Dan tahap yang ketiga adalah uji hipotesis. Uji hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengaruh penggunaan model pembelajaran STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) terhadap kemampuan literasi matematis pada siswa kelas 5 SD. Sebelum soal *posttest* diujikan ke kelas eksperimen dan kelas kontrol, soal *posttest* akan diuji validitas, uji reliabilitas, uji daya beda, dan uji tingkat kesukaran. Jumlah soal yang diujikan adalah 30 soal. Berdasarkan hasil validitas, didapatkan 21 soal valid dan 9 soal yang tidak valid. Selanjutnya dilakukan uji reliabilitas, berdasarkan uji reliabilitas didapatkan varian skor = 27,04. Dari hasil ini, didapat varian skor yaitu $27,04 > 0,70$ sehingga dapat disimpulkan soal *posttest* reliabel. Uji daya beda ialah uji yang berguna untuk mengelompokkan kemampuan responden baik tinggi maupun rendah. Berdasarkan uji daya beda diperoleh soal baik sekali sejumlah 9, soal baik 7, soal cukup 5, dan soal buruk 9. Berdasarkan uji tingkat kesukaran didapatkan 6 soal sulit, 8 soal mudah, dan 16 soal kategori sedang.

Penelitian ini dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan model pembelajaran STEM. Sedangkan kelas kontrol tidak diberi perlakuan, sehingga pembelajarannya dengan menggunakan metode ceramah saja. Berikut ini adalah grafik data kelas eksperimen dan kelas kontrol



Gambar 1. Grafik Nilai pada Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Berdasarkan pada Gambar 1. dapat diketahui bahwa Pada kelas eksperimen diperoleh nilai tertinggi adalah 96, nilai terendah adalah 60, mean 81,9, dan median 82,5. Sedangkan pada kelas kontrol diperoleh nilai terendah 40, nilai tertinggi adalah 70, mean 58,8, dan median 62,5.

Pengujian Hipotesis

Uji Prasyarat

Langkah selanjutnya adalah uji prasyarat. Uji Prasyarat dalam penelitian ini ada dua yaitu uji homogenitas dan uji normalitas. Yang pertama uji normalitas. Uji normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji liliefors. Hasil uji normalitas dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 1. di bawah ini

Tabel 1. Hasil Uji Normalitas

Kelas	L_o	L_{tabel}	Keterangan
Kontrol	0,16	0,190	Normal
Eksperimen	0,18	0,190	Normal

Pada tabel 1, dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol semua berdistribusi normal. Uji prasyarat selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji F. Hasil uji homogenitas dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini

Tabel 2. Hasil Uji Homogenitas

Variabel	F_{hitung}	F_{tabel}	Keterangan
Hasil postest	0,840	2,17	Homogen

Pada tabel 2 dapat dilihat bahwa dengan $F_{hitung} = 0,840 < F_{tabel} = 2,17$. Sehingga dapat disimpulkan kedua kelas sampel dinyatakan homogen.

Uji Hipotesis

Uji selanjutnya adalah uji hipotesis. Uji hipotesis yang dilakukan dalam penelitian ini menggunakan uji t. Berikut ini adalah hasil uji hipotesisnya

Tabel 3. Hasil Uji Hipotesis

Kelas	T hitung	T tabel	Kesimpulan
Eksperimen dan Kontrol	7,622	1,68595	Ada perbedaan yang signifikan

Berdasarkan tabel 3, dapat diperoleh bahwa $t_{hitung} = 7,622 > t_{tabel} = 1,68595$. Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa H_0 ditolak. Jadi ada pengaruh penggunaan model

pembelajaran STEM (science, technology, engineering and mathematics) terhadap kemampuan literasi matematis pada siswa kelas 5 SD.

Model pembelajaran STEM merupakan salah satu model yang cocok digunakan dalam pembelajaran di sekolah dasar. Melalui pembelajaran STEM diharapkan dapat memberikan solusi terhadap permasalahan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Pembelajaran matematika yang difokuskan pada masalah sehari-hari, dapat membantu siswa lebih kreatif dalam menemukan solusi dari suatu masalah literasi matematis (Aköz et al., 2022). Manfaat pembelajaran STEM yaitu yang pertama, siswa diajak memahami hubungan antar konteks materi matematika. Yang kedua siswa belajar menemukan, merencanakan solusi, dan menyelesaikan masalah yang diberikan. Dan yang ketiga, pembelajaran STEM menjadikan siswa memiliki pengetahuan yang mendalam dan kreatif (Rasid et al., 2020; Siregar et al., 2019; Sudarsono et al., 2022).

SIMPULAN DAN SARAN

Pembelajaran STEM sangat baik digunakan dalam pembelajaran matematika di sekolah dasar. Dengan pembelajaran STEM dapat membantu siswa lebih kreatif dalam menemukan solusi masalah literasi matematis dan siswa belajar menemukan, merencanakan solusi, dan menyelesaikan masalah yang diberikan. Berdasarkan hasil dan pembahasan didapatkan bahwa $t_{hitung} = 7,622 > t_{tabel} = 1,68595$. Sehingga dapat diperoleh kesimpulan bahwa H_0 ditolak. Jadi ada pengaruh penggunaan model pembelajaran STEM (*science, technology, engineering and mathematics*) terhadap kemampuan literasi matematis pada siswa kelas 5 SD. Diharapkan guru sekolah dasar juga dapat melakukan pembelajaran STEM di kelas, sehingga proses pembelajaran lebih menyenangkan, menantang, dan meningkatkan motivasi belajar khususnya pada pembelajaran matematika.

DAFTAR PUSTAKA

- Aköz, O., Çeliker, H. D., & Genç, H. (2022). a Course Content Designed in Accordance With the 5E Teaching Model Within the Scope of Stem Learning Approach in Environmental Education Course: My Smart Greenhouse. *European Journal of Education Studies*, 9(4), 274–295. <https://doi.org/10.46827/ejes.v9i4.4263>
- Ate, D., & Lede, Y. K. (2022). Analisis Kemampuan Siswa Kelas VIII dalam Menyelesaikan Soal Literasi Numerasi. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 06(01), 472–483.
- Aydin, G. (2020). Prerequisites for elementary school teachers before practicing STEM education with students: A case study. *Eurasian Journal of Educational Research*, 2020(88), 1–40. <https://doi.org/10.14689/ejer.2020.88.1>
- Coben, D. (n.d.). What is specific about research in adult numeracy and mathematics education? In *Adults Learning Mathematics-an International Journal*.
- Del Prado Hill, P., Friedland, E. S., & Mcmillen, S. (n.d.). Mathematics-Literacy Checklists: A Pedagogical Innovation to Support Teachers as They Implement the Common Core. In *Journal of Inquiry & Action in Education* (Vol. 8, Issue 1).
- Falloon, G., Hatzigianni, M., Bower, M., Forbes, A., & Stevenson, M. (2020). Understanding K-12 STEM Education: a Framework for Developing STEM Literacy. *Journal of Science Education and Technology*, 29(3), 369–385. <https://doi.org/10.1007/s10956-020-09823-x>
- Felstead, P., & Hunter, K. (2018). Developing Pre-Service Teachers: The Impact of an Embedded Framework in Literacy and Numeracy. In *Australian Journal of Teacher Education* (Vol. 43, Issue 4). <http://ro.ecu.edu.au/ajte/vol43/iss4/1> Retrieved from <http://ro.ecu.edu.au/ajte/vol43/iss4/1>
- Ilhan, A., Tutak, T., & Celik, H. C. (2019). What is the predictive power of visual mathematics literacy perception and its sub-dimensions for geometry success? *Eurasian Journal of Educational Research*, 2019(80), 1–24. <https://doi.org/10.14689/ejer.2019.80.1>
- Katranci, Y., & Şengül, S. (2019). The relationship between mathematical literacy and visual math literacy self-efficacy perceptions of middle school students. *Pegem Egitim ve Ogretim Dergisi*, 9(4), 1113–1138. <https://doi.org/10.14527/pegegog.2019.036>

- Kissane, B. (2012). Numeracy: Connecting Mathematics. In Reasoning, Communication And Connections In Mathematics: Yearbook 2012. In *Reasoning, Communication and Connections in Mathematics: Year Book*. World Scientific Publishing Co. www.worldscientific.com
- Li, Y., Wang, K., Xiao, Y., Froyd, J. E., & Nite, S. B. (2020). Research and trends in STEM education: a systematic analysis of publicly funded projects. *International Journal of STEM Education*, 7(1). <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00213-8>
- Mann, E. L., Mann, R. L., Strutz, M. L., Duncan, D., & Yoon, S. Y. (2011). Integrating Engineering Into K-6 Curriculum: Developing Talent in the STEM Disciplines. *Journal of Advanced Academics*, 22(4), 639–658. <https://doi.org/10.1177/1932202X11415007>
- Novalia, E. (2017). *Analisis Kemampuan Literasi Matematika dan Karakter Kreatif pada Pembelajaran Synectics Materi Bangun Ruang Kelas Viii*. 6(2), 225–232.
- O'donoghue, J. (2002). Numeracy and Mathematics. In *Irish Math. Soc. Bulletin* (Vol. 48).
- Rahmawati, F. (2013). Pengaruh Pendekatan Pendidikan Realistik Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Kumpulan Makalah Seminar Semirata FMIPA Universitas Lampung*, 225–238.
- Rasid, N. S. M., Nasir, N. A. M., Singh, P., & Han, C. T. (2020). STEM integration: Factors affecting effective instructional practices in teaching mathematics. *Asian Journal of University Education*, 16(1), 56–69. <https://doi.org/10.24191/ajue.v16i1.8984>
- Roehrig, G. H., Moore, T. J., Wang, H.-H., & Park, M. S. (2012). Is Adding the E Enough? Investigating the Impact of K-12 Engineering Standards on the Implementation of STEM Integration. *School Science and Mathematics*, 112(1), 31–44. <https://doi.org/10.1111/j.1949-8594.2011.00112.x>
- Sholahudin, U. (2018). Penerapan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) Untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika Siswa Kelas IV SDN 03 Cimaung Serang. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 01(01), 66–73.
- Siregar, N. C., Rosli, R., Maat, S. M., & Capraro, M. M. (2019). The Effect of Science, Technology, Engineering and Mathematics (STEM) Program on Students' Achievement in Mathematics: A Meta-Analysis. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 1(1). <https://doi.org/10.29333/iejme/5885>
- Sudarsono, Kartono, Mulyono, & Mariani, S. (2022). The Effect of STEM Model Based on Bima's Local Cultural on Problem Solving Ability. *International Journal of Instruction*, 15(2), 83–96. <https://doi.org/10.29333/iji.2022.1525a>