

Pengaruh Penerapan Pembelajaran Berbasis STEM Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP Negeri 25 Padang

Pitri Handayani¹, Ahmad Fauzan²

^{1,2}Universitas Negeri Padang

Email: pitrih829@gmail.com¹, ahmadfauzan@fmipa.unp.ac.id²

ABSTRAK

Penelitian ini melihat perkembangan serta perbedaan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 25 Padang selama menjalani pembelajaran berbasis STEM dan pembelajaran konvensional. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dan *quasi experiment* dengan menggunakan desain penelitian *non-equivalent posttest only control group design*. Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas VIII tahun pelajaran 2025/2026, dengan sampel yang dipilih dengan *simple random sampling*. Penelitian ini menggunakan kuis dan tes akhir kemampuan berpikir kreatif matematis sebagai instrumen. Teknik analisis data yang digunakan adalah statistika deskriptif dan uji-t. Analisis data kuis menunjukkan adanya peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen yang terlibat dalam pembelajaran berbasis STEM. Uji hipotesis tes menunjukkan adanya dampak pembelajaran berbasis STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Kata Kunci: Pembelajaran Berbasis STEM, Berpikir Kreatif

ABSTRACT

This study examines the development and differences in mathematical creative thinking abilities of eighth-grade students at SMP Negeri 25 Padang during STEM-based learning and conventional learning. The research employed a descriptive and quasi-experimental method with a non-equivalent posttest-only control group design. The population of this study was eighth-grade students in the 2025/2026 academic year, with samples selected using simple random sampling. The instruments used in this study were quizzes and a final test of mathematical creative thinking ability. Data analysis techniques included descriptive statistics and t-tests. Quiz data analysis showed an improvement in the mathematical creative thinking abilities of students in the experimental class who participated in STEM-based learning. The hypothesis test results indicated that STEM-based learning had an effect on students' mathematical creative thinking abilities.

Keywords: STEM-Based Learning, Creative Thinking

PENDAHULUAN

Pada abad ke-21, berpikir kreatif matematis adalah kemampuan penting karena mendukung pemecahan masalah secara inovatif dan adaptif (Nuryanti & Nuryadi, 2023). Dalam pembelajaran matematika di sekolah, diharapkan tidak hanya menghasilkan siswa yang mampu menguasai konsep, tetapi juga mampu memecahkan masalah secara inovatif, mengajukan berbagai alternatif solusi, dan melihat masalah dengan sudut pandang yang berbeda.

Namun, hasil PISA 2018 memperlihatkan rendahnya capaian matematika Indonesia (OECD, 2019). Ini juga didukung berdasarkan beberapa studi yang menunjukkan bahwa di Indonesia kemampuan berpikir kreatif siswa masih tergolong rendah (Andiyana et al., 2018; Apriansyah & Ramdani, 2018; Nugroho et al., 2017; Nuranggraeni et al., 2020). Berdasarkan tes yang dilakukan di SMP Negeri 25 Padang menunjukkan sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan kemampuan berpikir kreatif matematis.

Tabel 1. Rata-Rata Hasiltes Awal Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif	Rata-Rata Hasil Tes Awal
1	Kelancaran (<i>Fluency</i>)	57,78
2	Keluwesan (<i>Flexibility</i>)	34,81
3	Elaborasi (<i>Elaboration</i>)	26,67
4	Keaslian (<i>Originality</i>)	12,59

Berdasarkan tabel 1, terlihat kemampuan berpikir kreatif matematis siswa masih rendah, terlihat dari minimnya variasi dan inovasi dalam menjawab soal. Hal ini disebabkan karena kurangnya metode pembelajaran inovatif yang digunakan, peran

pendidik yang masih dominan, serta siswa yang masih pasif meskipun sudah dikelompokkan.

Pembelajaran yang memberi ruang untuk eksplorasi ide, kolaborasi, dan pemecahan masalah kontekstual dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif, menghasilkan strategi dan solusi yang bervariasi dan orisinal. Salah satu metode yang mendukung ini adalah pembelajaran berbasis STEM, yang mengintegrasikan empat disiplin ilmu untuk memecahkan masalah nyata secara terstruktur, mendorong siswa berpikir lebih fleksibel dan orisinal (Susanti & Kurniawan, 2020).

Peneliti lainnya juga berpendapat bahwa pembelajaran berbasis STEM meningkatkan berbagai keterampilan abad ke-21. Afriana et al., (2016) membuktikan bahwa metode ini efektif untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Sedangkan Suherman et al., (2021) menemukan bahwa integrasi STEM dalam pembelajaran matematika kreativitas siswa meningkat melalui menyelesaikan masalah kontekstual. Namun, masih jarang studi khusus yang menyelidiki pengaruh STEM terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis unutuk jenjang SMP.

Kebaruan penelitian ini berfokus terhadap penerapan pembelajaran berbasis STEM untuk topik matematika di kelas VIII. Fokus utama dalam penelitian ini yaitu untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis, terutama fleksibilitas dan orisinalitas. Tujuan penelitian ialah untuk mendeskripsikan perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui kuis serta membandingkannya dengan pembelajaran konvensional.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuasi eksperimen dan penelitian deskriptif. Desain yang digunakan yaitu *Non-Equivalent Post-Test Only Control Group Design*.

Tabel 2. Rancangan Penelitian The-Nonequivalent Posttest Only Control Group Design

Kelas	Perlakuan	Posttest
Eksperimen	X	P
Kontrol	-	P

Sumber: (Lestari & Yudhanegara, 2015)

Keterangan:

X : Pembelajaran Berbasis STEM

- : Pembelajaran Konvensional

P : Tes akhir

Populasi yang digunakan seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 25 Padang. Sampel penelitian dipilih dengan pengambilan sampel acak sederhana, di mana VIII.1 terpilih

sebagai kelas eksperimen dan VIII.2 sebagai kelas kontrol. Metode statistik yang digunakan yaitu uji-*t*.

Kuis dan tes digunakan sebagai instrumen penelitian. Kuis dilakukan setiap di akhir pembelajaran pada kelas eksperimen, sementara tes diberikan di akhir penelitian di kedua kelas sampel. Hasil analisis setiap kuis digunakan untuk melihat perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematis.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Kuis

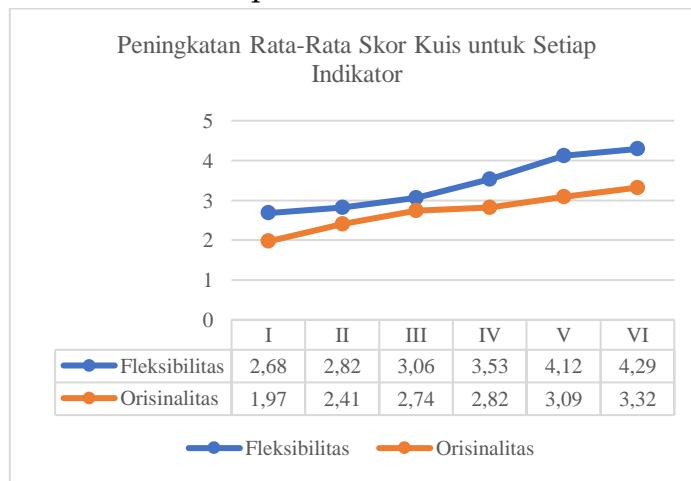
Kuis diberikan untuk menilai bagaimana perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah diterapkan pembelajaran berbasis STEM.

Perkembangan tersebut dibuktikan dengan nilai rata-rata kuis dari setiap sesi, serta kinerja rata-rata di setiap indikator.

Tabel 3. Rata-Rata Nilai Kuis Secara Keseluruhan

Kuis ke-	Rata-Rata	Kategori
I	46.67	Perlu Bimbingan
II	52.35	Perlu Bimbingan
III	57.94	Perlu Bimbingan
IV	63.53	Sudah Berkembang
V	72.06	Mahir
VI	76.18	Mahir

Tabel 3 menunjukkan hasil kuis mengalami peningkatan dari kuis I hingga kuis VI. Selain itu, peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis juga dapat dilihat dari peningkatan rata-rata skor kuis setiap indikator.



Gambar 1. Peningkatan Rata-Rata Skor Kuis

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa kemampuan matematis untuk setiap indikator terus meningkat di setiap kuisnya. Untuk indikator fleksibilitas, rata-rata skor berturut-turut adalah 2,68; 2,82; 3,06; 3,53; 4,12; dan 4,29. Skor ini menunjukkan

peningkatan konsisten di setiap kuis tanpa penurunan, yang mengindikasikan pembelajaran berbasis STEM mendorong siswa menjadi lebih fleksibel dalam memecahkan persoalan dan mampu memberikan jawaban yang beragam.

Pada indikator orisinalitas, rata-rata skor kuis berturut-turut adalah 1,97; 2,41; 2,74; 2,82; 3,09; dan 3,32. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis STEM memberi peluang siswa untuk menghasilkan gagasan yang lebih unik dan orisinal selama proses pembelajaran. Ini membuktikan bahwa kedua indikator kemampuan berpikir kreatif matematis meningkat secara positif

Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Tes diberikan berupa esai dengan 2 butir soal. Masing-masing soal memuat satu indikator, skor maksimal yang diberikan pada soal 1 yaitu 12, dan 4 untuk soal 2. Tes dilakukan pada akhir pertemuan dengan waktu 80 menit.

Tabel 4. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Sampel

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Rata-Rata	Simpangan Baku	Nilai Tertinggi	Nilai Terendah
Eksperimen	34	59,56	16,93	91,7	25,0
Kontrol	33	43,69	23,30	83,3	8,3

Pada Tabel di atas, dapat dilihat rata-rata nilai tes siswa kelas eksperimen lebih tinggi dibandingkan kelas kontrol. Siswa di kelas eksperimen mencapai skor rata-rata 59,56, sedangkan siswa di kelas kontrol mencapai rata-rata 43,69. Kelas eksperimen mencapai nilai tertinggi yaitu 91,7 sedangkan kelas kontrol memperoleh nilai tertinggi yaitu 83,3. Selain nilai rata-rata, hasil tes juga dapat dianalisis melalui rata-rata skor kedua soal.

Tabel 5. Hasil Tes Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Kelas Sampel

No	Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis	Rata-Rata Skor	
		Eksperimen	Kontrol
1	Flexibility (Variasi Jawaban)	5,12	3,73
2	Originality (Keaslian)	2,03	1,52

Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas eksperimen dengan pembelajaran berbasis STEM lebih baik daripada siswa kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional. Hal ini dilihat melalui perbandingan rata-rata skor setiap indikator di kedua kelas sampel. Ini berarti pembelajaran berbasis STEM dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat ditarik kesimpulan penerapan pembelajaran berbasis STEM memberikan pengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 25 Padang. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil kuis yang terus mengalami peningkatan dan nilai rata-rata tes kemampuan berpikir kreatif siswa yang pembelajarannya berbasis STEM lebih baik dari yang pembelajarannya menggunakan pembelajaran konvensional.

REFERENSI

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Penerapan project based learning terintegrasi STEM untuk meningkatkan literasi sains siswa ditinjau dari gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2), 202. <https://doi.org/10.21831/jipi.v2i2.8561>
- Andiyana, M. A., Maya, R., & Hidayat, W. (2018). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3). <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.239-248>
- Apriansyah, D., & Ramdani, M. (2018). *Analisis Kemampuan Pemahaman dan Berpikir Kreatif Matematika Siswa MTs pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar*. 2(2), 1-7.
- Lestari, & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematika*. PT Redika Aditama.
- Nugroho, G. A., Prayitno, B. A., & Ariyanto, J. (2017). *Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Melalui Penerapan Project Based Learning Pada Materi Pencemaran dan Daur Ulang Limbah Enhancement of Creative Thinking Ability through the Implementation of Project Based Learning on Material and Waste Recycling*.
- Nuranggraeni, E., Effendi, K. N. S., & Sutirna, S. S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Ditinjau dari Kesulitan Belajar Siswa. *JP3M (Jurnal Penelitian Pendidikan Dan Pengajaran Matematika)*, 6(2), 107-114. <https://doi.org/10.37058/jp3m.v6i2.2066>
- Nuryanti, D., & Nuryadi. (2023). *Efektivitas E-LKPD berbasis STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa Kelas VIII SMP* (Vol. 5).
- OECD. (2019). *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework PISA*. OECD. <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>
- Suherman, Vidákovich, T., & Komarudin. (2021). STEM-E: Fostering mathematical creative thinking ability in the 21st Century. *Journal of Physics: Conference Series*, 1882(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1882/1/012164>
- Susanti, E., & Kurniawan, H. (2020). Implementasi STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts and Mathematics) dalam Pembelajaran Abad 21. *Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 11(1).