



## Penerapan LKPD Berbasis Project Based Learning pada Materi Translasi melalui Proyek Teselasi untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Peserta Didik

Annisa Qoyyima<sup>1\*</sup>, Desi Ajarah<sup>2</sup>, Mariatul Kiftia Shakila<sup>3\*</sup>, Rani Nuldiva Situmorang<sup>4</sup>

<sup>1-4</sup>Pendidikan Matematika, Universitas Negeri Medan, Indonesia

\*Penulis Korespondensi: [annisaqoyyima24@gmail.com](mailto:annisaqoyyima24@gmail.com)<sup>1</sup>

**Abstract.** *This study aims to describe students' mathematical creative thinking skills through the use of Project-Based Learning (PBL)-based Student Worksheets (LKPD) on the topic of translation via a tessellation project. The study employed a quantitative descriptive approach supported by qualitative data in the form of documentation of students' project outcomes. The research subjects consisted of 20 students divided into 10 groups. Data were collected through the assessment of tessellation projects and documentation of students' work, which were analyzed based on indicators of mathematical creative thinking skills, namely fluency, flexibility, originality, and elaboration. The results of the study indicate that students were able to generate various ideas in designing tessellation patterns, employ diverse pattern-arrangement strategies, and develop works demonstrating a visual understanding of the concept of translation. Elaboration skills were evident in the development of details, neatness, and refinement of the works, while originality was evident in the variety of motifs and designs produced by each group. Project-based learning provided students with the opportunity to explore ideas, collaborate in groups, and connect mathematical concepts with tangible products. The implementation of Project-Based Learning (PBL) in local curriculum materials through a tessellation project also helps students understand the concept of translation more concretely through activities involving the design and creation of repeating patterns. Overall, this approach facilitates the development of students' creative mathematical thinking skills regarding the topic of translation and provides a more active, meaningful, and student-centered learning experience.*

**Keywords:** *Mathematical Creative Thinking Skills; Project-Based Learning; Tessellation; Translation; Worksheets.*

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik melalui penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis Project Based Learning pada materi translasi melalui proyek teselasi. Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang didukung data kualitatif berupa dokumentasi hasil proyek peserta didik. Subjek penelitian terdiri atas 20 peserta didik yang dibagi ke dalam 10 kelompok. Data dikumpulkan melalui penilaian proyek teselasi dan dokumentasi hasil karya peserta didik yang dianalisis berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, yaitu fluency, flexibility, originality, dan elaboration. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peserta didik mampu menghasilkan berbagai ide dalam merancang pola teselasi, menggunakan beragam strategi penyusunan pola, serta mengembangkan karya yang menunjukkan pemahaman konsep translasi secara visual. Kemampuan elaborasi tampak melalui pengembangan detail, kerapian, dan penyempurnaan hasil karya, sedangkan kemampuan orisinalitas terlihat dari variasi motif dan desain yang dihasilkan oleh setiap kelompok. Proses pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi gagasan, bekerja sama dalam kelompok, serta menghubungkan konsep matematika dengan produk yang nyata. Penerapan LKPD berbasis Project Based Learning melalui proyek teselasi juga membantu peserta didik memahami konsep translasi secara lebih konkret melalui aktivitas perancangan dan pembuatan pola berulang. Secara keseluruhan, pembelajaran yang diterapkan mampu memfasilitasi berkembangnya kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada materi translasi dan memberikan pengalaman belajar yang lebih aktif, bermakna, serta berpusat pada peserta didik.

**Kata kunci:** Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis; LKPD; *Project Based Learning*; Teselasi; Translasi.

### 1. LATAR BELAKANG

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan salah satu kemampuan penting yang perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan kemampuan siswa dalam memperoleh jawaban yang benar, tetapi juga berhubungan dengan kemampuan menghasilkan berbagai ide, menggunakan strategi yang

beragam, mengembangkan gagasan, serta menciptakan penyelesaian yang berbeda dalam menghadapi permasalahan matematika. Namun, kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik masih menjadi salah satu permasalahan dalam pembelajaran. Wardani et al. (2023) menunjukkan bahwa persentase rata-rata kemampuan berpikir kreatif matematis siswa secara keseluruhan berada pada kategori rendah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran matematika perlu memberi ruang lebih luas kepada peserta didik untuk mengeksplorasi ide, mengembangkan strategi, dan menghasilkan karya matematis secara kreatif

Salah satu materi matematika yang membutuhkan pemahaman visual dan kreativitas adalah transformasi geometri, khususnya translasi. Materi translasi tidak hanya menuntut peserta didik memahami perpindahan titik atau bangun pada bidang koordinat, tetapi juga memahami arah, jarak, keteraturan pola, dan hubungan antarposisi bangun. Akan tetapi, peserta didik masih sering mengalami kesulitan dalam memahami transformasi geometri. Wahyuni (2023) menyatakan bahwa kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal transformasi geometri berkaitan dengan kurangnya pemahaman konsep serta kemampuan menghubungkan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, pembelajaran translasi perlu dikemas melalui aktivitas yang lebih konkret, visual, dan dekat dengan pengalaman peserta didik.

Salah satu alternatif pembelajaran yang dapat digunakan adalah penerapan LKPD berbasis Project Based Learning. LKPD dapat membantu peserta didik belajar secara lebih terarah melalui kegiatan pengamatan, diskusi, perancangan, pelaksanaan, presentasi, dan evaluasi. Nabilah dan Reflina (2024) menunjukkan bahwa LKPD berbasis Project Based Learning efektif digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Selain itu, Noviyana (2017) juga menyatakan bahwa model Project Based Learning berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek dapat menjadi salah satu pendekatan yang sesuai untuk mendorong peserta didik aktif, kreatif, dan mampu menghasilkan produk dalam pembelajaran matematika.

Dalam penelitian ini, proyek yang digunakan adalah pembuatan teselasi pada materi translasi. Teselasi dipilih karena berkaitan dengan pola berulang yang disusun tanpa celah dan tanpa tumpang tindih, sehingga dapat membantu peserta didik memahami konsep translasi secara visual. LKPD yang digunakan juga mengarahkan peserta didik untuk menentukan proyek, merancang desain teselasi, menuliskan alat dan bahan, menyusun langkah kerja, membuat pola dasar, menghasilkan karya teselasi, menyusun laporan, mempresentasikan hasil, serta melakukan evaluasi proses dan hasil proyek. Dengan demikian, penerapan LKPD berbasis

Project Based Learning melalui proyek teselasi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada materi translasi.

## 2. KAJIAN TEORITIS

Lembar Kerja Peserta Didik atau LKPD merupakan salah satu perangkat pembelajaran yang dapat membantu peserta didik mengikuti proses belajar secara lebih terarah. LKPD tidak hanya berisi kumpulan soal, tetapi juga dapat memuat petunjuk kegiatan, permasalahan, ruang diskusi, langkah kerja, serta refleksi yang mendorong peserta didik aktif membangun pemahamannya. Dalam pembelajaran matematika, LKPD yang dirancang dengan baik dapat membantu peserta didik memahami konsep melalui aktivitas yang sistematis, bukan hanya melalui penjelasan guru atau latihan soal secara prosedural. Oleh karena itu, LKPD dapat menjadi sarana untuk menciptakan pembelajaran yang lebih aktif, terstruktur, dan berpusat pada peserta didik.

LKPD berbasis Project Based Learning merupakan LKPD yang memuat kegiatan pembelajaran berbasis proyek. Melalui LKPD jenis ini, peserta didik diarahkan untuk memahami suatu permasalahan, merancang penyelesaian, melaksanakan proyek, menghasilkan produk, mempresentasikan hasil, serta mengevaluasi proses dan produk yang telah dibuat. Ramadhani dan Reflina (2024) menyatakan bahwa LKPD berbasis Project Based Learning dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa karena kegiatan di dalamnya memberi ruang kepada peserta didik untuk menemukan ide, menyusun strategi, dan menghasilkan produk pembelajaran. Dengan demikian, LKPD berbasis proyek tidak hanya berfungsi sebagai bahan ajar, tetapi juga sebagai panduan aktivitas belajar yang mendorong keterlibatan, kerja sama, dan kreativitas peserta didik.

Project Based Learning merupakan model pembelajaran yang menempatkan proyek sebagai inti kegiatan belajar. Melalui model ini, peserta didik tidak hanya menerima materi dari guru, tetapi juga terlibat dalam proses penyelidikan, perancangan, pembuatan produk, presentasi, dan evaluasi. Pembelajaran berbasis proyek memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghubungkan konsep yang dipelajari dengan permasalahan nyata atau kegiatan yang dekat dengan kehidupan sehari-hari. Noviyana (2017) menyatakan bahwa Project Based Learning berpengaruh terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa karena model ini mendorong peserta didik untuk aktif menemukan gagasan dan menyelesaikan masalah melalui kegiatan proyek.

Project Based Learning memiliki karakteristik utama berupa keterlibatan peserta didik dalam menyelesaikan tugas bermakna, bekerja secara berkelompok, menghasilkan produk, dan

mengomunikasikan hasil pembelajaran. Yunita et al. (2021) melalui studi meta-analisis juga menunjukkan bahwa model Project Based Learning efektif terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Hal ini menunjukkan bahwa pembelajaran berbasis proyek relevan digunakan dalam pembelajaran matematika, terutama pada materi yang membutuhkan eksplorasi visual dan kreativitas dalam menghasilkan karya.

Translasi merupakan salah satu materi dalam transformasi geometri. Secara umum, translasi dapat dipahami sebagai perpindahan titik atau bangun dari suatu posisi ke posisi lain dengan arah dan jarak tertentu tanpa mengubah bentuk dan ukuran bangun tersebut. Materi translasi menuntut peserta didik memahami hubungan antara posisi awal dan posisi akhir suatu objek. Oleh karena itu, translasi tidak hanya berkaitan dengan perhitungan koordinat, tetapi juga membutuhkan pemahaman visual mengenai arah, jarak, dan keteraturan pergeseran. Lestari et al. (2021) menyatakan bahwa materi refleksi dan translasi penting dikuasai oleh peserta didik dalam pembelajaran transformasi, tetapi materi tersebut masih sering sulit dipahami. Kesulitan tersebut menunjukkan bahwa pembelajaran translasi perlu disajikan melalui kegiatan yang konkret dan kontekstual agar peserta didik dapat memahami konsep pergeseran secara lebih bermakna.

Dalam pembelajaran matematika, translasi dapat dikaitkan dengan berbagai pola visual, salah satunya pola teselasi. Teselasi merupakan penyusunan bentuk-bentuk geometri secara berulang pada suatu bidang sehingga menutup bidang tersebut tanpa celah dan tanpa tumpang tindih. Widiawati (2019) menjelaskan bahwa tessellation merupakan pengaturan suatu bentuk yang menutupi bidang tanpa tumpang tindih atau meninggalkan celah, serta dapat digunakan untuk memahami konsep matematika, termasuk translasi dan refleksi. Dengan demikian, teselasi dapat menjadi konteks pembelajaran yang menarik karena memadukan konsep geometri, pola, keteraturan, dan unsur estetika.

Teselasi memiliki keterkaitan yang kuat dengan translasi karena pola teselasi dapat dibentuk melalui pergeseran bentuk dasar secara berulang. Ketika peserta didik membuat teselasi, mereka perlu menentukan bentuk awal, arah pergeseran, jarak pergeseran, dan keteraturan susunan pola. Proses ini memungkinkan peserta didik memahami konsep translasi secara visual dan praktis. Widiawati (2019) juga menunjukkan bahwa pembelajaran menggunakan tessellation efektif membantu peserta didik memahami konsep translasi dan refleksi melalui kegiatan mengamati, menanya, menalar, mencoba, dan membentuk jejaring. Oleh karena itu, penggunaan teselasi dalam pembelajaran translasi dapat membantu peserta didik melihat penerapan konsep matematika dalam bentuk karya yang lebih konkret.

Selain membantu pemahaman konsep, teselasi juga dapat mendorong kreativitas peserta didik. Dalam membuat pola teselasi, peserta didik diberi kesempatan untuk memilih bentuk dasar, mengembangkan motif, menentukan warna, dan menambahkan detail pada karya. Sari et al. (2022) menunjukkan bahwa pembelajaran Project Based Learning terintegrasi STEM pada masalah teselasi efektif dalam meningkatkan pemahaman konsep dan disposisi matematis peserta didik. Hal ini menunjukkan bahwa teselasi dapat digunakan sebagai konteks pembelajaran matematika yang tidak hanya menekankan aspek kognitif, tetapi juga keterlibatan, minat, dan kreativitas peserta didik.

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan peserta didik dalam menghasilkan ide, strategi, atau penyelesaian yang beragam dan bermakna dalam konteks matematika. Kemampuan ini tidak hanya berkaitan dengan menemukan jawaban yang benar, tetapi juga dengan kemampuan mengembangkan berbagai cara, membuat penyelesaian yang berbeda, serta memperinci ide matematika secara jelas. Darwanto (2019) menjelaskan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis mencakup beberapa indikator, yaitu kelancaran, keluwesan, keaslian, dan elaborasi. Indikator tersebut dapat digunakan untuk melihat sejauh mana peserta didik mampu menghasilkan ide, menggunakan berbagai strategi, menciptakan gagasan yang berbeda, serta mengembangkan gagasan secara rinci.

Indikator kelancaran atau fluency berkaitan dengan kemampuan peserta didik menghasilkan banyak ide atau jawaban. Dalam konteks proyek teselasi, indikator ini dapat terlihat ketika peserta didik mampu mengemukakan beberapa kemungkinan bentuk dasar atau motif yang dapat digunakan. Indikator keluwesan atau flexibility berkaitan dengan kemampuan peserta didik menggunakan berbagai cara atau sudut pandang dalam menyelesaikan masalah. Pada proyek teselasi, keluwesan dapat terlihat dari variasi strategi peserta didik dalam menyusun pola, menentukan arah translasi, atau mengombinasikan bentuk. Indikator keaslian atau originality berkaitan dengan kemampuan peserta didik menghasilkan ide yang unik atau berbeda dari yang lain. Dalam pembuatan teselasi, keaslian tampak pada motif yang dibuat, pilihan bentuk, warna, atau detail yang menunjukkan ciri khas kelompok. Sementara itu, indikator elaborasi berkaitan dengan kemampuan peserta didik mengembangkan dan memperinci ide. Pada proyek teselasi, elaborasi dapat dilihat dari kemampuan peserta didik menambahkan detail pada pola, menjelaskan proses pembuatan, serta menyusun laporan dan presentasi secara runtut. Wardani dan Suripah (2023) menggunakan indikator fluency, flexibility, elaboration, dan originality dalam mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, sehingga indikator tersebut relevan digunakan dalam penelitian ini.

Kemampuan berpikir kreatif matematis perlu dikembangkan karena pembelajaran matematika tidak cukup hanya menuntut peserta didik menyelesaikan soal rutin. Peserta didik perlu diberi ruang untuk mengeksplorasi konsep, mengembangkan ide, memilih strategi, dan menghasilkan karya. Dalam penelitian ini, kemampuan berpikir kreatif matematis dikembangkan melalui LKPD berbasis Project Based Learning dengan proyek teselasi. Kegiatan tersebut memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk menghasilkan gagasan, membuat variasi pola, menciptakan motif, serta mengembangkan hasil karya berdasarkan konsep translasi.

Penerapan LKPD berbasis Project Based Learning melalui proyek teselasi memiliki hubungan yang erat dengan kemampuan berpikir kreatif matematis. LKPD berperan sebagai panduan kegiatan belajar, Project Based Learning menjadi model pembelajaran yang mengarahkan peserta didik untuk menghasilkan produk, teselasi menjadi konteks proyek, dan translasi menjadi konsep matematika yang diterapkan. Melalui keterpaduan tersebut, peserta didik tidak hanya mempelajari translasi secara teoritis, tetapi juga menggunakannya untuk membuat pola visual yang kreatif.

Dalam proyek teselasi, peserta didik perlu memahami bentuk dasar, menentukan arah translasi, menyusun pola tanpa celah dan tumpang tindih, serta menambahkan warna dan detail. Aktivitas tersebut dapat melatih kelancaran berpikir melalui munculnya berbagai ide motif, keluwesan melalui variasi cara menyusun pola, keaslian melalui penciptaan desain yang berbeda, dan elaborasi melalui pengembangan detail karya serta penjelasan proses. Dengan demikian, proyek teselasi dapat menjadi sarana untuk mengembangkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis secara lebih konkret.

Berdasarkan uraian tersebut, LKPD berbasis Project Based Learning melalui proyek teselasi dipandang relevan untuk diterapkan pada materi translasi. Pembelajaran ini memungkinkan peserta didik belajar melalui pengalaman langsung, bekerja sama dalam kelompok, mengembangkan gagasan, menghasilkan produk, dan mengomunikasikan hasil karyanya. Oleh karena itu, penerapan LKPD berbasis Project Based Learning melalui proyek teselasi diharapkan dapat meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada materi translasi.

### **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang didukung oleh data kualitatif berupa dokumentasi hasil proyek peserta didik. Pendekatan ini digunakan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik setelah mengikuti

pembelajaran menggunakan LKPD berbasis Project Based Learning (PjBL) pada materi translasi melalui proyek teselasi. Wardani dan Suripah (2023) menjelaskan bahwa penelitian deskriptif kuantitatif dapat digunakan untuk menggambarkan ketercapaian indikator kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan data yang diperoleh dari peserta didik.

Subjek penelitian ini adalah 20 peserta didik yang dibagi ke dalam 10 kelompok pada pembelajaran materi translasi. Seluruh peserta didik terlibat dalam pelaksanaan proyek teselasi menggunakan LKPD berbasis Project Based Learning. Produk teselasi yang dihasilkan setiap kelompok menjadi sumber data utama untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi penilaian proyek dan dokumentasi. Penilaian proyek dilakukan terhadap hasil karya teselasi yang dibuat peserta didik berdasarkan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, yaitu fluency (kelancaran), flexibility (keluwesan), originality (keaslian), dan elaboration (elaborasi) yang mengacu pada indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan oleh Wardani dan Suripah (2023). Dokumentasi digunakan untuk memperoleh bukti visual berupa hasil proyek teselasi peserta didik yang mendukung hasil penilaian. Instrumen penelitian berupa rubrik penilaian proyek teselasi yang disusun berdasarkan keempat indikator kemampuan berpikir kreatif matematis. Hasil validasi instrumen menunjukkan bahwa rubrik penilaian berada pada kategori valid dan layak digunakan sebagai alat pengumpulan data.

Analisis data dilakukan secara deskriptif kuantitatif dengan menghitung skor setiap indikator kemampuan berpikir kreatif matematis, kemudian mengubahnya ke dalam bentuk persentase menggunakan rumus:

$$\text{Persentase} = \frac{\text{skor yang diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100\%$$

Hasil persentase selanjutnya dikategorikan ke dalam tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis sesuai kriteria yang telah ditetapkan. Selain itu, data dokumentasi dianalisis secara deskriptif untuk memperkuat interpretasi hasil penilaian proyek dan memberikan gambaran nyata mengenai penerapan konsep translasi dalam karya teselasi peserta didik.

Model penelitian yang digunakan menggambarkan bahwa penerapan LKPD berbasis Project Based Learning melalui proyek teselasi pada materi translasi berperan sebagai aktivitas pembelajaran yang memfasilitasi peserta didik dalam menghasilkan produk teselasi. Produk tersebut kemudian dinilai berdasarkan indikator fluency, flexibility, originality, dan elaboration untuk memperoleh gambaran kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis data proyek teselasi menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis *Project Based Learning* dengan pendekatan STEAM pada materi translasi berhasil menstimulasi kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik hingga mencapai kategori kreatif. Hasil ini diperoleh dari penilaian teselasi 20 peserta didik yang terbagi ke dalam 10 kelompok. Produk teselasi dalam penelitian ini tidak diposisikan sebagai karya seni visual, melainkan sebagai bentuk representasi konkret dari penguasaan konsep translasi. Oleh karena itu, parameter penilaian dirancang secara komprehensif dengan mengombinasikan aspek estetika dan kaidah matematis serta pengembangan detail karya yang semuanya dievaluasi berdasarkan empat indikator berpikir kreatif. Menurut Munandar (2012) indikator kemampuan berpikir kreatif tersebut, yaitu fluency, flexibility, originality, dan elaboration. Hasil ketercapaian masing-masing indikator disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Hasil Ketercapaian Setiap Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis.

<b>Indikator Berpikir Kreatif Matematis</b>	<b>Persentase (%)</b>	<b>Kategori</b>
Fluency	77,5	Kreatif
Flexibility	77,5	Kreatif
Originality	72,5	Kreatif
Elaboration	82,5	Sangat Kreatif
<b>Rata-rata Keseluruhan</b>	<b>77,5</b>	<b>Kreatif</b>

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa rata-rata keseluruhan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik mencapai 77,5% dan termasuk dalam kategori kreatif. Indikator dengan persentase tertinggi adalah elaboration, yaitu sebesar 82,5% dengan kategori sangat kreatif. Sementara itu, indikator dengan persentase terendah adalah originality, yaitu sebesar 72,5%, tetapi tetap berada pada kategori kreatif. Indikator fluency dan flexibility memperoleh persentase yang sama, yaitu 77,5% dengan kategori kreatif.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa secara umum peserta didik mampu menghasilkan ide, membuat variasi susunan pola, menampilkan desain yang cukup unik, serta mengembangkan detail karya teselasi. Capaian tertinggi pada indikator elaboration menunjukkan bahwa peserta didik cukup baik dalam memperinci dan menyempurnakan karya. Adapun capaian originality yang lebih rendah dibandingkan indikator lainnya menunjukkan bahwa sebagian peserta didik masih memerlukan dorongan untuk menghasilkan desain yang lebih unik dan berbeda.

Hasil penilaian proyek teselasi dikelompokkan berdasarkan kategori kemampuan berpikir kreatif matematis. Sebaran kategori hasil proyek teselasi peserta didik disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Sebaran Kategori Hasil Proyek Teselasi Peserta Didik.

Kategori	Jumlah Kelompok	Persentase (%)
Sangat Kreatif	5	50
Kreatif	4	40
Cukup Kreatif	1	10
Kurang Kreatif	0	0
Tidak Kreatif	0	0

Berdasarkan Tabel 2, sebanyak 5 kelompok atau 50% berada pada kategori sangat kreatif. Sebanyak 4 kelompok atau 40% berada pada kategori kreatif, sedangkan 1 kelompok atau 10% berada pada kategori cukup kreatif. Tidak terdapat kelompok yang berada pada kategori kurang kreatif maupun tidak kreatif. Dengan demikian, sebagian besar kelompok menunjukkan kemampuan berpikir kreatif matematis pada kategori kreatif hingga sangat kreatif.

Selain data kuantitatif berupa persentase dan kategori, hasil penelitian juga didukung oleh dokumentasi karya peserta didik. Dokumentasi karya digunakan untuk memperlihatkan bentuk nyata penerapan konsep translasi dalam proyek teselasi. Salah satu contoh hasil proyek peserta didik disajikan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Contoh Hasil Proyek Teselasi Peserta Didik: (a) Motif Hewan dan (b) Motif Daun dan Bunga.

Berdasarkan Gambar 1, terlihat bahwa peserta didik mampu menyusun motif secara berulang hingga membentuk pola teselasi yang memenuhi bidang gambar. Pada Gambar 1(a), peserta didik menggunakan motif hewan yang disusun secara teratur dengan variasi warna yang menunjukkan kreativitas dalam mengembangkan bentuk visual. Sementara itu, pada Gambar 1(b), peserta didik memadukan motif daun, bunga, dan bentuk geometris ke dalam susunan pola yang berulang. Kedua karya tersebut menunjukkan adanya penerapan konsep translasi melalui pengulangan bentuk secara teratur, serta memperlihatkan kemampuan peserta didik dalam mengembangkan ide, memilih motif, dan memperinci karya melalui warna, ornamen,

dan kerapian susunan pola. Dengan demikian, dokumentasi karya peserta didik memperkuat hasil analisis kuantitatif bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik berada pada kategori kreatif.

### **Pembahasan**

Penerapan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berbasis *Project Based Learning* (PjBL) melalui proyek teselasi pada materi translasi secara keseluruhan memberikan dampak positif yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Berdasarkan temuan penelitian, rata-rata keseluruhan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik mencapai 77,5% yang menempatkan mereka pada kategori "Kreatif". Sebaran data menunjukkan bahwa sebagian besar kelompok berada pada level superior, dengan rincian 50% kelompok pada kategori sangat kreatif dan 40% pada kategori kreatif. Hanya terdapat 10% kelompok yang berada pada kategori cukup kreatif, serta tidak ada satu pun kelompok yang masuk dalam kategori kurang atau tidak kreatif. Temuan ini membuktikan secara nyata bahwa aktivitas pemecahan masalah geometri yang dikemas melalui pembuatan produk visual terstruktur mampu memindahkan fokus belajar dari sekadar hafalan rumus koordinat menjadi eksplorasi gagasan yang bermakna.

Tingginya nilai *fluency* didorong oleh bimbingan LKPD yang memicu peserta didik mengemukakan berbagai alternatif motif dasar sebelum menentukan keputusan akhir. Sementara itu, aspek *flexibility* tecermin dari kemampuan kelompok dalam menggunakan variasi arah pergeseran (translasi) dan jarak susunan pola tanpa membiarkan adanya celah ataupun bangun yang saling tumpang tindih pada bidang gambar.

Indikator *originality* mencatatkan persentase paling rendah di antara aspek lainnya, yaitu sebesar 72,5%, meskipun posisinya tetap bertahan pada kategori "Kreatif". Sebagian kelompok masih cenderung mengadaptasi motif-motif populer yang dekat dengan keseharian mereka, seperti bentuk hewan umum atau kombinasi daun dan bunga geometris sederhana. *Elaboration* sukses meraih capaian tertinggi dan paling menonjol, yaitu mencapai 82,5% dengan kategori "Sangat Kreatif". Keunggulan aspek elaborasi ini terjadi karena proyek teselasi secara alami menuntut peserta didik untuk memberikan detail ornamen yang rumit dan menyempurnakan keserasian gradasi warna.

Keberhasilan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam penelitian ini memiliki relevansi dan keterkaitan yang kuat dengan teori serta hasil empiris dari beberapa penelitian terdahulu. Temuan bahwa model pembelajaran berbasis proyek mampu mengoptimalkan kreativitas matematis sejalan dengan hasil penelitian Widana dan Septiari (2021). Melalui studi eksperimen semu, mereka membuktikan bahwa model Project-Based

Learning memberikan pengaruh yang signifikan terhadap kemampuan berpikir kreatif dan hasil belajar matematika karena memberikan kebebasan penuh bagi peserta didik untuk menuangkan gagasan dan mengasah logika berpikir non-rutin secara sungguh-sungguh.

Efektivitas integrasi proyek dalam materi geometri juga diperkuat oleh penelitian Utama et al. (2024) yang menerapkan PjBL pada materi bangun datar. Hasil penelitian tindakan kelas mereka menunjukkan adanya lonjakan ketuntasan kemampuan berpikir matematis yang sangat signifikan dari siklus ke siklus karena adanya keterlibatan aktif siswa dalam merancang, membangun, dan menguji langsung hasil karya mereka menggunakan konteks yang nyata. Pembelajaran berbasis proyek terbukti efektif mengubah pemahaman konsep abstrak menjadi lebih konkret.

Karakteristik peningkatan kemampuan berpikir kreatif yang dialami peserta didik dalam proyek teselasi ini serupa dengan temuan Muhamad dan Agustina (2023). Dalam penelitian eksperimennya, mereka menemukan bahwa penerapan PjBL pada pembelajaran matematika memberikan peningkatan kemampuan berpikir kreatif peserta didik dalam kategori tinggi dengan nilai N-Gain mencapai 0,72. Melalui pengerjaan proyek terstruktur seperti pembuatan bangun ruang atau bangun geometri, peserta didik tidak hanya menjadi lebih paham terhadap materi matematika yang disampaikan oleh pendidik, tetapi juga menjadi lebih berani, mampu bekerja sama dengan baik dalam kelompok, serta mampu mengeksplorasi diri dengan rasa percaya diri yang tinggi.

Secara praktis, hasil penelitian ini memberikan implikasi penting terhadap penanganan kesulitan belajar matematika. Kesulitan klasik peserta didik dalam memahami materi pergeseran objek (translasi) pada transformasi geometri, yang biasanya disebabkan oleh minimnya visualisasi dan keterhubungan materi dengan dunia nyata, dapat diatasi secara efektif melalui proyek teselasi.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan LKPD berbasis Project Based Learning melalui proyek teselasi pada materi translasi mampu memfasilitasi berkembangnya kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik. Kemampuan berpikir kreatif matematis yang ditinjau melalui indikator fluency, flexibility, originality, dan elaboration menunjukkan capaian pada kategori kreatif. Temuan ini mengindikasikan bahwa kegiatan pembelajaran yang melibatkan perancangan dan pembuatan teselasi memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengeksplorasi ide, mengembangkan berbagai strategi, menghasilkan desain yang beragam, serta menghubungkan konsep translasi dengan produk yang konkret. Dengan

demikian, proyek teselasi dapat digunakan sebagai alternatif kegiatan pembelajaran yang mendukung pengembangan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam pembelajaran transformasi geometri.

Penelitian ini memiliki keterbatasan karena hanya melibatkan satu kelas dengan jumlah peserta didik yang relatif terbatas serta menggunakan pendekatan deskriptif sehingga hasil penelitian belum dapat digunakan untuk menyimpulkan hubungan sebab-akibat maupun digeneralisasikan pada populasi yang lebih luas. Oleh karena itu, guru dapat memanfaatkan LKPD berbasis Project Based Learning yang terintegrasi dengan proyek kontekstual sebagai salah satu alternatif pembelajaran untuk mengembangkan kreativitas matematis peserta didik. Penelitian selanjutnya disarankan melibatkan jumlah subjek yang lebih besar, menggunakan desain eksperimen atau kuasi eksperimen, serta mengkaji pengaruh proyek teselasi terhadap kemampuan matematis lainnya, seperti pemecahan masalah, komunikasi matematis, dan berpikir kritis matematis sehingga diperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai efektivitas pembelajaran berbasis proyek dalam matematika.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Bagian ini disediakan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih, baik kepada pihak penyandang dana penelitian, pendukung fasilitas, atau bantuan ulasan naskah. Bagian ini juga dapat digunakan untuk memberikan pernyataan atau penjelasan, apabila artikel ini merupakan bagian dari skripsi/tesis/disertasi/makalah konferensi/hasil penelitian.

## **DAFTAR REFERENSI**

- Amelia, A., Pamungkas, A. S., & Rahayu, I. (2025). Pengaruh Project Based Learning-STEAM dengan konteks budaya Banten terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMP. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 237–248. doi: 10.31004/cendekia.v9i1.3811
- Azka, F., Isnarto, I., Junaedi, I., Zaenuri, Z., & Walid, W. (2024). Analisis kemampuan berpikir kritis dan hambatan belajar siswa kelas XI materi translasi. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika Al Qalasaki*, 8(1), 70–81. doi: 10.32505/qalasaki.v8i1.8400
- Bator, R. J., Bryan, A. D., & Schultz, P. W. (2011). Who Gives a Hoot?: Intercept Surveys of Litterers and Disposers. *Environment and Behavior*, 43(3), 295–315. <https://doi.org/10.1177/0013916509356884>.
- Darwanto, D. (2019). Kemampuan berpikir kreatif matematis: Pengertian dan indikatornya. *Eksponen*, 9(2), 20–26. doi: 10.47637/eksponen.v9i2.56
- Faturohman, I., & Afriansyah, E. A. (2020). Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa melalui Creative Problem Solving. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*, 9(1), 107–118. doi: 10.31980/mosharafa.v9i1.596

- Hidayati, S.N. (2016). Pengaruh Pendekatan Keras dan Lunak Pemimpin Organisasi terhadap Kepuasan Kerja dan Potensi Mogok Kerja Karyawan. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, 5(2), 57-66. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i2.164>.
- Lestari, A. A. P., Nugroho, A. A., & Nursyahidah, F. (2021). Desain pembelajaran refleksi dan translasi berkonteks Klenteng Sam Poo Kong Semarang. *Jurnal Elemen*, 7(2), 381–393. doi: 10.29408/jel.v7i2.3400
- Mandopa, A. S., Harahap, A. N., & Nasution, P. R. (2024). Developing an interactive Project-Based Learning E-LKPD to facilitate creative mathematical thinking skills. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 13(3), 816–825. doi: 10.24127/ajpm.v13i3.8859
- Maulani, F. I., & Zanthi, L. S. (2020). Analisis kesulitan siswa dalam menyelesaikan soal materi transformasi geometri. *Gammath: Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(1), 16–25. doi: 10.32528/gammath.v5i1.3189
- Muhamad, N. & Agustina, L. (2023). Penerapan Model *Project Based Learning* (PjBL) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif pada Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Universitas Garut*, 2(2): 1-9.
- Noviyana, H. (2017). Pengaruh model *Project Based Learning* terhadap kemampuan berpikir kreatif matematika siswa. *Jurnal e-DuMath*, 3(2), 110–117. doi: 10.52657/je.v3i2.455
- Qomariyah, D. N. & Subekti, H. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif: Studi Eksplorasi Siswa di SMPN 62 Surabaya. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 9(2): 242-246. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/pensa/index>
- Ramadhani, R. P., & Reflina, R. (2024). Pengembangan LKPD berbasis *Project Based Learning* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *Euclid*, 11(2), 89–101. doi: 10.33603/e.v11i2.8962
- Risdwiyanto, A. & Kurniyati, Y. (2015). Strategi Pemasaran Perguruan Tinggi Swasta di Kabupaten Sleman Yogyakarta Berbasis Rangsangan Pemasaran. *Jurnal Maksipreneur: Manajemen, Koperasi, dan Entrepreneurship*, 5(1), 1-23. <http://dx.doi.org/10.30588/SOSHUMDIK.v5i1.142>.
- Sari, S. U. R., Lestari, R. D., & Kinasih, I. A. (2022). Efektivitas model pembelajaran PjBL terintegrasi STEM untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan disposisi matematis dalam menyelesaikan permasalahan matematika. *JPMI: Jurnal Pendidikan Matematika Indonesia*, 7(2), 61–66. doi: 10.26737/jpmi.v7i2.3634
- Utama, C., et al. (2024). Implementasi *Project Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Siswa Sekolah Dasar pada Materi Bangun Datar Ter-integrasi STEM. *Pendas: Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 9(3): 386-396.
- Wahyuni, S. (2023). Analisis kesulitan siswa pada mata pelajaran transformasi geometri dalam meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. *Journal Mathematics Education Sigma [JMES]*, 4(1), 55–62. doi: 10.30596/jmes.v4i1.13686
- Wardani, Y. E., & Suripah, S. (2023). Kemampuan berpikir kreatif matematis siswa SMA berdasarkan kemampuan akademik. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 7(3), 3039–3052. doi: 10.31004/cendekia.v7i3.2338
- Widana, I. W. & Septriari, K. L. (2021). Kemampuan Berpikir Kreatif dan Hasil Belajar Matematika Siswa Menggunakan Model Pembelajaran *Project-Based Learning*

Berbasis Pendekatan STEM. *Jurnal Elemen*, 7(1): 209-220. doi: 10.29408/jel.v7i1.3031

Widiawati, W. (2019). Desain pembelajaran menggunakan tessellation berbasis pendekatan saintifik pada materi translasi dan refleksi. *Jurnal Pendidikan Matematika: Judika Education*, 2(2), 80–90. doi: 10.31539/judika.v2i2.858

Yunita, Y., Juandi, D., Hasanah, A., & Tamur, M. (2021). Studi meta-analisis: Efektivitas model Project-Based Learning terhadap kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 10(3), 1382–1395. doi: 10.24127/ajpm.v10i3.3705