



Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMP melalui Proyek STEM pada Model Fenomena Banjir

Rafina Eka Putri¹, Desventri Etmy², Risnanosanti³

¹ Mahasiswa Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu

² Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu

³ Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bengkulu, Bengkulu

rafinaekaputri4@gmail.com

Abstract

This study aims to describe the development of junior high school students' mathematical creative thinking abilities through a STEM project based on a flood phenomenon model. The mathematical creative thinking skills studied include four indicators: fluency, flexibility, originality, and elaboration. The study used a descriptive qualitative approach and was conducted at SMP Negeri 10 Bengkulu City in the even semester of the 2025/2026 academic year with 32 eighth-grade students divided into eight groups. Data were collected through observation, documentation, and semi-structured interviews, then analyzed using the Miles and Huberman model, which includes data reduction, data presentation, and conclusion drawing. The results showed that the STEM project based on flooding phenomena was able to facilitate the development of students' mathematical creative thinking skills. The fluency aspect was seen in students' ability to identify various factors causing flooding in a coherent and clear manner. The flexibility aspect was seen when students tried various alternative solutions and used measurement results as a basis for model improvement. The originality aspect emerged through model design ideas developed based on each group's thinking. Meanwhile, the elaboration aspect is evident in students' ability to explain in detail the design process, simulation, and analysis of measurement results. Thus, the flood-based STEM project learning provides a contextual, meaningful learning experience that supports the development of students' mathematical creativity.

Keywords: STEM learning, Project-Based Learning (PjBL), mathematical creative thinking, flood phenomenon

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP melalui proyek STEM berbasis model fenomena banjir. Kemampuan berpikir kreatif matematis yang dikaji meliputi empat indikator, yaitu fluency, flexibility, originality, dan elaboration. Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif dan dilaksanakan di SMP Negeri 10 Kota Bengkulu pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 dengan subjek 32 siswa kelas VIII yang dibagi ke dalam delapan kelompok. Data dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara semi terstruktur, kemudian dianalisis menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proyek STEM berbasis fenomena banjir mampu memfasilitasi berkembangnya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Aspek fluency terlihat dari kemampuan siswa mengidentifikasi berbagai faktor penyebab banjir secara runtut dan jelas. Aspek flexibility tampak ketika siswa mencoba berbagai alternatif solusi

dan menggunakan hasil pengukuran sebagai dasar perbaikan model. Aspek originality muncul melalui ide-ide desain model yang dikembangkan berdasarkan pemikiran kelompok masing-masing. Sementara itu, aspek elaboration terlihat dari kemampuan siswa menjelaskan secara rinci proses perancangan, simulasi, serta analisis hasil pengukuran. Dengan demikian, pembelajaran proyek STEM berbasis fenomena banjir memberikan pengalaman belajar yang kontekstual, bermakna, dan mendukung pengembangan kreativitas matematis siswa.

Kata Kunci: pembelajaran STEM, Project-Based Learning (PjBL), berpikir kreatif matematis, fenomena banjir

1. PENDAHULUAN

Pendidikan abad ke-21 menuntut peserta didik tidak hanya mampu menguasai konsep matematika secara prosedural, tetapi juga memiliki kemampuan berpikir tingkat tinggi, khususnya kemampuan berpikir kreatif dalam menghadapi persoalan dunia nyata yang kompleks dan dinamis. Dalam konteks pembelajaran matematika, kemampuan berpikir kreatif menjadi esensial karena memungkinkan siswa merumuskan masalah secara mandiri, menghasilkan berbagai alternatif solusi, serta mengembangkan strategi penyelesaian yang inovatif dan relevan dengan situasi yang dihadapi. Sejalan dengan hal tersebut, Syarifah Ayu dan Rahayu (2022) menegaskan bahwa pembelajaran abad ke-21 menuntut penguatan keterampilan berpikir kreatif agar siswa mampu beradaptasi dengan perkembangan zaman.

Kemampuan berpikir kreatif matematis pada dasarnya memiliki beberapa indikator yang dapat diamati dalam proses pembelajaran. Indikator tersebut mencerminkan sejauh mana siswa mampu menghasilkan gagasan, mengembangkan variasi solusi, serta memperkaya dan memperdalam ide yang dimunculkan. Secara konseptual, indikator berpikir kreatif meliputi *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (elaborasi), sebagaimana dijelaskan dalam berbagai kajian pendidikan matematika (Ayuningsih et al., 2022). Keempat indikator ini menjadi landasan dalam menilai kualitas proses berpikir kreatif siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis.

Namun demikian, dalam praktik pembelajaran matematika di tingkat SMP, kemampuan berpikir kreatif matematis siswa belum berkembang secara optimal. Pembelajaran masih cenderung berorientasi pada penyelesaian soal rutin dan prosedural, sehingga siswa kurang memperoleh kesempatan untuk mengeksplorasi ide, merancang model, atau mengembangkan solusi alternatif terhadap permasalahan yang lebih terbuka. Kondisi ini sejalan dengan temuan (Syarifah Ayu dan Rahayu (2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah sering kali terpisah dari konteks nyata yang dialami siswa, sehingga kurang mendorong pengembangan kreativitas.

Secara teoretis, kemampuan berpikir kreatif juga dapat dikembangkan melalui pembelajaran yang bersifat kontekstual, autentik, dan menempatkan siswa sebagai

subjek aktif dalam membangun pengetahuannya. Pembelajaran yang memberikan ruang eksplorasi, diskusi, serta pengalaman langsung dalam memecahkan masalah nyata akan lebih efektif dalam menumbuhkan kreativitas dibandingkan pembelajaran yang bersifat satu arah. Hal ini didukung oleh Siew dan Ambo (2020) yang menegaskan bahwa lingkungan belajar yang kontekstual dan berbasis masalah mampu meningkatkan keterlibatan serta kualitas proses berpikir siswa.

Salah satu pendekatan yang relevan untuk mewujudkan pembelajaran tersebut adalah pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics). Pendekatan ini memungkinkan integrasi berbagai disiplin ilmu dalam penyelesaian masalah nyata sehingga siswa tidak hanya memahami konsep matematika secara abstrak, tetapi juga menggunakannya dalam proses merancang, menguji, dan mengevaluasi solusi. Fairuza et al. (2023) menyatakan bahwa integrasi STEM dalam pembelajaran dapat memperkuat keterkaitan antara konsep akademik dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari. Sejalan dengan hal tersebut, Risnanosanti et al., (2024) menjelaskan bahwa STEM merupakan strategi pembelajaran yang bersifat interdisipliner yang menghubungkan sains, teknologi, rekayasa, dan matematika dalam konteks dunia nyata sehingga dapat mendorong terciptanya pengalaman belajar yang relevan dan autentik bagi siswa.

Dalam upaya mengatasi permasalahan tersebut, pendekatan STEM yang dipadukan dengan Project-Based Learning (PjBL) dinilai mampu memberikan pengalaman belajar yang lebih bermakna. Model PjBL-STEM memberi kesempatan kepada siswa untuk terlibat secara aktif dalam proyek nyata yang menuntut proses perencanaan, perancangan, pengujian, serta refleksi terhadap solusi yang dihasilkan. Penelitian Anggraini et al. (2025) menunjukkan bahwa penerapan PjBL-STEM berkontribusi terhadap peningkatan kreativitas siswa, termasuk dalam aspek berpikir kreatif matematis. Syamra dan Suryadi (2025) juga menegaskan bahwa siswa yang belajar melalui model ini menunjukkan kemampuan yang lebih baik dalam menghasilkan ide orisinal serta terlibat secara mendalam dalam proses pemecahan masalah.

Namun demikian, sebagian besar penelitian terkait PjBL-STEM masih berfokus pada pendekatan kuantitatif dengan menekankan peningkatan skor hasil belajar atau skor kreativitas. Deskripsi mendalam mengenai proses berpikir kreatif siswa selama terlibat dalam proyek nyata masih relatif terbatas (Luthfiyah et al., 2024). Selain itu, konteks masalah yang digunakan dalam penelitian STEM sering kali bersifat umum dan belum sepenuhnya merefleksikan fenomena lokal yang dekat dengan kehidupan siswa. Stephanie M. Stehle dan Erin E. Peters-Burton (2019) menyatakan bahwa kebermaknaan pembelajaran STEM sangat dipengaruhi oleh relevansi konteks yang digunakan.

Dalam konteks Indonesia, salah satu fenomena nyata yang relevan untuk dijadikan konteks pembelajaran adalah banjir. Banjir merupakan bencana hidrometeorologi yang paling sering terjadi dan berdampak luas terhadap kehidupan sosial, ekonomi, dan

pendidikan masyarakat (Arifin, 2026). Fenomena ini bukan hanya peristiwa alam, tetapi juga persoalan kompleks yang dapat dianalisis melalui pendekatan matematis, seperti pengukuran volume air, debit aliran, kemiringan lahan, dan kapasitas drainase. Secara lokal, Kota Bengkulu termasuk wilayah yang rawan banjir akibat curah hujan ekstrem (Mayasari, 2026a). Pada awal Januari 2026, banjir berdampak pada sekitar 2.792 warga atau 698 kepala keluarga di empat kecamatan, menyebabkan genangan pada rumah dan fasilitas umum serta mengganggu aktivitas masyarakat (Mayasari, 2026b). Kondisi ini menunjukkan bahwa banjir merupakan realitas yang dekat dengan kehidupan siswa (Azmalir, 2026). Namun, fenomena tersebut belum banyak dimanfaatkan sebagai konteks autentik dalam pembelajaran matematika untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kajian mengenai pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui pembelajaran STEM masih memerlukan pendalaman, khususnya yang menelaah secara kualitatif proses berpikir siswa dalam menghadapi fenomena lingkungan nyata. Oleh karena itu, penelitian ini dirancang dengan memadukan pembelajaran STEM berbasis proyek dan fenomena banjir sebagai konteks autentik dalam pembelajaran matematika. Melalui pendekatan kualitatif, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam proses siswa dalam mengidentifikasi masalah, membangun model matematika, mengembangkan gagasan kreatif berdasarkan indikator fluency, flexibility, originality, dan elaboration, serta merefleksikan solusi berdasarkan data dan hasil pengukuran. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai dinamika perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dalam pembelajaran yang kontekstual dan bermakna.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif deskriptif yang bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam perkembangan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa selama mengikuti pembelajaran berbasis proyek STEM melalui pembuatan model fenomena banjir. Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 10 Kota Bengkulu pada semester genap tahun ajaran 2025/2026. Subjek penelitian adalah 32 siswa kelas VIII B yang dibagi ke dalam delapan kelompok. Pembelajaran dirancang menggunakan model Project Based Learning (PjBL) terintegrasi STEM dengan proyek utama berupa perancangan dan pembuatan model fenomena banjir.

Kegiatan pembelajaran diawali dengan penyajian masalah kontekstual mengenai banjir di Kota Bengkulu. Siswa kemudian merancang solusi melalui pembuatan sketsa dan pengajuan ide, dilanjutkan dengan pembangunan model menggunakan bahan sederhana. Model yang telah dibuat diuji melalui simulasi aliran air untuk mengamati tinggi genangan dan pola aliran, kemudian dianalisis dan dipresentasikan. Seluruh rangkaian

kegiatan diarahkan untuk memfasilitasi munculnya indikator berpikir kreatif matematis, yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*.

Data dikumpulkan melalui observasi, dokumentasi, dan wawancara semi terstruktur. Observasi dilakukan selama proses diskusi, perancangan, pembangunan, dan pengujian model dengan fokus pada indikator berpikir kreatif. Dokumentasi berupa foto kegiatan, hasil LKPD, dan produk model digunakan sebagai data pendukung. Wawancara dilakukan kepada perwakilan kelompok untuk menggali alasan pemilihan desain, strategi pemecahan masalah, serta keterkaitan konsep matematika dengan model yang dibuat. Analisis data menggunakan model Miles dan Huberman yang meliputi reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data dilakukan dengan menyeleksi informasi yang relevan dengan indikator berpikir kreatif matematis. Data yang telah direduksi kemudian disajikan dalam bentuk deskripsi naratif, tabel indikator, dan kutipan wawancara untuk memudahkan identifikasi pola. Tahap akhir dilakukan dengan menarik kesimpulan mengenai bagaimana aspek *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration* muncul serta bagaimana pembelajaran PjBL-STEM berbasis fenomena banjir memfasilitasi perkembangan kemampuan tersebut.

Tabel 1. Indikator berfikir kreatif matematis

No	Indikator	Keterangan
1	<i>Fluency</i> (kelancaran)	Siswa mampu mengidentifikasi berbagai informasi penting dari permasalahan banjir misalnya curah hujan, kondisi saluran air, dan lainnya.
2	<i>Flexibility</i> (keluwesan)	Siswa mampu menemukan solusi, pendekatan, dan pertimbangan matematis untuk menyelesaikan permasalahan banjir melalui perancangan atau perbaikan model.
3	<i>Originality</i> (keaslian)	Siswa mampu menghasilkan ide untuk membuat model fenomena banjir.
4	<i>Elaboration</i> (elaborasi)	Siswa mampu menjelaskan secara detail proses pembuatan model, langkah-langkah perhitungan, serta alasan logis di balik solusi yang mereka rancang untuk mengatasi masalah banjir.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Sub-bagian Hasil

Hasil penelitian ini disajikan berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, yaitu *fluency* (kelancaran), *flexibility* (keluwesan), *originality* (keaslian), dan *elaboration* (elaborasi) (Torrance, 1974).

3.1.1 *Fluency* (kelancaran)

Fluency diidentifikasi melalui kemampuan siswa menyampaikan berbagai informasi terkait penyebab banjir. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, siswa mampu menyebutkan lebih dari satu faktor penyebab banjir, seperti curah hujan, kondisi sungai, dan perbedaan ketinggian tanah.



Gambar 1. Model fenomena banjir

Cuplikan wawancara:

P: “Apa saja faktor penyebab banjir?”

S: “Sungai tidak mampu menampung air saat hujan deras.”

S: “Permukaan tanah juga berpengaruh...”

Siswa juga menjelaskan komponen model seperti aliran sungai, posisi rumah, dan hubungan ketinggian tanah dengan arah aliran air.

3.1.2 Flexibility (Keluwesan)

Flexibility terlihat dari kemampuan siswa menghasilkan dan menguji solusi. Siswa melakukan percobaan dengan volume air yang sama (500 ml) pada dua kondisi model.

Sesi 2 – Pengujian dan Evaluasi Model

A. Data Pengujian

Tuangkan air pada model sebagai simulasi hujan.

Percobaan	Volume air hujan (ml)	Luas daerah tergenang (cm ²)	Tinggi genangan (cm)	Volume genangan (cm ³)
1	300 ML	15 x 23	1/5 CM	15 x 23 x 1/5
2	500 ML	15 x 23	2 CM	15 x 23 x 2
3	500 ML	15 x 23	1 CM	15 x 23 x 1
4				

Gambar 2. Hasil perhitungan matematis siswa

Hasil menunjukkan:

- Sebelum perbaikan: genangan 2 cm
- Setelah memperdalam sungai: genangan 1 cm

Cuplikan wawancara:

S: “Setelah sungai diperdalam, genangan berkurang.”

Siswa menggunakan hasil pengukuran untuk memperbaiki desain model.

3.1.3 Originality (Keaslian)

Originality terlihat dari variasi desain model antar kelompok. Setiap kelompok mengembangkan model dengan karakteristik berbeda.

Cuplikan wawancara:

S: “Kami membuat perbedaan tinggi tanah agar aliran air terlihat jelas.”

Model yang dibuat menunjukkan variasi bentuk, jalur aliran, dan fokus permasalahan.

3.1.4 Elaboration (Elaborasi)

Elaboration terlihat dari kemampuan siswa menjelaskan proses secara rinci.



Gambar 3. Sketsa Model



Gambar 4. Model fenomena banjir

Siswa menjelaskan:

- tahap perencanaan
- proses pembuatan
- pengukuran kedalaman genangan
- hasil percobaan

Data yang diperoleh:

- Kedalaman awal sungai: 1 cm
- Setelah perbaikan: 3 cm
- Genangan berkurang dari 2 cm menjadi 1 cm

3.2 Sub-bagian Pembahasan

3.2.1 Fluency (kelancaran)

Data hasil wawancara menunjukkan bahwa siswa mampu menjelaskan berbagai komponen yang terdapat pada model fenomena banjir yang mereka buat secara lancar dan runtut. Siswa dapat menyebutkan beberapa bagian penting, seperti aliran sungai, permukaan tanah yang lebih tinggi dan lebih rendah, serta posisi rumah terhadap sungai. Selain itu, siswa juga mampu menjelaskan hubungan antara perbedaan ketinggian permukaan tanah dengan arah aliran air dan potensi terjadinya banjir. Ketika siswa dihadapkan pada permasalahan nyata berupa simulasi banjir melalui model, mereka tidak hanya memberikan satu penjelasan, tetapi mampu mengemukakan beberapa informasi yang saling berkaitan, seperti bagaimana air mengalir, area mana yang berpotensi tergenang, serta alasan penempatan rumah pada posisi tertentu.

Kemampuan siswa dalam mengemukakan berbagai penjelasan secara lancar ini menunjukkan bahwa siswa mampu mengomunikasikan ide dan pemahamannya dengan baik melalui model yang dibuat. Siswa dapat menjelaskan proses terjadinya banjir berdasarkan model secara sistematis, mulai dari aliran air, pengaruh perbedaan ketinggian, hingga dampaknya terhadap lingkungan sekitar. Hal ini menunjukkan bahwa siswa telah memenuhi indikator *fluency*, yaitu kemampuan menyampaikan ide secara lancar, jelas, dan terstruktur dalam memahami fenomena banjir melalui model yang dikembangkan.

3.2.2 Flexibility (Keluwes)

Dalam proses pembuatan dan pengujian model fenomena banjir, siswa melakukan rekayasa simulasi hujan dengan menuangkan air ke bagian hulu model untuk merepresentasikan curah hujan. Air yang dituangkan kemudian mengalir melalui jalur sungai yang telah dibuat dan menggenangi area di sekitarnya, termasuk rumah-rumah yang terbuat dari kertas dengan ukuran dan volume yang berbeda. Siswa selanjutnya melakukan pengukuran terhadap tinggi genangan air yang mengenai setiap rumah menggunakan satuan centimeter. Terlihat pada Gambar 2 bahwa percobaan ke-2 dan percobaan ke-3 menggunakan volume air hujan yang sama, yaitu 500 ml. Percobaan ke-2 dilakukan sebelum perbaikan model, sedangkan percobaan ke-3 dilakukan setelah model diperbaiki dengan memperdalam jalur sungai. Meskipun volume air yang digunakan sama, hasil pengukuran menunjukkan adanya perbedaan tinggi genangan air. Pada percobaan ke-2, tinggi genangan mencapai 2 cm, sedangkan pada percobaan ke-3 tinggi genangan berkurang menjadi 1 cm.

Berdasarkan hasil pengukuran tersebut, tinggi genangan air pada rumah mengalami penurunan dibandingkan dengan desain sebelumnya. Proses ini menunjukkan bahwa siswa menggunakan hasil pengukuran matematis sebagai dasar dalam mengevaluasi dan memperbaiki desain model.

Kegiatan ini mencerminkan kemampuan *flexibility* siswa dalam menggunakan berbagai pendekatan untuk menyelesaikan masalah, termasuk melalui percobaan, pengukuran, perbandingan hasil, dan perbaikan desain berdasarkan data yang diperoleh. Siswa mampu menyesuaikan desain model berdasarkan hasil pengukuran tinggi genangan air, sehingga solusi yang dihasilkan menjadi lebih efektif dalam mengurangi risiko banjir pada model yang dibuat. Kemampuan siswa dalam memodifikasi dan memilih strategi penyelesaian yang sesuai menunjukkan adanya variasi cara berpikir dalam menyelesaikan tugas matematika. Hal ini sejalan dengan pendapat Risnanosanti dan Ristontowi (2018) yang menyatakan bahwa gaya berpikir berhubungan dengan keberhasilan siswa dalam berbagai tugas akademik serta dapat memengaruhi pencapaian siswa dalam matematika.

3.2.3 Originality (Keaslian)

Berdasarkan hasil observasi terhadap produk proyek dan wawancara dengan siswa, ditemukan bahwa beberapa kelompok menunjukkan ide-ide yang berbeda satu sama lain. Setiap kelompok tidak hanya meniru contoh model banjir sederhana, tetapi menambahkan ciri khas dan gagasan baru dalam desain model yang mereka buat.

Temuan ini menunjukkan bahwa siswa memiliki kemampuan *originality* (keaslian berpikir) yang baik. Hal ini terlihat dari cara mereka mengembangkan model banjir yang tidak seragam, tetapi menampilkan berbagai variasi desain, fungsi, dan fokus masalah. Dalam pembelajaran berbasis STEM, kemampuan *originality* ini penting karena siswa didorong untuk mendesain, menguji, dan memodifikasi model sesuai dengan pemahaman mereka sendiri. Dengan demikian, proyek fenomena banjir tidak hanya mengajarkan konsep sains dan matematika, tetapi juga melatih siswa untuk menghasilkan ide baru dalam memvisualisasikan dan memecahkan masalah nyata.

3.2.4 Elaboration (Elaborasi)

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, sebagian besar siswa mampu menjelaskan model yang mereka buat secara detail, mulai dari tahap perencanaan hingga cara kerja model tersebut dalam mensimulasikan peristiwa banjir. Temuan ini menunjukkan bahwa kemampuan *elaboration* (keterincian berpikir) siswa berkembang dengan baik melalui pembelajaran berbasis proyek STEM. Siswa tidak hanya membuat model secara fisik, tetapi juga mampu menjelaskan proses, perhitungan sederhana, dan logika di balik desain yang mereka pilih.

Kemampuan siswa mengaitkan lebar sungai dengan tinggi air, serta menjelaskan bagaimana air meluap saat kapasitas sungai terlampaui, menunjukkan bahwa mereka telah menggunakan penalaran matematis dan sains secara terpadu. Hal ini merupakan ciri penting dari *elaboration*, yaitu kemampuan mengembangkan ide awal menjadi penjelasan yang lebih lengkap dan bermakna.

Dalam konteks pembelajaran STEM, *elaboration* membantu siswa mengkomunikasikan proses berpikir mereka, sehingga guru dapat melihat bukan hanya hasil akhir, tetapi juga cara siswa memahami dan memecahkan masalah banjir. Dengan demikian, proyek fenomena banjir efektif dalam melatih siswa untuk berpikir lebih mendalam, runtut, dan logis dalam menghadapi permasalahan nyata.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa penerapan proyek STEM melalui pembuatan model fenomena banjir efektif dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP. Hal ini terlihat dari munculnya empat aspek berpikir kreatif, yaitu *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*, yang terintegrasi dalam proses perancangan, pengujian, dan evaluasi model. Siswa mampu mengemukakan informasi secara runtut dan jelas (*fluency*), mencoba lebih dari satu solusi serta menggunakan hasil pengukuran sebagai dasar keputusan (*flexibility*), menghasilkan ide dari hasil pemikiran dan diskusi kelompok (*originality*), serta menguraikan secara rinci proses perencanaan, simulasi, dan perhitungan volume genangan berdasarkan data yang diperoleh (*elaboration*). Melalui keterlibatan langsung dalam identifikasi masalah, perancangan, pengujian, dan evaluasi berbasis data, pembelajaran proyek STEM memberikan pengalaman belajar yang bermakna serta

membantu siswa mengintegrasikan konsep matematika dengan pemecahan masalah kontekstual secara sistematis.

6. REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, pembelajaran berbasis proyek STEM dengan konteks fenomena banjir menunjukkan potensi dalam mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk mengkaji penerapan pendekatan serupa pada konteks permasalahan lain yang relevan dengan kehidupan sehari-hari, seperti pencemaran lingkungan atau perubahan iklim, guna memperluas cakupan pengembangan kemampuan berpikir kreatif. Selain itu, penelitian berikutnya dapat melibatkan subjek dengan karakteristik yang lebih beragam serta jumlah yang lebih besar agar hasil yang diperoleh memiliki daya generalisasi yang lebih kuat. Penggunaan pendekatan mixed methods juga dapat dipertimbangkan untuk melengkapi temuan kualitatif dengan data kuantitatif yang lebih terukur.

Dalam pelaksanaannya, penelitian ini masih menghadapi beberapa hambatan yang berpotensi memengaruhi hasil penelitian. Keterbatasan waktu pembelajaran menjadi salah satu kendala utama, mengingat kegiatan berbasis proyek memerlukan alokasi waktu yang relatif lebih panjang. Selain itu, perbedaan kemampuan siswa dalam bekerja sama serta keterbatasan alat dan bahan dalam pembuatan model turut memengaruhi optimalisasi proses pembelajaran. Hambatan-hambatan tersebut dapat berdampak pada belum maksimalnya pengembangan setiap aspek berpikir kreatif matematis siswa.

Sehubungan dengan hal tersebut, penelitian selanjutnya diharapkan mampu merancang strategi yang lebih efektif, seperti pengelolaan waktu yang lebih terstruktur, pembagian peran dalam kelompok yang lebih jelas, serta penyediaan alternatif alat dan bahan yang mudah diakses. Dengan demikian, proses pembelajaran berbasis proyek dapat berlangsung secara lebih optimal dan memberikan hasil yang lebih komprehensif.

7. REFERENSI

- Anggraini, W., Saqila, M. S., Suryadi, A., & Suwarna, I. P. (2025). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Materi Energi Terbarukan melalui PjBL-STEM dengan Design Thinking. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 13(2), 321–335. <https://doi.org/10.21831/jpms.v13i2.87690>
- Arifin, D. (2026). *Perkembangan Situasi dan Penanganan Bencana di Indonesia pada 6 Januari 2026*. BNPB. <https://www.bnpb.go.id/berita/perkembangan-situasi-dan-penanganan->

bencana-di-indonesia-pada-6-januari-2026?

- Ayuningsih, F., Malikhah, S., Nugroho, M. R., Winarti, W., Murtiyasa, B., & Sumardi, S. (2022). STEAM PjBL-Based Polynomial Mathematics Learning Fosters Creativity Learners. *Jurnal Basicedu*, 6(5), 8175–8187. 10.31004/basicedu.v6i5.3660
- Azmaliar. (2026). *UPDATE DATA BANJIR BENGKULU: 1.964 Jiwa Terdampak, Empat Kecamatan Terendam*. RADAR BENGKULU.
<https://radarbengkulu.bacakoran.co/read/22235/update-data-banjir-bengkulu-1964-jiwa-terdampak-empat-kecamatan-terendam>
- Background, L., & Waluyo, M. (2018). *Students ' thinking styles and their proof writing levels Students ' thinking styles and their proof writing levels*.
- Fairuza, D., Dan, Z., & Sulistina, O. (2023). Efektifitas Pembelajaran Stem-Project-Based Learning Untuk Peningkatan Kemampuan Literasi Sains Dan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Keseimbangan Kimia the Effectiveness of Stem-Project Based Learning in Improving Students' Science Literacy and Creativ. *UNESA Journal of Chemical Education*, 12(2), 112–120.
- Luthfiah, A. Y., Rafianti, I., & Novaliyosi. (2024). Pengaruh Project-Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis dan Keterampilan Kolaborasi Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8, 15301–15309.
- Mayasari, A. (2026a). *Cuaca ekstrem, 2.792 warga di Kota Bengkulu terdampak banjir*. ANTARA. <https://www.antaraneews.com/berita/5333926/cuaca-ekstrem-2792-warga-di-kota-bengkulu-terdampak-banjir>
- Mayasari, A. (2026b). *Pemkot Bengkulu catat 696 KK terdampak banjir*. ANTARA.
<https://bengkulu.antaraneews.com/berita/453349/pemkot-bengkulu-catat-696-kk-terdampak-banjir>
- Risnanosanti, R., Ristontowi, R., Ramadianti, W., & Bangkulu, U. M. (2024). *Mathematics Concepts in Making Kites as a Tool in Ethno-STEM based Learning*. 4(1), 24–37.
- Siew, N. M., & Ambo, N. (2020). The Scientific Creativity of Fifth Graders in a Stem Project-Based. *Problems of Education in the 21st Century*, 78(4), 627–643.
- Stephanie M. Stehle, & Erin E. Peters-Burton. (2019). Developing student 21 st Century skills in selected exemplary inclusive STEM high schools. *International Journal of STEM Education*, 1, 1–15.
- Syamra, F. M., & Suryadi, A. (2025). Comparing project-based learning and integrated STEM approach in enhancing scientific creativity in renewable energy education. *Pedagogical Research*, 10(3). <https://doi.org/10.29333/pr/16751>
- Syarifah Ayu, & Rahayu, W. (2022). Pendekatan STEM dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis. *Jurnal Inovasi Pembelajaran Matematika*, 1(2), 35–42.
<https://doi.org/10.56587/jipm.v1i2.81>