Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam (JP-IPA) **Vol. 07 No. 04. November 2026**
https://jurnal.habi.ac.id/index.php/JP-IPA *p-ISSN:* 2774-5945. *e-ISSN:* 2774-5937
Doi: https://doi.org/10.56842/jp-ipa Terakreditasi SINTA 3

PROFIL KREATIVITAS MURID SMP DALAM PEMBELAJARAN *DESIGN THINKING* BERBASIS STEAM PADA MATERI ROTASI BUMI

Wulida Bintan Ardhini[1*], Sentot Kusairi[2], Erni Yulianti[3], Wahyu Widayati[4], Dyne Rizki Puspitasari [5]
[1] PPG Calon Guru, Sekolah Pascasarjana, Universitas Negeri Malang, Malang, Indonesia
[2] Departemen Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang, Indonesia
[3] Departemen Pendidikan IPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang, Indonesia
[4] SMPN 1 Malang, Malang, Indonesia
[5] SMP Laboratorium, Malang, Indonesia
[*] Email: wulida.bintan.2531297@students.um.ac.id

Diterima: 06 Agustus 2026 *Direvisi: 01 November 2026* *Publikasi: 16 November 2026*

Abstract

Creativity is an essential 21st century skill; however, the creativity profiles of junior high school students in STEAM-based Design Thinking learning on Earth's rotation remain underexplored. This study aims to describe students creativity profiles based on four dimensions: fluency, flexibility, originality, and elaboration. A quantitative descriptive research design was employed, involving 31 seventh grade students from a public junior high school in Malang, selected through purposive sampling. The learning process followed five Design Thinking stages: empathize, define, ideate, prototype, and test, supported by STEAM integrated student worksheets. Data were collected through pretests and posttests assessed using a creativity rubric based on four creative thinking indicators, supported by observations, interviews, and documentation. Quantitative data were analyzed descriptively by calculating mean scores and classifying creativity levels, while supporting data were analyzed descriptively. The results showed that originality achieved the highest mean score (87), followed by fluency (78), elaboration (76), and flexibility (65). These findings indicate that students demonstrated stronger originality, particularly during idea generation and prototype development. In contrast, flexibility requires further development through guiding questions and structured scaffolding. This study provides insights into students' creativity profiles to inform the development of science instruction that addresses all four dimensions of creativity.

Keywords: *Design Thinking; STEAM; Creativity; Earth's Rotation*

Abstract

Kreativitas merupakan keterampilan penting abad ke-21, tetapi profil kreativitas murid SMP dalam pembelajaran Design Thinking berbasis STEAM pada materi Rotasi Bumi masih terbatas dikaji. Penelitian ini bertujuan mendeskripsikan profil kreativitas murid berdasarkan aspek fluency, flexibility, originality, dan elaboration. Penelitian menggunakan desain deskriptif kuantitatif dengan melibatkan 31 murid kelas VII di salah satu SMP Negeri di Malang yang dipilih melalui purposive sampling. Prosedur pembelajaran mencakup lima tahapan Design Thinking, yaitu empathize, define, ideate, prototype, dan test dengan bantuan Lembar Kerja Murid (LKM) yang terintegrasi STEAM. Data dikumpulkan melalui pretest dan posttest yang dinilai menggunakan rubrik kreativitas berdasarkan empat indikator berpikir kreatif, serta didukung observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data kuantitatif dianalisis secara deskriptif melalui perhitungan skor rata-rata dan pengelompokan kategori kreativitas, sedangkan data pendukung dianalisis secara deskriptif.Hasil penelitian menunjukkan bahwa originality memperoleh skor rata-rata tertinggi (87), diikuti fluency (78), elaboration (76), dan flexibility (65). Temuan ini menunjukkan bahwa kreativitas murid lebih menonjol pada aspek originality, khususnya ketika mengembangkan ide dan membuat prototipe. Sebaliknya, aspek flexibility memerlukan penguatan melalui pertanyaan pemandu dan scaffolding terstruktur. Penelitian ini memberikan gambaran profil kreativitas murid sebagai dasar pengembangan pembelajaran IPA yang memperhatikan keempat aspek kreativitas.

Kata kunci: *Design Thinking;STEAM; Kreativitas; Rotasi Bumi*

PENDAHULUAN

Era revolusi industri 4.0 ditandai dengan pesatnya perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi yang menuntut dunia pendidikan untuk menyiapkan sumber daya manusia dengan keterampilan abad ke-21, yaitu keterampilan 4C (Nur et al., 2023) Keterampilan tersebut meliputi kemampuan berpikir kritis (*critical thinking*), kreativitas (*creativity*), kolaborasi (*collaboration*), dan komunikasi (*communication*) (Lestari & Hindun, 2024). Dari keempat keterampilan tersebut, kreativitas menjadi salah satu kompetensi yang sangat penting karena memungkinkan murid untuk menciptakan ide-ide baru, memecahkan masalah secara inovatif, serta beradaptasi dengan berbagai tantangan masa depan yang kompleks (Nando et al., 2024). Oleh karena itu, proses pembelajaran di sekolah tidak hanya untuk mentransfer pengetahuan, tetapi juga untuk mengembangkan kreativitasnya secara optimal (Rahmawati et al., 2025).

Kreativitas merupakan kemampuan individu dalam menghasilkan gagasan-gagasan baru yang unik, orisinal, dan bermanfaat dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Fitriyah & Ramadani, 2021) . Menurut Torrance (1965) dan Guilford dalam (Loudon & Deininger, 2016) indikator kemampuan berpikir kreatif meliputi *fluency* (kelancaran menghasilkan ide), *flexibility* (keluwesan dalam menghasilkan berbagai alternatif solusi), *originality* (keunikan ide), dan *elaboration* (kemampuan mengembangkan ide secara rinci) (Yunus et al., 2025). Keempat indikator tersebut menjadi dasar dalam mengukur kreativitas melalui rubrik yang mengadaptasi indikator *Torrance Tests of Creative Thinking* (TTCT). Kreativitas tidak hanya berperan dalam menghasilkan ide baru, tetapi juga membantu peserta didik memahami suatu permasalahan dari berbagai perspektif sehingga mampu menghasilkan solusi yang lebih inovatif.

Kreativitas merupakan salah satu kompetensi penting abad ke-21 yang perlu dikembangkan. Namun demikian, dalam beberapa penelitian menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif murid di Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya kreativitas murid dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti motivasi belajar murid yang masih rendah, murid cenderung pasif dan tidak tertarik untuk bertanya selama proses pembelajaran, serta murid kurang kreatif dalam menyelesaikan masalahnya secara mandiri (Triyani & Azhar, 2021). Kondisi ini diperkuat dengan hasil *Programme for International Student Assessment* (PISA) tahun 2022 yang menunjukkan bahwa kemampuan literasi sains peserta didik Indonesia masih berada pada kategori rendah dibandingkan banyak negara lainnya yaitu peringkat ke- 68 dari 79 negara (OECD, 2023). Selain itu, indeks kreativitas global (*Global Creativity Index*) juga menunjukkan bahwa Indonesia masih berada pada peringkat rendah, yang mengindikasikan bahwa kemampuan kreativitas murid belum berkembang secara optimal (Triyani & Azhar, 2021). Hasil tersebut menunjukkan perlunya inovasi pembelajaran yang dapat memberikan ruang lebih luas bagi murid untuk berpikir kreatif dan memecahkan masalah secara mandiri.

Kreativitas memiliki peran penting dalam pembelajaran IPA karena murid tidak hanya dituntut untuk memahami konsep, tetapi juga mampu mengaitkannya dengan fenomena dalam kehidupan sehari-hari. Namun pada kenyataanya, pembelajaran IPA di sekolah masih sering berfokus pada penyampaian materi secara teoritis sehingga kesempatan murid untuk mengeksplorasi ide dan mengembangkan kreativitasnya masih terbatas (Hidayati et al., 2021). Pada materi Rotasi Bumi memiliki banyak konsep yang abstrak karena membahas fenomena yang tidak dapat diamati secara langsung secara utuh oleh murid. Akibatnya, murid sering mengalami kesulitan dalam

memahami konsep dan cenderung menghafal informasi tanpa membangun pemahaman yang bermakna. Oleh karena itu, diperlukan pembelajaran yang mampu membantu murid memahami konsep sekaligus memberikan kesempatan untuk mengembangkan kreativitas secara optimal (Nur et al., 2023).

Pembelajaran *Design Thinking* yang diintegrasikan dengan pendekatan STEAM (*Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics*) dapat menjadi alternatif strategi untuk memfasilitasi pengembangan kreativitas murid. Pendekatan STEAM mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu dalam penyelesaian masalah kontekstual sehingga membantu murid memahami hubungan antara konsep yang dipelajari dengan kehidupan nyata (Sa'ida, 2021). Adanya unsur seni (*art*) dalam STEAM dapat mendorong murid untuk mengekspresikan ide dan kreativitasnya secara lebih bebas. Murid juga dapat menciptakan produk yang tidak hanya fungsional, tetapi juga memiliki nilai estetika (Anggraini & Herwin, 2025). Adapun *Design thinking* dapat memberikan kesempatan kepada murid untuk berpikir kreatif secara sistematis melalui tahapan empati (*empathize*), definisi masalah (*define*), ideasi (*ideate*), pembuatan prototipe (*prototype*), pengujian (*test*), dan penyempurnaan (*refine*) dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Brown, 2008;Chang et al., 2023). proses ini, murid diberikan kesempatan untuk menghasilkan berbagai ide, mengembangkan solusi, serta melakukan perbaikan terhadap karya yang dibuat. Hal ini sejalan dengan pembelajaran abad ke-21 yang menekankan pada proses belajar, bukan hanya hasil akhir. Selain itu, proses ini juga mendukung berkembangnya *aspek fluency, flexibility, originality,* dan *elaboration* dalam kreativitas murid.

Beberapa penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa pembelajaran STEAM berbasis proyek dapat mendukung pengembangan kreativitas murid melalui aktivitas pemecahan masalah dan pembuatan produk (Mariani et al, 2024;Sundari et al., 2026). Penelitian oleh Yulianti et al. (2024) mengungkapkan bahwa kreativitas merupakan salah satu keterampilan abad ke-21 yang banyak dikaji dalam penelitian pembelajaran STEAM. Penelitian Herianingtyas et al., (2023) menunjukkan bahwa integrasi *Design Thinking* dalam pembelajaran berbasis proyek dapat mendukung keterampilan berpikir kreatif, terutama aspek *originality* dan *elaboration*. Istikomayanti et al., (2024) juga mengungkapkan bahwa penerapan *Design Thinking* yang dipadukan dengan *Project-Based Learning* dapat memfasilitasi pengembangan empati dan kolaborasi murid SMP dalam memahami serta menyelesaikan permasalahan. Penelitian Mazayu et al. (2025) melalui kajian literatur menemukan bahwa integrasi STEAM dengan pembelajaran berbasis proyek mendukung pengembangan kemampuan berpikir kreatif dan keterlibatan aktif murid. Selain itu, Lin & Chang, (2025) menjelaskan bahwa pembelajaran *Design Thinking* terintegrasi STEAM dapat mendukung kreativitas melalui eksplorasi ide, perancangan solusi, dan pengembangan produk secara iteratif. Penelitian-penelitian tersebut lebih banyak membahas pengembangan atau peningkatan keterampilan berpikir kreatif. Kajian yang secara khusus mendeskripsikan profil kreativitas berdasarkan aspek *fluency, flexibility, originality,* dan *elaboration* dalam pembelajaran *Design Thinking* berbasis STEAM pada materi Rotasi Bumi kelas VII SMP masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada karakteristik capaian setiap aspek kreativitas untuk memberikan gambaran mengenai kemampuan yang menonjol dan masih memerlukan penguatan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini menjadi penting untuk dilakukan dan memiliki

kebaruan dalam mengetahui profil kreativitas murid SMP berdasarkan aspek *fluency, flexibility, originality,* dan *elaboration* melalui pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM pada materi Rotasi Bumi.Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan profil kreativitas murid berdasarkan hasil *pretest* dan *posstest* yang didukung oleh data observasi, wawancara, dan dokumentasi pembelajaran. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang karakteristik kreativitas murid serta sebagai referensi dalam pengembangan pembelajaran IPA yang lebih inovatif dan berorientasi pada keterampilan abad ke-21.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan profil kreativitas murid dalam pembelajaran *Design Thinking* berbasis STEAM berdasarkan empat aspek, yaitu *fluency, flexibility, originality,* dan *elaboration.* Data utama penelitian diperoleh melalui hasil *pretest* dan *posttest* yang dinilai menggunakan rubrik penilaian kreativitas berdasarkan empat indikator berpikir kreatif tersebut. Data pendukung diperoleh melalui observasi aktivitas murid, wawancara, dan dokumentasi selama proses pembelajaran untuk memperkuat interpretasi hasil penelitian.

Penelitian dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2025/2026 di salah satu SMP Malang dengan subjek penelitian murid kelas VII yang berjumlah 31 orang. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling* dengan mempertimbangkan keterlibatan murid dalam pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM pada materi Rotasi Bumi.

Prosedur penelitian ini dilaksanakan melalui tahapan *Design thinking* yang terdiri dari lima tahapan yaitu *empathize, define, ideate, prototype,* dan *test*. Setiap tahap dirancang untuk memfasilitasi munculnya kreativitas murid pada materi rotasi Bumi. Adapun langkah-langkah pelaksanaannya sebagai berikut:

1. ***Empathize***
   Pada tahap ini, peneliti melakukan studi literatur dan melakukan observasi awal untuk mengidentifikasi kondisi nyata pembelajaran IPA di kelas VII SMP. Peneliti mengidentifikasi kebutuhan murid khususnya terkait kurangnya ruang bagi murid untuk mengeksplorasi kreativitas dalam memahami materi rotasi bumi yang masih bersifat abstrak. Berdasarkan hasil dari tahapan ini, penliti dapat menetapkan dasar dalam merancang produk yang benar-benar responsif terhadap kebutuhan dan karakteristik murid.
2. ***Define***
   Berdasarkan hasil pada tahapan empathize, peneliti merumuskan permasalahan secara spesifik yaitu perlunya strategi pembelajaran yang mampu memfasilitasi perkembangan kreativitas murid dengan memanfaatkan teknologi digital yang mendukung keterampilan abad ke-21.
3. ***Ideate***
   Pada tahap ini, peneliti mengembangkan ide atau alternatif solusi untuk mengatasi permasalahan yang ditemukan yaitu dengan melaksanakan pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM dengan bantuan Lembar Kerja Murid (LKM) yang mencakup aktivitas, konten materi, dan bentuk tugas yang dapat memunculkan kreativitas murid. Peneliti juga mengintegrasikan dengan unsur *Science, Technology, Engineering, Art*, dan *Mathematics* ke dalam setiap aktivitas LKM sebelum menetapkan rancangan yang paling sesuai.
4. ***Prototype***
   Pada tahap ini, peneliti merealisasikan rancangan design terpilih menjadi draft LKM berbasis *Design thinking-STEAM* pada materi rotasi bumi. Peneliti juga menyusun perangkat pembelajaran pendukung lainnya seperti modul ajar, instrumen tes kreativitas, lembar observasi, dan pedoman wawancara singkat. Keseluruhan perangkat yang telah tersusun selanjutnya diajukan untuk

divalidasi oleh ahli materi dan ahli pembelajaran.

5. ***Test***
   Pada tahap ini, peneliti menerapkan pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM pada materi rotasi bumi kelas VII SMP. Selama pembelajaran, peneliti mengumpulkan data kreativitas melalui tes, observasi, dan wawancara. Data tersebut kemudian dianalisis secara deskriptif untuk menyusun profil kreativitas murid berdasarkan empat aspek dalam kreativitas. Jika ditemukan kekurangan pada produk, maka peneliti melakukan revisi sebagai bentuk penyempurnaan produk secara iteratif.

Pengumpulan data kreativitas dilakukan melalui pretest dan posttest yang diberikan sebelum dan setelah pelaksanaan pembelajaran *Design Thinking* berbasis STEAM pada materi Rotasi Bumi. Instrumen penelitian yang digunakan berupa soal *pretest* dan *posttest* yang dilengkapi dengan rubrik penilaian kreativitas berdasarkan empat indikator berpikir kreatif, yaitu *fluency*, *flexibility, originality, dan elaboration.* Rubrik tersebut digunakan untuk menilai jawaban murid pada setiap indikator kreativitas. Lembar Kerja Murid (LKM) digunakan sebagai media pembelajaran untuk memfasilitasi penerapan lima *tahapan Design Thinking,* yaitu *empathize, define, ideate, prototype,* dan *test* yang terintegrasi dengan pendekatan STEAM. Data pendukung diperoleh melalui lembar observasi aktivitas murid, pedoman wawancara, dan dokumentasi hasil karya selama pembelajaran. Instrumen penelitian divalidasi oleh ahli sebelum digunakan untuk memastikan kesesuaian isi dengan tujuan penelitian.

Data kuantitatif dianalisis menggunakan statistik deskriptif berdasarkan hasil penilaian pretest dan posttest dengan rubrik kreativitas yang mencakup empat indikator, yaitu *fluency, flexibility, originality,* dan *elaboration.* Skor pada setiap indikator dihitung untuk memperoleh nilai rata-rata dan persentase ketercapaian kreativitas murid. Hasil penilaian kemudian dikategorikan menjadi tiga tingkat kreativitas, yaitu tinggi (81–100), sedang (61–80), dan rendah (≤60). Analisis difokuskan pada penggambaran profil kreativitas murid berdasarkan capaian setiap indikator. Data pendukung berupa hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi dianalisis secara deskriptif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Integrasi hasil analisis kuantitatif dan data pendukung dilakukan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai profil kreativitas murid dalam pembelajaran *Design Thinking* berbasis STEAM pada materi Rotasi Bumi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan pembelajaran *Design thinking* Berbasis STEAM dilaksanakan dalam satu rangkaian pertemuan pada murid SMP kelas VII materi Rotasi Bumi. Pembelajaran dirancang melalui lima tahapan *Design thinking* yang termuat dalam LKM yaitu *empathize, define, ideate, prototype,* dan *test.* Setiap tahapan dirancang untuk memfasilitasi perkembangan kreativitas murid sesuai dengan karakteristik aktivitas pada masing-masing tahapan. Secara keseluruhan, murid memiliki keterlibatan secara aktif dalam setiap tahapan pembelajaran *Design thinking*, terutama pada tahapan *ideate* dan *prototype.* Deskripsi dari pelaksanaan setiap tahapan pembelajaran disajikan sebagai berikut.

1) Tahap *Empathize* (Memahami Masalah)
   Pada tahap ini, murid diajak untuk mengamati fenomena yang berkaitan dengan rotasi Bumi dalam kehidupan sehari-hari, seperti terjadinya siang dan malam serta perbedaan waktu. Guru memberikan stimulus berupa video, gambar, atau permasalahan kontekstual untuk membangun rasa ingin tahu murid. Selanjutnya, murid mengidentifikasi masalah yang muncul berdasarkan fenomena tersebut melalui diskusi kelompok. Hasil observasi pada tahap ini menunjukkan bahwa murid mulai mengemukakan ide-ide awal

secara lisan dalam kelompok, yang menjadi indikasi awal munculnya aspek *fluency.*

2) Tahap *Define* (Merumuskan Masalah)
Pada tahap ini, murid mendiskusikan dan menuliskan rumusan masalah berdasarkan hasil pengamatan dan pemahaman mereka. Tahap ini bertujuan untuk melatih kemampuan murid dalam melihat masalah dari berbagai sudut pandang (*flexibility*). Hasil observasi menunjukkan bahwa sebagian murid telah mampu mengorganisasi ide dan mengidentifikasi lebih dari satu sudut pandang dalam merumuskan masalah, meskipun sebagian lainnya masih cenderung menggunakan satu perspektif saja. Aktivitas pada tahap ini secara khusus menstimulasi aspek *flexibility* murid.
3) Tahap *Ideate* (Menghasilkan Ide)
Pada tahap ini, murid mengembangkan berbagai ide atau solusi untuk menjelaskan konsep rotasi Bumi, misalnya dengan merancang alat peraga atau model sederhana. Murid didorong untuk menghasilkan ide sebanyak mungkin tanpa dibatasi terlebih dahulu. Diskusi kelompok dilakukan untuk memilih ide terbaik yang akan dikembangkan. Tahap ini menekankan pada aspek *fluency* dan *originality*, yaitu kemampuan menghasilkan ide yang banyak dan unik. Hasil observasi menunjukkan bahwa seluruh kelompok mampu menghasilkan lebih dari satu usulan desain produk, dengan beberapa kelompok mengusulkan ide yang tidak lazim dan berbeda dari kelompok lain. Tahap ini secara langsung menstimulasi aspek *fluency* dan *originality* murid.
4) Tahap *Prototype* (Membuat Produk)
Pada tahap ini, murid mulai merealisasikan ide yang telah dipilih menjadi sebuah produk atau *prototype*, seperti model rotasi Bumi menggunakan alat dan bahan sederhana. Dalam tahap ini, murid mengintegrasikan unsur STEAM *(Science, Technology, Engineering, Art, dan Mathematics)* dalam pembuatan produk. Hasil observasi menunjukkan bahwa murid menunjukkan kreativitas dalam merinci dan mengembangkan desain produk, yang mencerminkan berkembangnya aspek *originality* dan *elaboration*.
5) Tahap *Test* (Menguji dan Mengevaluasi)
Pada tahap akhir, murid mempresentasikan hasil *prototype* yang telah dibuat dan melakukan uji coba sederhana. Murid lain memberikan tanggapan, saran, dan masukan terhadap produk yang dipresentasikan. Berdasarkan umpan balik tersebut, murid melakukan perbaikan atau penyempurnaan produk. Aktivitas revisi iteratif pada tahap ini secara khusus menstimulasi aspek *flexibility* dalam merespons masukan dari perspektif lain serta aspek *elaboration* dalam mengembangkan detail produk lebih lanjut.

Secara keseluruhan, pelaksanaan kelima tahapan *Design thinking* berbasis STEAM berjalan sesuai rancangan dalam LKM. Ringkasan aktivitas murid pada setiap tahapan beserta aspek kreativitas yang distimulasi disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Pembelajaran *Design thinking* Berbasis STEAM

Tahap	Aktivitas Murid	Aspek Kreativitas
Empathize	Mengamati fenomena rotasi Bumi dan mengidentifikasi masalah melalui diskusi kelompok.	*Fluency*
Define	Merumuskan masalah dari berbagai sudut pandang berdasarkan hasil pengamatan	*Flexibility*
Ideate	Mengembangkan berbagai ide atau solusi sebanyak mungkin	*Fluency, originality*
Prototype	Merealisasikan ide dan membuat model produk berbasis STEAM menggunakan bahan sederhana	*Originality, elaboration*
Test	Mempresentasikan, melakukan uji coba, umpan balik, dan menyempurnakan produk.	*Flexibility, elaboration*

Profil Kreativitas Murid

Tabel 2. Skor Kreativitas Murid

Indikator	Rata-rata	Kategori
Fluency	78	Sedang
Flexibility	65	Sedang
Originality	87	Tinggi
Elaboration	76	Sedang

Pendidikan dan pembelajaran di abad 21 ini berkembang seiring dengan kemajuan zaman. Para peneliti di bidang sains terus melakukan eksplorasi metode pembelajaran yang kreatif dan inovatif agar murid dapat mengoptimalkan potensi mereka. Salah satu inovasi yang dapat diterapkan adalah penerapan pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM dalam pembelajaran IPA. Dalam pembelajaran abad ke-21, kreativitas menjadi salah satu dari empat keterampilan 4C yang harus dikuasai murid untuk menghadapi tantangan masa depan (Lestari & Hindun, 2024). Dengan kemampuan kreativitas, siswa tidak hanya sekadar memahami konsep, namun mampu menghasilkan solusi inovatif terhadap permasalahan nyata (Nando et al., 2024). Pembelajaran *design thinking* berbasis STEAM yang diterapkan dalam penelitian ini terbukti mampu memfasilitasi pengembangan kreativitas melalui tahapan pembelajaran yang sistematis menggunakan *design thinking* dan berpusat pada murid.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kreativitas murid pada materi Rotasi Bumi melalui pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM berada pada profil yang bervariasi antar aspek. Secara keseluruhan, aspek *originality* memperoleh skor rata-rata tertinggi yaitu 87 dengan kategori tinggi, diikuti dengan aspek *fluency* (skor 78 kategori sedang), *elaboration* (skor 76 kategori sedang), dan *flexibility* (skor 65 kategori sedang). Hasil ini menunjukkan bahwa murid lebih mudah menemukan ide yang unik dan berbeda dari yang lain dibandingkan mengembangkan pendapat dari sudut pandang yang beragam. Hal ini mencerminkan karakteristik kreativitas yang khas dalam pembelajaran berbasis proyek dan *design thinking*. Menurut penelitian Trisnayanti et al., (2019) menunjukkan bahwa setiap murid memiliki profil kreativitas yang berbeda-beda sehingga penilaian berdasarkan indikator *fluency, flexibility, originality,* dan *elaboration* diperlukan untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai karakteristik kreativitas individu. Penelitian (Yunus et al., 2025) juga menjelaskan bahwa kreativitas merupakan kemampuan yang terdiri dari beberapa aspek yang berbeda dan setiap aspek bisa berkembang dengan kecepatan yang berbeda pula tergantung pada cara dan kondisi belajar yang dialami murid. Artinya pembelajaran ini memberikan kebebasan kepada murid untuk merancang produk sehingga murid lebih mudah memunculkan ide-ide unik dan orisinal. Sebaliknya untuk berpikir fleksibel yaitu kemampuan melihat suatu masalah dari berbagai sudut pandang yang berbeda. Untuk melatih keluwesan dalam berpikir, murid membutuhkan stimulus belajar yang lebih terencana dan bervariasi agar dapat berkembang secara optimal.

Menurut teori konstruktivisme, kreativitas yang berkembang pada murid merupakan hasil dari proses keterlibatan aktif murid dalam membangun pengetahuan dan pengalaman mereka sendiri selama pembelajaran *design thinking STEAM.* Pembelajaran yang bermakna terjadi ketika murid terlibat secara aktif dalam membangun pemahaman melalui interaksi sosial dan pengalaman langsung. Pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM memberikan ruang bagi murid untuk melakukan kolaborasi antar murid, eksperimen, dan pembuatan produk nyata yang berkaitan dengan fenomena rotasi Bumi (Suyatno et al., 2023).

Profil Kreativitas pada Aspek *Fluency*

Fluency merupakan kemampuan murid dalam menghasilkan sejumlah ide atau jawaban yang relevan terhadap suatu permasalahan. Hasil pengukuran aspek *fluency* disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Profil Kreativitas Murid pada Aspek *Fluency*

Kategori	Rentang Skor	Jumlah Murid	Persentase (%)
Tinggi	81–100	8	25,81
Sedang	61–80	19	61,29
Rendah	≤60	4	12,90
Jumlah		**31**	**100**

Berdasarkan Tabel 3, sebagian besar murid berada pada kategori sedang dengan persentase 61,29%. Selain itu, hasil pekerjaan murid menunjukkan bahwa sebagian besar murid mampu menghasilkan lebih dari satu alternatif ide dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan.

Menurut Torrance (1965), aspek *fluency* merupakan kemampuan menghasilkan sejumlah ide yang relevan dalam waktu tertentu. Semakin banyak ide yang dihasilkan, maka semakin tinggi kemampuan *fluency* yang dimiliki seseorang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar murid memiliki kemampuan *fluency* pada kategori sedang Hasil ini menunjukkan bahwa murid mampu menghasilkan lebih dari satu ide dan alternatif solusi dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Pada penelitian ini, murid menunjukkan kemampuan tersebut melalui berbagai usulan desain model rotasi Bumi, alternatif bahan yang digunakan, serta beragam cara menjelaskan fenomena siang dan malam.

Kemampuan tersebut tampak terutama pada tahap *ideate*, ketika murid diminta mengembangkan berbagai gagasan untuk menjelaskan fenomena yang berkaitan dengan rotasi Bumi. Temuan ini diduga berkaitan dengan karakteristik pembelajaran *Design Thinking* yang memberikan kebebasan kepada murid untuk mengeksplorasi berbagai alternatif solusi tanpa langsung dibatasi oleh penilaian benar atau salah. Kebebasan tersebut memungkinkan murid lebih berani mengemukakan gagasan tanpa khawatir melakukan kesalahan. Kegiatan *brainstorming* melalui diskusi kelompok juga memberikan kesempatan kepada murid untuk saling bertukar pendapat, memperoleh inspirasi dari ide teman, dan mengembangkan gagasan yang lebih beragam. Selain itu, permasalahan kontekstual mengenai fenomena rotasi Bumi membantu murid menghubungkan pengetahuan awal dengan pengalaman sehari-hari sehingga memudahkan mereka dalam menghasilkan ide yang relevan. Faktor-faktor tersebut diduga mendukung kelancaran berpikir murid dalam menghasilkan berbagai gagasan. Kondisi tersebut sejalan dengan pendapat Brown (2008) yang menyatakan bahwa tahap ideate merupakan fase untuk menghasilkan sebanyak mungkin ide sebelum memilih solusi yang paling sesuai.

Hasil penelitian ini juga sejalan dengan penelitian Mariani et al. (2024) yang menemukan bahwa pembelajaran berbasis STEAM mampu meningkatkan kesempatan murid untuk mengeksplorasi berbagai ide dalam menyelesaikan permasalahan kontekstual. Integrasi unsur *Science, Technology, Engineering, Arts*, dan *Mathematics* memberikan ruang bagi murid untuk melihat suatu masalah dari berbagai perspektif sehingga

mendorong munculnya lebih banyak alternatif solusi.

Kemampuan *fluency* murid tidak hanya tercermin dari hasil penilaian kreativitas pada pretest dan posttest, tetapi juga didukung oleh hasil observasi dan wawancara. Sebagian besar murid aktif mengemukakan gagasan selama diskusi kelompok dan mampu mengusulkan lebih dari satu alternatif dalam merancang model rotasi Bumi. Temuan ini mengindikasikan bahwa pembelajaran *Design Thinking* berbasis STEAM memberikan kesempatan kepada murid untuk mengembangkan kelancaran berpikir dalam menghasilkan berbagai gagasan yang relevan dengan permasalahan yang dihadapi.

Profil Kreativitas pada Aspek *Flexibility*

Flexibility merupakan kemampuan seseorang menghasilkan respon dari kategori yang berbeda-beda dari berbagai sudut pandang. Hasil pengukuran aspek *flexibility* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Profil Kreativitas Murid pada Aspek *Flexibility*

Kategori	Rentang Skor	Jumlah Murid	Persentase (%)
Tinggi	81–100	3	9,68
Sedang	61–80	13	41,94
Rendah	≤60	15	48,39
Jumlah		31	100

Berdasarkan Tabel 4, sebagian besar murid berada pada kategori rendah dengan persentase 48,39%. Selain itu, hasil pekerjaan murid menunjukkan bahwa sebagian besar murid belum mampu memberikan ≥2 sudut pandang berbeda yang jelas, beragam, dan disertai alasan lengkap.

Aspek *flexibility* merupakan kemampuan seseorang untuk menghasilkan berbagai kategori ide yang berbeda dan mampu melihat permasalahan dari berbagai sudut pandang pandang (Yunus et al., 2025). Murid tidak hanya dituntut untuk menghasilkan banyak ide, namun juga memastikan bahwa ide-ide tersebut berasal dari berbagai sudut pandang yang berbeda. Dalam materi rotasi bumi, murid dituntut untuk mampu menjelaskan penyebab terjadinya fenomena pergantian siang dan malam misalnya dari perspektif astronomi, fisika, geografi, maupun teknologi.

Hasil penelitian pada aspek *flexibility* menunjukkan profil paling rendah diantara aspek kreativitas yang lain. Sebanyak 48,39% murid dengan skor rata-rata 65 yang masuk dalam kategori sedang. Aspek ini dapat diamati pada tahapan *define* dimana murid mengidentifikasi dan merumuskan permasalahan dari berbagai sudut pandang sebelum masuk pada tahapan *ideate.* Hasil aktivitas murid menunjukkan bahwa sebagian besar murid belum mampu memberikan dua atau lebih sudut pandang yang beragam dan disertai alasan yang lengkap dalam menjawab permasalahan yang diberikan. Hal ini sejalan dengan pendapat Hidayati et al. (2021) yang menyatakan bahwa keluwesan berpikir membutuhkan stimulasi dan Latihan yang intensif karena secara alami murid akan cenderung memiliki kerangka berpikir yang sudah familiar dan serupa. Kondisi ini dapat dipengaruhi oleh keterbatasan waktu dalam setiap tahapan pembelajaran *design thinking* STEAM sehingga murid belum memiliki kesempatan yang cukup untuk melakukan eksplorasi permasalahan secara mendalam dari berbagai sudut pandang yang berbeda. Menurut (Lin & Chang, 2025a) pengembangan *flexibility* dalam pembelajaran *Design thinking* membutuhkan *scaffolding*, misalnya dengan pertanyaan pemantik yang dapat mengarahkan murid untuk mempertimbangkan sudut pandang

alternatif secara sistematis. Tanpa bimbingan secara bertahap, murid cenderung langsung melompat pada ide yang pertama kali terpikirkan tanpa terlebih dahulu mempertimbangkan kerangka pemikiran yang berbeda. Meskipun demikian, dari hasil observasi menunjukkan bahwa murid berupaya untuk mempertimbangkan berbagai alternatif untuk rancangan produk jam matahari misalnya dari aspek alat dan bahan, *design*, dan cara kerja produk. Hal ini menunjukkan bahwa sudah ada bibit keluwesan dalam berpikir meskipun masih perlu dikembangkan lebih lanjut dalam pembelajaran untuk melatih kemampuan melihat permasalahan dari berbagai perspektif yang benar-benar berbeda secara konseptual.

Profil Kreativitas pada Aspek *Originality*

Originality merupakan kemampuan seseorang dalam menghasilkan respon yang baru, unik, dan langka berbeda dari yang lain. Hasil pengukuran aspek *originality* disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Profil Kreativitas Murid pada Aspek *Originality*

Kategori	Rentang Skor	Jumlah Murid	Persentase (%)
Tinggi	81–100	20	64,52
Sedang	61–80	7	22,58
Rendah	≤60	4	12,90
Jumlah		31	100

Berdasarkan Tabel 5, sebagian besar murid berada pada kategori tinggi dengan persentase 64,52%. Selain itu, hasil pekerjaan murid menunjukkan bahwa sebagian besar murid mampu memberikan ide unik yang jarang terpikirkan.

Aspek *Originality* merupakan kemampuan menghasilkan ide atau gagasan yang unik, tidak biasa, jarang, dan berbeda dibandingkan dengan apa yang umumnya dipikirkan oleh orang lain dalam situasi yang sama (Yunus et al., 2025). Dalam pembelajaran, aspek ini tercermin dari beragamnya desain model jam matahari yang dirancang oleh setiap kelompok murid, mulai dari pemilihan alat dan bahan, cara kerja, variasi bentuk, hingga cara mempresentasikan konsep rotasi Bumi melalui produk yang mereka buat.

Pada penelitian ini, aspek *originality* menunjukkan hasil tertinggi dari keempat aspek kreativitas dengan persentase 64,52% murid berada pada kategori tinggi dan skor rata-rata 87 (kategori tinggi). Hasil ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM secara efektif mendorong murid untuk menghasilkan ide-ide yang unik dan tidak biasa dalam merancang produk model rotasi Bumi. Tingginya pencapaian pada aspek ini sesuai dengan karakteristik dari pembelajaran *Design Thinking* yang dikemukakan oleh Brown (2008) dalam Chang et al. (2023) bahwa dalam pembelajaran ini murid secara alami didorong untuk berpikir lebih bebas dan tidak terpaku pada cara-cara yang sudah biasa digunakan. Proses *Design thinking* memberikan ruang bagi murid untuk mengeksplorasi diri dan menghasilkan solusi yang belum pernah ada sebelumnya. Dalam tahapan pembelajaran *design thinking* STEAM, murid tidak diarahkan untuk membuat satu model tertentu, melainkan diberi kebebasan penuh untuk merancang produk mereka sendiri berdasarkan pemahaman dan kreativitas masing-masing kelompok. Sejalan dengan penelitian Yulianti et al. (2024) bahwa integrasi seni (*arts*) ke dalam STEM memberikan ruang bagi murid untuk mengekspresikan ide-ide kreatif yang unik dan orisinal. Anggraini & Herwin (2025) juga menegaskan bahwa kehadiran unsur seni *(arts)* dalam STEAM memberikan kesempatan kepada

murid untuk menuangkan ide mereka secara lebih bebas dan sesuai dengan cara pandang mereka sendiri. Akibatnya, produk yang dihasilkan murid tidak hanya memenuhi syarat secara ilmiah, tetapi juga memiliki keindahan dan keunikan tersendiri. Kebebasan dalam berekspresi inilah yang kemudian menjadi pendorong lahirnya gagasan-gagasan segar dan orisinal yang sulit muncul apabila murid hanya belajar melalui pembelajaran IPA biasa yang cenderung kaku dan terbatas.

Hasil observasi dan wawancara menunjukkan bahwa murid secara aktif berupaya untuk merancang design yang berbeda dari kelompok lain, sebagaimana tercermin dalam pernyataan salah satu murid: "Kami mencoba membuat model jam matahari yang berbeda dari kelompok lain agar lebih menarik." Motivasi yang hadir dari dalam diri murid untuk menghasilkan sesuatu yang unik dan berbeda ini sejalan dengan temuan Sundari et al. (2026) dan penelitian Lin & Chang (2025) yang menunjukkan bahwa pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM secara konsisten menghasilkan peningkatan orisinalitas pada murid, karena seluruh proses pembelajaran berorientasi pada penciptaan solusi baru terhadap permasalahan nyata yang kontekstual.

Profil Kreativitas pada Aspek *Elaboration*

Elaboration merupakan kemampuan seseorang dalam mengembangkan ide atau gagasan dan menyusun langkah secara runtut dan terperinci. Hasil pengukuran aspek *flexibility* disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Profil Kreativitas Murid pada Aspek *Elaboration*

Kategori	Rentang Skor	Jumlah Murid	Persentase (%)
Tinggi	81–100	8	25,81
Sedang	61–80	17	54,84
Rendah	≤60	6	19,35
Jumlah		31	100

Berdasarkan Tabel 6, sebagian besar murid berada pada kategori sedang dengan persentase 54,84%. Selain itu, hasil pekerjaan murid menunjukkan bahwa sebagian besar murid mampu menguraikan penjelasan dengan runtut, dalam menguraikan langkah penyelesaian namun belum lengkap.

Elaboration adalah kemampuan untuk memperluas, mengembangkan, memperkaya, dan memperinci suatu gagasan sehingga menjadi lebih kompleks dan bermakna (Yunus et al., 2025). Dalam konteks pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM, kemampuan ini berkaitan erat dengan kualitas dalam penyempurnaan produk oleh murid pada tahap *prototype* dan *test*. Semakin terperinci dan detail perencanaan serta proses realisasi produk yang dibuat, maka semakin tinggi pula kemampuan elaborasi yang ditunjukkan.

Aspek *elaboration* menunjukkan profil yang berada pada kategori sedang dengan persentase 54,84% murid memperoleh skor pada rentang 61–80 dan skor rata-rata 76. Hasil pekerjaan murid menunjukkan bahwa sebagian besar mampu menguraikan penjelasan dengan cukup runtut dan terstruktur, namun untuk kelengkapan detail dan kedalaman uraian masih belum sepenuhnya lengkap. Pada tahap *prototype*, murid merealisasikan ide-ide yang telah dikembangkan pada tahap *ideate* menjadi produk nyata yang dapat diuji. Secara alami, proses ini dapat mendorong kemampuan elaborasi karena murid dituntut untuk mampu memikirkan secara detail setiap aspek produk mulai dari rancangan desain, pemilihan alat-

bahan, langkah-langkah pembuatan, hingga cara kerja produk. Sementara itu, pada tahap *test,* murid melakukan uji coba produk yang telah dibuat, kemudian mereka akan memperoleh umpan balik dari kelompok lain sebagai dasar untuk melakukan penyempurnaan dan perbaikan produk. Proses iteratif inilah yang merupakan inti dari pengembangan kemampuan elaborasi dalam pembelajaran *design thinking*.

Meskipun capaian pada aspek *elaboration* belum tercapai secara maksimal, kondisi ini dapat dipahami mengingat bahwa kemampuan memperinci dan mengembangkan ide secara mendalam merupakan keterampilan kognitif tingkat tinggi yang membutuhkan waktu dan latihan yang lebih panjang dan rutin untuk berkembang secara optimal. Dumas et al. (2024) menyatakan bahwa seorang yang memiliki tingkat kognitif tinggi membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk menghasilkan ide kreatif yang benar-benar baru dan bermakna. Kreativitas murid dapat berkembang lebih optimal ketika mereka diberikan waktu yang lebih cukup untuk mengeksplorasi ide, merevisi pekerjaan, dan belajar dari kesalahan (Suyono et al., 2025)

Hasil observasi menunjukkan bahwa murid yang berhasil mencapai kategori tinggi pada aspek *elaboration* umumnya adalah mereka yang aktif terlibat dalam proses penyempurnaan produk berdasarkan umpan balik. Hal ini menunjukkan adanya proses iterasi (pengulangan) dalam *Design thinking* di mana produk tidak selesai pada satu iterasi saja sehingga berpotensi untuk memfasilitasi pengembangan kemampuan elaborasi murid apabila proses tersebut dilaksanakan secara lebih intensif dengan durasi waktu yang lebih memadai.

Berdasarkan hasil observasi selama pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM menunjukkan bahwa Sebagian besar murid terlibat aktif pada setiap tahapan pembelajaran, terutama pada tahapan *ideate* dan *prototype*. Pada tahap *ideate* murid dalam kelompok mengemukakan berbagai ide dan alternatif solusi terkait fenomena rotasi bumi secara antusias. Setiap murid mengajukan dapat mengajukan lebih dari 1 ide yang nantinya mereka akan saling bertukar pendapat, memberi masukan, serta mengembangkan ide akhir berdasarkan hasil diskusi bersama. Sementara itu, pada tahap *prototype,* murid menunjukkan kreativitas dalam merancang dan membuat model produk jam matahari dengan memanfaatkan alat dan bahan yang ada di sekitar mereka, misalnya kardus, sedotan, tusuk sate, piring plastic, dan lain-lain. Dengan demikian, mereka dapat mengeksplor kreativitas mereka dalam merancang produk yang akan mereka buat.

Temuan ini diperkuat dengan hasil wawancara yang menunjukkan bahwa setiap kelompok berupaya untuk menghasilkan karya yang berbeda dari kelompok lain dengan ide yang unik dan sesuai dengan kreativitas mereka. Salah satu murid mengatakan, “Kami mencoba membuat model jam matahari yang berbeda dari kelompok lain agar lebih menarik” (Murid A). pernyataan tersebut menunjukkan adanya keinginan murid untuk menghasilkan ide yang unik dan berbeda dari yang lain sebagai Bentuk kreativitas mereka dalam pembelajaran. Selain itu, beberapa murid lain juga mengungkapkan bahwa mereka memiliki kebebasan untuk mengembangkan ide, memilih alat dan bahan, serta menyusun rancangan design jam matahari sehingga mereka lebih leluasa dalam menuangkan ide-ide yang dimiliki. Hasil observasi dan wawancara ini menunjukkan bahwa pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM mampu memberikan ruang bagi murid untuk mengekplorasi gagasan, melakukan kolaborasi, dan mengembangkan kreativitas dalam menyelesaikan permasalahan yang diberikan. Berikut ini merupakan contoh hasil

karya produk jam matahari yang dirancang oleh murid.



Gambar 1. Foto Hasil Proyek Murid

Keterkaitan Tahapan *Design thinking* dengan Kreativitas Murid

Analisis terhadap data hasil kreativitas, observasi, dan wawancara menunjukkan bagaimana setiap tahapan *Design thinking* memberikan kontribusi secara berbeda terhadap pengembangan aspek-aspek kreativitas murid. Hasil penelitian ini dapat memperkaya pemahaman teoritis tentang mekanisme pembelajaran *Design thinking* dalam mendorong kreativitas.

Tabel 7. Keterkaitan tahapan *design thinking* aspek kreativitas

Tahapan *Design Thinking*	Kreativitas yang Dominan
Empathize	*Flexibility*
Define	*Flexibility*
Ideate	*Fluency, Originality*
Prototype	*Originality, Elaboration*
Test	*Elaboration*

Berdasarkan analisis data secara menyeluruh, setiap tahapan *Design thinking* memiliki keterkaitan dengan aspek kreativitas tertentu, sebagaimana disajikan pada Tabel 7. Hal ini didukung oleh hasil penilaian kreativitas yang menunjukkan variasi skor pada aspek *originality* (87), *fluency* (78), *elaboration* (76), dan *flexibility* (65). Hasil observasi menunjukkan bahwa tahap ideate mendorong murid menghasilkan berbagai gagasan, sedangkan tahap *prototype* memberikan kesempatan untuk mengembangkan desain produk yang unik dan terperinci. Sebaliknya, pada tahap *empathize* dan *define,* sebagian murid masih kesulitan mempertimbangkan berbagai sudut pandang. Temuan ini sejalan dengan (Herianingtyas et al., 2023) yang menunjukkan bahwa penerapan *Design Thinking* dapat mendukung kreativitas, khususnya aspek *originality* dan *elaboration.* (Istikomayanti et al., 2024) juga menunjukkan bahwa pembelajaran *Design Thinking* dapat mendukung pengembangan empati dan kolaborasi murid dalam memahami serta menyelesaikan masalah.

Pada tahap *empathize* dan *define*, murid dituntut untuk mengamati fenomena dari berbagai sudut pandang dan merumuskan masalah dari perspektif yang beragam. Kedua tahap ini secara khusus menstimulasi aspek *flexibility* di mana murid perlu mempertimbangkan berbagai sudut pandang terhadap fenomena rotasi Bumi sebelum dapat merumuskan masalah secara mendalam Hal ini sejalan dengan Kiptyah & Hariyadi (2025) yang menekankan bahwa empati dalam *Design thinking* mendorong murid mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang masalah yang dihadapi oleh pengguna sehingga tidak hanya dari perspektifnya sendiri.

Tahap *ideate* memberikan kontribusi paling signifikan terhadap berkembangnya aspek *fluency* dan *originality*. Pada tahap ini, murid didorong untuk menghasilkan sebanyak mungkin ide untuk menyelesaikan permasalahan terkait fenomena Rotasi Bumi sehingga dapat

melatih kelancaran dalam menghasilkan ide *(fluency)* dan keberanian untuk mengusulkan ide-ide yang tidak konvensional (*originality*). Brown (2008) menyebut kondisi ini sebagai "*ideation divergence*" yaitu tahapan dimana kuantitas (banyaknya) ide lebih diprioritaskan dari kualitas sehingga pada akhirnya akan memunculkan ide-ide orisinal yang tidak akan muncul jika murid terlalu awal melakukan seleksi dan evaluasi mendalam.

Tahap *prototype* dan *test* memberikan kontribusi yang dominan terhadap aspek *elaboration*, di samping juga berkontribusi pada aspek *originality* melalui keunikan desain produk yang dihasilkan. Pada kedua tahap ini, murid dituntut untuk merealisasikan ide abstrak menjadi produk nyata yang terperinci serta menyempurnakannya berdasarkan umpan balik yang diterima. Proses iteratif (pengulangan) penyempurnaan produk inilah yang secara langsung melatih kemampuan elaborasi murid. Hal ini sejalan dengan pendapat Anggraini & Herwin (2025). yang menyatakan bahwa siklus *prototype, test*, dan *refine* dalam *design thinking* berhubungan dalam membangun kemampuan murid untuk memperinci dan memperdalam gagasan secara sistematis.

Pola keterkaitan ini memiliki peran penting terhadap praktik pembelajaran. Jika seorang guru ingin secara spesifik mengembangkan aspek *flexibility* murid, maka penguatan pada tahap *empathize* dan *define* perlu mendapat perhatian lebih, misalnya melalui pertanyaan pemandu yang mendorong murid melihat permasalahan dari perspektif yang benar-benar berbeda. Sebaliknya, untuk mengembangkan *elaboration*, guru perlu memberikan alokasi waktu yang lebih memadai pada tahap *prototype* dan *test* serta memastikan proses umpan balik dan penyempurnaan produk berlangsung secara iteratif dan mendalam. Dengan demikian, pembelajaran *Design thinking* berbasis STEAM tidak hanya efektif sebagai pendekatan holistik, tetapi juga dapat dirancang secara lebih mendalam untuk mengoptimalkan aspek kreativitas tertentu sesuai kebutuhan pembelajaran.

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mendeskripsikan profil kreativitas murid SMP dalam pembelajaran *Design Thinking* berbasis STEAM pada materi Rotasi Bumi berdasarkan empat aspek kreativitas yaitu *fluency, flexibility, originality*, dan *elaboration*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aspek *originality* memperoleh skor rata-rata tertinggi sebesar 87 (kategori tinggi). Aspek *fluency* memperoleh skor rata-rata 78 (kategori sedang), diikuti *elaboration* dengan skor rata-rata 76 (kategori sedang). Aspek *flexibility* memperoleh skor rata-rata terendah sebesar 65 (kategori sedang). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kreativitas murid lebih menonjol pada aspek *originality,* sedangkan *flexibility* masih memerlukan penguatan. Temuan ini menggambarkan bahwa setiap tahapan *design thinking* memiliki kontribusi yang berbeda terhadap masing-masing aspek kreativitas. Melalui penelitian ini, peneliti berharap guru dapat merancang pembelajaran secara lebih presisi dengan memperkuat tahap *emphatize* dan *define* untuk mengembangkan aspek *flexibility* melalui pertanyaan pemandu serta memberikan alokasi waktu yang lebih memadai pada tahap *prototype* dan *test* untuk mengoptimalkan pada aspek *elaboration.* Penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan desain eksperimen dengan cakupan subjek, jenjang pendidikan, dan materi yang lebih beragam untuk mengkaji efektivitas pembelajaran terhadap kreativitas murid.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang turut berkontribusi dalam penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan

kepada kepala sekolah dan guru IPA SMPN Malang yang telah memberikan izin dan kemudahan dalam proses pengambilan data, validator yang telah membantu proses validasi, serta seluruh murid kelas VII H yang telah berpartisipasi sebagai subjek penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, S., & Herwin, H. (2025). STEAM-PjBL Based Learning Activities: Strategies to Improve Environmental Awareness. *STEAM Journal For Elementary School Education*, *1*(02), 99–115. https://doi.org/10.26740/sjese.1.02.2025.3

Brown, T. (Juni 2008). *Design Thinking*. www.hbr.org

Chang, C. Y., Du, Z., Kuo, H. C., & Chang, C. C. (2023). Investigating the impact of design thinking-based STEAM PBL on students' creativity and computational thinking. *IEEE Transactions on Education*, *66*(6), 673-681. https://doi.org/10.1109/te.2023.3297221

Dumas, D., Forthmann, B., & Alexander, P. (2024). Using a model of domain learning to understand the development of creativity. *Educational Psychologist*, *59*(3), 143–158. https://doi.org/10.1080/00461520.2023.2291577

Fery Nando, Hanin Fathan Nurfina Istiqomah, Muhammad Arbi, Istiqomah, Rifky Aditya Ramadhan, & Banu Widiasmara. (2024). Peran Pembelajaran *Immersive* untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa: A Literatur Review. *Pendas : Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, *9*(4), 132–143. https://doi.org/https://doi.org/10.23969/jp.v9i4.19281

Fitriyah, A., & Ramadani, S. D. (2021). Pengaruh pembelajaran STEAM berbasis PjBL (Project-Based Learning) terhadap keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. *Inspiratif Pendidikan*, *10*(1), 209-226. https://doi.org/10.24252/ip.v10i1.17642

Herianingtyas, N. L. R., Marini, A., Zakiah, L., & Chen, Y. (2023). Integration of the Pancasila Student Profile Strengthening Project with Design Thinking in the Merdeka Curriculum: Stimulating Students' Creative Thinking Skills. *TARBIYA: Journal of Education in Muslim Society*, *10*(2), 237–250 https://doi.org/10.15408/tjems.v10i2.38392

Istikomayanti, Y., Mitasari, Z., Trianawati, A., & Desy Anggraeni, P. (2024). Empowering Junior High School Students' Empathy and Collaboration With Design Thinking and PjBL. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, *21*(2), 360-376 https://doi.org/10.31571/edukasi.v21i1.6637

Kiptyah, N. M., & Hariyadi, M. (2025). Design Thinking of Character Formation in Basic Training for Prospective Civil Servants from the Perspective of the Qur'an. *12 Waiheru*, *11*(1), 90–103. https://doi.org/10.70872/12waiheru.v11i1.333

Lestari, R. V. A., & Hindun, H. (2024). Penerapan 4C (communication, collaboration, critical thinking, creativity) pada kurikulum merdeka di tingkat SMA. *Reduplikasi: Jurnal Penelitian Pendidikan Bahasa Indonesia*, *3*(2), 15-26. http://dx.doi.org/10.37905/rjppbi.v3i2.2285

Lin, M. Y., & Chang, Y. S. (2025). Effects of design thinking STEAM instruction on AI learning and creativity. *International Journal of Technology and Design Education*, *35*(5), 2025–2047. https://doi.org/10.1007/s10798-025-09977-y

Loudon, G. H., & Deininger, G. M. (2016). The Physiological Response during Divergent Thinking. *Journal of Behavioral and Brain Science*, *06*(01), 28–37. https://doi.org/10.4236/jbbs.2016.61004

Mariani, D., & Yunita Indriyanti, N. (2024). The effectiveness of the STEAM-based PjBL model on students' creative thinking skills and cognitive load in terms of self-efficacy Article History. *Innovations in Science Education and Practice*, *1*(1), 47–58.

https://doi.org/10.20961/isep.v1i1.1769

Mazayu, N., Sabrina, N., & Jatmiko, B. (2025). Implementation of PJBL-Based Worksheet with a STEAM Approach to Improve High School Students' Creative Thinking Abilities: A Synthesis of Empirical Insights. *Journal of Digitalization in Physics Education*, *1*(1), 3090–5354. https://doi.org/10.63230/dpe.v1n1.38997

Nur, A., Mayanti, R., & Widiyatmoko, A. (2023). Review Artikel: Model Pembelajaran PjBL-STEAM berbantuan Canva pada Materi Energi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *In Proceeding Seminar Nasional IPA*, 424. https://proceeding.unnes.ac.id/snipa/article/view/2324/1798

OECD. (2023). PISA 2022 Results Volume III: Creative Minds, Creative Schools. *The Language of Science Education,* 1–9.

Rahmadana Hidayati, A., Fadly, W., Faradisya Ekapti, R., & Artikel, R. (2021). Analisis Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPA Materi Bioteknologi. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, *1*(1), 34–48. https://doi.org/10.21154/jtii.v1i1.68

Rahmawati, W. T., Harahap, Y. M., & Wardani, A. R. (2025). Efektivitas Metode Self-Writing Living Book Terintegrasi Deep Learning Terhadap Keterampilan Menulis Kreatif Pengalaman Best Practice dan 6Cs Global Competences. *GHANCARAN: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 1391–1406. https://doi.org/10.19105/ghancaran.vi.21665

Sa'ida, N. (2021). Jurnal Kajian Pendidikan dan Hasil Penelitian. *Jurnal Review Pendidikan Dasar*, *7*(2). http://journal.unesa.ac.id/index.php/PD

Sundari, L., Paidi, P., & Yulita, N. (2026). Integrating PJBL-STEM in teaching modules: Innovation in biology learning improve critical and creative thinking. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, *12*(1), 12–31. https://doi.org/10.22219/jpbi.v12i1.43585

Suyatno, D., Juharni, I., Pd, M., Susilowati, W. W., & Pd, S. (2023). *Berorientasi Higher Order Thinking Skills*. K-Media. Retrieved from https://eprints.uad.ac.id/44652/1/Teori%20Belajar%20dan%20Pembelajaran%20Berorientasi%20HOTS.pdf

Suyono, S., Tukiran, T., & Yuliaturosida, E. (2025). Exploring Project-Based Learning for Enhancing Creative Thinking in High Schools: A Bibliometric Analysis and Literature Review. *Educational Process: International Journal*, *18*, e2025480. https://doi.org/10.22521/edupij.2025.17.480

Torrance, E. P. (1965). Scientific Views of Creativity and Factors Affecting its Growth. *Creativity and Learning*, *94*(3), 663–681. Retrieved from https://www.jstor.org/stable/20026936

Trisnayanti, Y., Khoiri, A., Miterianifa, & Ayu, H. D. (2019). Development of Torrance test creativity thinking (TTCT) instrument in science learning. *AIP Conference Proceedings*, *2194*. https://doi.org/10.1063/1.5139861

Triyani, I., & Azhar, E. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Sistem Persamaan Linear Tiga Variabel. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika, 5(3),* 3160–3177. https://doi.org/10.31004/cendekia.v5i3.955

Yulianti, E., Suwono, H., Abd Rahman, N. F., & Phang, F. A. (2024). State-of-the-art of STEAM education in science classrooms: A systematic literature review. *Open Education Studies*, *6*(1), 20240032. https://doi.org/10.1515/edu-2024-0032

Yunus, N. A., Darson Tamu, S., & Hasan, F. R. (2025). Analisis Tingkat Kreativitas Mahasiswa Pendidikan Matematika pada Mata Kuliah Statistika Dasar. *Journal of Innovative and Creativity*, *5*(3), 29944–29952. https://doi.org/10.31004/joecy.v5i3.4602