

## Identifikasi Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Model Pembelajaran PJBL Dengan Pendekatan STEM

<sup>1</sup>Dania Cahyanti Rukamana\*, <sup>2</sup>Hevy Risqi Maharani, dan <sup>3</sup>Nilu Ubaidah

<sup>1,2,3</sup>Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Islam Sultan Agung

\*Corresponding Author:  
daniacahyanti29@std.unissula.ac.id

### Abstrak

Matematika adalah salah satu pelajaran yang di ajarkan di setiap jenjang pendidikan khususnya pendidikan di Indonesia, karena matematika merupakan pelajaran yang dianggap penting untuk kehidupan sehari-hari dan untuk mengembangkan ilmu pengetahuan lain seperti sains dan teknologi. Menteri Pendidikan dan Kebudayaan mengumumkan hasil Programme for International Student Assessment (PISA) Indonesia yang mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yaitu 2015. Kategori yang mengalami penurunan pada tahun 2018 salah satunya adalah matematika yang berada pada peringkat ke 73 dari 79 negara dengan rata-rata skor yang dimiliki sebanyak 379 (Siagian, 2016). Pembelajaran dengan PjBL-STEM memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas mereka. Tujuan dari pembelajaran PjBL-STEM juga untuk membantu siswa memperoleh pemahaman dan kreativitas seiring berkembangnya kemampuan berpikir kreatif siswa (Han et al., 2015). Penulis dalam penelitian ini ingin mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan PjBL dengan menggunakan STEM pada materi segiempat dan segitiga. Hal ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan Project Based Learning dengan pendekatan STEM. Metode penelitian yang digunakan yaitu: tes, observasi, wawancara, dan dokumentasi. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran Project Based Learning dengan Pendekatan STEM materi segiempat dan segitiga memiliki hasil yang berbeda. Siswa berkemampuan berpikir kreatif rendah tidak dapat menunjukkan semua indikator yang mencakup fluency, flexibility serta novelty. Siswa dengan kemampuan berpikir kreatif sedang hanya dapat menunjukkan indikator fluency saja atau indikator fluency dan flexibility. Siswa dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi mampu menunjukkan indikator fluency, dan flexibility atau indikator yang mencakup fluency, flexibility serta novelty. Dari hasil tersebut saran peneliti sebagai berikut: Untuk siswa berkemampuan berpikir kreatif rendah sebaiknya banyak berlatih soal. Bagi siswa berkemampuan berpikir kreatif sedang diharapkan tidak mudah putus asa dan jangan ragu mencoba cara baru yang berbeda. Bagi siswa yang berkemampuan berpikir kreatif tinggi lebih banyak mencari referensi soal guna mengasah kemampuan berpikir kreatifnya.

**Kata Kunci:** Project Based Learning, STEM.

**Abstract**

*Mathematics is one of the subjects taught at every level of education, especially education in Indonesia, because mathematics is a subject that is considered important for everyday life and for developing other sciences such as science and technology. The Minister of Education and Culture announced the results of the Program for International Student Assessment (PISA) Indonesia which had decreased from the previous year, namely 2015. One of the categories that experienced a decline in 2018 was mathematics which was ranked 73 out of 79 countries with an average score 379 owned (Siagian, 2016). Learning with PjBL-STEM provides opportunities for students to develop their creativity. The purpose of PjBL-STEM learning is also to help students gain understanding and creativity as students develop their creative thinking skills (Han et al., 2015). The author of this study wanted to know how the students' creative thinking skills used PjBL by using STEM on the material of squares and triangles. It aims to describe students' creative thinking skills using Project Based Learning with the STEM approach. The research methods used are: tests, observation, interviews, and documentation. Based on the results of the analysis carried out, it can be concluded that the ability to think creatively in Project Based Learning with the STEM approach to the material of squares and triangles has different results. Students with low creative thinking abilities cannot show all indicators including fluency, flexibility and novelty. Students with moderate creative thinking skills can only show fluency indicators or fluency and flexibility indicators. Students with high creative thinking skills are able to show indicators of fluency and flexibility or indicators that include fluency, flexibility and novelty. From these results the researchers' suggestions are as follows: For students with low creative thinking abilities, it is better if they practice a lot of questions. Students with moderate creative thinking abilities are expected not to give up easily and do not hesitate to try new, different ways. Students with high creative thinking abilities look for more questions to hone their creative thinking skills.*

**Keywords:** *Project Based Learning, STEM.*

## 1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan proses untuk penyesuaian diri anantara siswa terhadap lingkungan sekitar agar dapat bermanfaat dalam kehidupan bermasyarakat (Aripin dan Purwasih, 2017). Pendidikan juga mampu untuk meningkatkan potensi siswa agar lebih aktif dan tanggap terhadap perubahan zaman, karena kualitas hidup warga Negara ditentukan oleh kualitas pendidikan yang baik (Murtiyasa, 2016). Pendidikan di Indonesia menerapkan bermacam ilmu pengetahuan yang dapat dipelajari mulai dari jenjang pendidikan terendah hingga pada jenjang pendidikan tertinggi.

Matematika ialah suatu pelajaran yang diajarkan di setiap jenjang pendidikan khususnya pendidikan di Indonesia, karena matematika merupakan pelajaran yang dianggap penting untuk keseharian dan untuk memperluas ilmu pengetahuan lain seperti sains serta teknologi. Maka dari itu, pembelajaran yang aktif, inofatif dan kreatif merupakan suatu cara supaya peserta didik bisa aktif dalam proses pembelajaran (Siagian, 2016). Pembelajaran yang bersifat aktif, inofatif, dan kreatif juga akan membuat siswa bersemangat serta tidak mudah bosan dalam aktivitas pembelajaran.

Pada tahun 2018 Mendikbud mengumumkan hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) Indonesia yang mengalami penurunan dari tahun sebelumnya yaitu 2015. Kategori yang mengalami penurunan pada tahun 2018 salah satunya adalah matematika yang berada pada posisi ke 73 dari 79 negara dengan rerata skor yang dimiliki sebanyak 379 (Siagian, 2016). Dari hasil studi PISA dapat dinyatakan bahwa pendidikan di Indonesia khususnya matematika masih perlu dilakukannya peningkatan, cara guna meningkatkan kemampuan matematika pada siswa bisa melalui menerapkan pembelajaran yang dapat membuat siswa lebih mampu dalam berpikir kreatif (Rasnawati *et al.*, 2019).

Kemampuan berpikir kreatif yakni suatu cara guna mengukur kemampuan siswa dan membiasakan siswa dalam berpikir secara divergen agar dapat menyelesaikan permasalahan dengan tepat, mampu menanggapi permasalahan melalui beragam perspektif, serta mampu mengembangkan suatu gagasan dan ide yang baru seperti pada indikator berpikir kreatif yang salah satunya adalah indikator kelancaran dan indikator keluwesan (Rahmawati, 2016). Kemampuan berpikir kreatif serta rasa keingintahuan terhadap matematika diharapkan dapat membuat siswa lebih tertarik dengan matematika sehingga menghasilkan sebuah kreativitas.

Pengembangan kreativitas pada siswa sangat bergantung pada guru yang mengajarkan, sehingga guru diharapkan mampu memberikan arahan kepada siswa agar dapat berpikir kreatif. Beberapa guru yang ada di Inonesia sudah menerapkan metode pembelajaran yang bisa menunjang perkembangan kemampuan berpikir kreatif siswa, namun masih terdapat guru yang mengajar dengan metode pembelajaran konvensional (Sugilar, 2013). Pembelajaran menggunakan metode konvensional hanya mengarah pada guru yang menerangkan dan siswa yang mendengarkan sehingga siswa akan merasa bosan terhadap pembelajaran yang berlangsung, hal ini juga mengakibatkan siswa hanya melatih kemampuan berpikir konvergen saja dan tidak mengembangkan kemampuan berpikir kreatif.

Aktivitas pembelajaran matematika pada materi segiempat dan segitiga juga berhubungan dengan kehidupan nyata sehingga siswa diharapkan mampu mengoptimalkan kemampuan berpikir kreatifnya dalam kehidupan sehari-hari, dengan

arahan dari guru sebagai pemantau. Namun, kenyataan yang ada pada saat pembelajaran materi segiempat dan segitiga tidak sesuai dengan harapan. Pembelajaran dikelas hanya mengarah pada guru dan siswa mendengarkan, setelah guru menerangkan siswa mengerjakan soal yang tersedia dalam buku, siswa juga lebih suka mengerjakan soal yang sama seperti pada contoh yang tersedia dalam buku atau contoh yang diberikan guru, sehingga siswa belum bisa menjawab atau menyelesaikan permasalahan yang ada dengan kemampuan berpikir kreatifnya untuk diterapkan kedalam kehidupan sehari-hari.

Guru memerlukan pembelajaran yang aktif dan kreatif sebagai upaya untuk mengembangkan kemampuan berpikir kreatif siswa yang dapat membuat siswa berperan aktif saat pembelajaran, misalnya adalah melalui pemanfaatan model dan pendekatan pembelajaran. PjBL (*Project Based Learning*) merupakan model pembelajaran yang berpusat pada siswa, hal ini memberikan kesan bermakna saat pembelajaran, konsep pembelajaran dengan model PjBL juga menilai berdasarkan hasil akhir yang dihasilkan oleh siswa dalam pembelajaran (J. Afriana *et al.*, 2016). Model pembelajaran PjBL dapat diterapkan bersamaan dengan pendekatan pembelajaran, misalnya seperti pendekatan STEM. Pendekatan STEM ialah gabungan dua atau lebih bidang ilmu yang meliputi *sains, technology, engineering* dan *mathematics* yang bertujuan agar siswa dapat menggabungkan keempat ilmu tersebut sehingga dapat menciptakan penemuan baru (Ostler, 2012). Pembelajaran dengan PjBL-STEM memberikan peluang bagi siswa untuk mengembangkan kreativitas mereka. Tujuan dari pembelajaran PjBL-STEM juga untuk membantu siswa memperoleh pemahaman dan kreativitas seiring berkembangnya kemampuan berpikir kreatif siswa (Han *et al.*, 2015).

Berdasarkan apa yang telah dijelaskan diatas, penulis ingin mengetahui bagaimana kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan PjBL dengan menggunakan STEM pada materi segiempat dan segitiga. Hal ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif siswa menggunakan *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM.

#### **a. Kemampuan Berpikir Kreatif**

Kemampuan berpikir kreatif merupakan kegiatan yang bisa melahirkan suatu ide maupun gagasan baru guna menyelesaikan permasalahan dan dapat menghubungkan beberapa hal untuk menghasilkan makna baru (Marliani, 2015). Kemampuan ini penting dimiliki oleh siswa sebab dalam keseharian masing-masing individu akan mendapatkan masalah yang harus segera diselesaikan yang memaksa siswa untuk berpikir kreatif agar bisa memperoleh pemecahan permasalahan dengan berbagai solusi (Ubaidah dan Maharani, 2018). Kemampuan berpikir kreatif bisa membantu peserta didik dalam pembelajaran matematika sehingga siswa bisa menemukan maupun menciptakan kreativitas yang dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Menurut Munandar dalam (Rasnawati *et al.*, 2019) mengatakan bahwa proses kemampuan berpikir kreatif dilakukan dari beberapa proses, yakni:

1. *Fluency* / Kelancaran :kemampuan untuk menghasilkan pertanyaan dalam jumlah yang banyak.
2. *Flexibility* / Keluwesan :kemampuan untuk menghasilkan banyak pemikiran.
3. *Originality* / Keaslian :berpikir dengan cara yang baru atau unik.
4. *Elaboration* / Elaborasi :kemampuan untuk menambah atau memperinci suatu objek, gagasan, atau situasi.

Sedangkan menurut Silver dalam (Richardo *et al.*, 2014) mengatakan bahwa indikator kemampuan berpikir kreatif ada 3, yaitu:

1. *Fluency* / Kefasihan : siswa dapat menyelesaikan soal dengan beragam dan bernilai benar.
2. *Flexibility* / fleksibilitas : siswa dapat menemukan jawaban dengan berbagai cara dan bernilai benar.
3. *Novelty* / kebaruan : siswa mampu mencari cara baru yang berbeda.

Kemampuan berpikir kreatif dalam penelitian ini memiliki tujuan guna dapat membuat atau menciptakan karya yang unik dari informasi yang didapat dan menjadikannya suatu kreativitas yang unik. Berdasarkan kemampuan berpikir kreatif yang dijelaskan, maka penulis menggunakan 3 indikator menurut Silver, yaitu:

Tabel 1. Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

INDIKATOR	Deskripsi
Kelancaran ( <i>Fluency</i> )	Kemampuan siswa untuk menghasilkan banyak pertanyaan dan menjawab dengan benar.
Keluwesan ( <i>Flexibility</i> )	Kemampuan siswa untuk memandang masalah dari berbagai sudut pandang sehingga menghasilkan banyak pemikiran dan dapat menjawab dengan berbagai cara yang bernilai benar.
Kebaruan ( <i>Novelty</i> )	Kemampuan siswa untuk memberikan penyelesaian yang berbeda dari temannya dan bernilai benar

### b. Project Based Learning (PjBL)

PjBL yakni model pembelajaran yang berbasis proyek dengan penerapan pembelajaran aktif, pembelajaran dengan model ini dapat dijadikan sebagai strategi utama untuk menciptakan pemikiran independen siswa dalam belajar. Awal terjadinya suatu proyek berasal dari penyelidikan, siswa akan mengembangkan suatu penyelidikan dengan pengawasan guru. Tugas guru dalam model pembelajaran ini adalah untuk mengawasi setiap langkah proses pembuatan proyek dan menyetujui setiap langkah yang akan dilakukan oleh siswa (Bell, 2010).

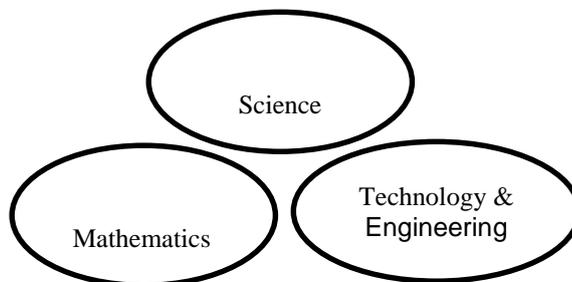
Hasil dari penelitian yang pernah dilakukan oleh Rahmzatullaili *et al* (2017) pembelajaran dengan menggunakan model PjBL ini memberikan pengaruh yang positif dalam kemampuan berpikir kreatif, dari hasil penelitiannya penulis menjelaskan bahwa dalam pembelajaran berbasis proyek ini kemampuan berpikir kreatif serta kemampuan memecahkan permasalahan siswa lebih baik dari sebelum diterapkannya pembelajaran berbasis proyek, kemampuan berpikir kreatif memberi pengaruh yang sangat positif terhadap kemampuan pemecahan masalah.

### c. Pendekatan STEM

Pendekatan STEM yakni pembelajaran dan pengajaran antara dua maupun lebih unsur pada STEM dengan disiplin ilmu lainnya (Becker dan Park, 2011). Dalam pengintegrasian STEM dapat dilakukan kedalam berbagai jenjang ilmu dari SD hingga

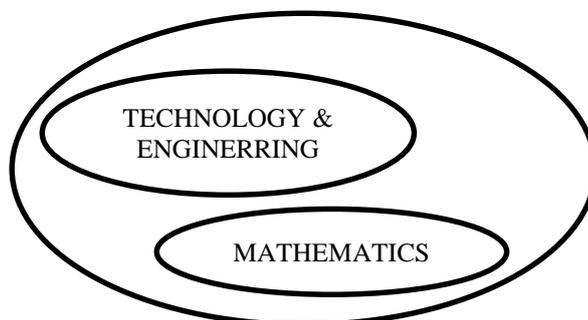
perguruan tinggi. STEM memiliki 3 pola pendekatan pembelajaran yang umumnya lebih dikenal komunitas pendidikan, yaitu:

- a) Pola Silo: Pola silo merupakan pola yang memisahkan komponen STEM, di mana seluruh mata pembelajaran STEM diajarkan dengan individual atau terpisah. Tujuan pendekatan pola ini yakni untuk meningkatkan pengetahuan dengan penilaian sebagai hasilnya (Winarni et al., 2016).



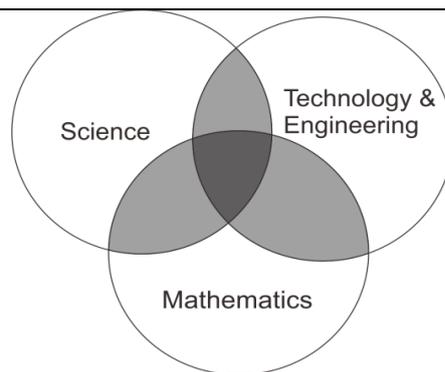
Gambar 1. Pola Silo

- b) Pola Tertanam : Pola tertanam merupakan pola di mana domain ilmu pengetahuan didapat melalui keadaan dunia nyata dengan teknik pemecahan permasalahan melalui konteks fungsional, budaya, dan sosial. Pola ini mengutamakan suatu materi dimana materi utama akan dikaitkan dengan materi yang lainnya tetapi materi yang tertanam atau tidak diutamakan. Namun, materi yang tertanam disusun guna dilakukan pengevaluasian dan penilaian (Sumaji, 2019).



Gambar 2. Pola Tertanam

- c) Pola Terpadu: Pola ini merupakan pola yang menghapuskan dinding pemisah antara masing-masing ilmu pengetahuan pada STEM dan diajarkan dalam satu subjek. Pola ini akan menggabungkan materi-materi STEM di kelas dan waktu yang berbeda-beda serta menggabungkannya dengan konten lintas kurikuler (Anggraini & Huzaifah, 2017)



Gambar 2. Pola Terpadu

Penelitian kali ini peneliti akan menggunakan pola tertanam, pada pola ini hanya mengutamakan satu materi yaitu matematika yang akan dihubungkan dengan ilmu yang lain namun tidak menjadi utama. Materi segitiga dan segiempat dalam penelitian ini akan menggunakan model pembelajaran PjBL melalui pendekatan STEM dimana siswa akan membuat proyek yang mengandung unsur *Technolog, Engineering and Mathematics*. Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 2. Komponen STEM dengan Indikator Kemampuan Berpikir Kreatif

<b>KOMPONEN STEM</b>	<b>PROYEK SEGIEMPAT DAN SEGITIGA</b>
<i>Science</i>	Menggunakan ilmu pengetahuan formal kuantitatif (logika formal) dimana pengetahuan diperoleh dengan cara melakukan analisis refleksi dengan mencari hubungan antar konsep.
<i>Technology</i>	Menggunakan teknologi atau alat untuk mendesain dan membuat proyek
<i>Engineering</i>	Menggunakan teknik desain dalam pembangunan proyek
<i>Mathematics</i>	Menyajikan hasil dari perhitungan luas dan keliling segitiga dan segiempat

**d. Project Based Learning (PjBL) dengan Pendekatan STEM (PjBL-STEM)**

PjBL-STEM adalah salah satu interaksi antara siswa dan guru yang melangsungkan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan dua maupun lebih dari komponen dalam STEM yang dapat memberikan pengalaman, pengetahuan, penguasaan materi, serta menumbuhkan sikap percaya diri. Pembelajaran PjBL-STEM meliputi lima tahapan, masing-masing tahapan memiliki tujuan guna meraih proses secara khusus. Berikut merupakan tahapan pembelajaran PjBL-STEM menurut Laboy dan Rush dalam (Jaka Afriana, 2015):

1. *Reflection*: Guru menginspirasi siswa untuk melakukan penyelidikan terhadap masalah tertentu.
2. *Research*: Siswa mengumpulkan informasi dan mengembangkan pemahaman berdasar pada proyek yang hendak dibentuk.

3. *Discovery*: Guru akan membentuk sebuah kelompok kecil untuk menyelesaikan suatu masalah dengan berkolaborasi membangun kerja sama antar anggota yang dapat membuat siswa berpikir kreatif untuk merancang suatu proyek.
4. *Application*: Siswa mengaplikasikan hasil dari rancangan ke dalam sebuah proyek yang akan dihubungkan dalam dua atau lebih komponen STEM.
5. *Comuniccation*: Siswa akan mempresentasikan hasil proyeknya untuk mengembangkan kemampuan berkomunikasi.

Hasil dari penelitian Pratama (2019) memaparkan, kemampuan berpikir kreatif siswa, dengan PjBL memanfaatkan pendekatan STEM untuk mencari penyelesaian permasalahan matematika bagi peserta didik yang berkemampuan berpikir kreatif tinggi akan bisa memperlihatkan aspek kelancaran dan aspek kebaruan namun masih belum mampu untuk melakukan aspek keluwesan. Bagi peserta didik dengan tingkat kemampuan sedang akan bisa memperlihatkan aspek kelancaran namun pada aspek kebaruan dan keluwesan masih belum mampu memperlihatkan. Sedangkan bagi peserta didik dengan tingkat kemampuan berpikir kreatif rendah juga hanya bisa memperlihatkan aspek kelancaran dan belum dapat menunjukkan aspek kebaruan dan keluwesan.

Hal yang berbeda dari penelitian ini bedarada pada pembelajaran PjBL dengan pendekatan STEM yang akan menganalisis mengenai kemampuan berpikir kreatif siswa dalam pembelajaran segiempat dan segitiga pada siswa SMP kelas VII. Sehingga diharapkan penelitian ini dapat menjadi referensi baru.

## 2. METODE

Pada penelitian ini menggunakan deskriptif kualitatif. Sumber data penelitian ini yaitu minimal 6 siswa dari kelas VII Brunei Darussalam MTs. Mada Nusantara Tahun Ajaran 2019/2020 yang mempunyai hasil belajar tinggi, sedang, dan rendah. Masing-masing dari kategori tersebut diwakilkan 2 siswa untuk menjadi subjek penelitian. Namun, jika dalam kategori tersebut hanya ditemukan 1 siswa yang berada pada kategori tersebut maka subjek dari kategori tersebut hanya 1 siswa. Metode pengambilan data penelitian ini, yakni:

### 1. Tes

Dari hasil tes peneliti akan mengkategorikan menjadi 3 yakni tinggi, sedang, dan rendah. Pengelompokan dilakukan dengan cara yang digunakan oleh Saragih dalam (Shodikin, 2016) yaitu:

$$\bar{x} \text{ (Rata-rata)} = \frac{x_1 + x_2 + x_3 + \dots + x_n}{n}$$

$$s \text{ (Simpangan baku)} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

Tabel 3. Pengelompokan Kemampuan Awal Matematis

Nilai Siswa	Kategori Kemampuan Awal
$\text{Nilai} \geq \bar{x} + s$	Tinggi
$\bar{x} - s < \text{Nilai} < \bar{x} + s$	Sedang
$\text{Nilai} \leq \bar{x} - s$	Rendah

2. Observasi

Observasi dalam penelitian guna mendapatkan informasi yang dibutuhkan saat penelitian, gambaran nyata dari peristiwa atau kejadian yang ada saat penelitian.

3. Wawancara

Tujuan wawancara pada penelitian ini yakni mendapat informasi lebih dalam dari kemampuan berpikir kreatif siswa berdasar pada indikator kemampuan berpikir kreatif. Objek yang diwawancara minimal sejumlah 6 siswa dengan kemampuan berpikir tinggi, sedang, serta rendah.

4. Dokumentasi

Dokumentasi memiliki tujuan guna mendapat informasi melalui bukti nyata yang tersimpan dalam bentuk arsip foto hasil dari *project* dan jawaban dari tes.

Teknik yang digunakan peneliti untuk menganalisis dan mengolah data penelitian meliputi teknik analisis data sebagai berikut:

1. Reduksi Data : tahapan ini dijalankan guna memfokuskan data, menajamkan data dan membuang data yang tidak perlu yang didapat dari kegiatan observasi, instrument penelitian, proses saat pembelajaran, hingga pada dilakukannya wawancara.
2. Triangulasi : pada tahap ini akan menggabungkan data melalui beragam sumber data dan teknik pengumpulan data.
3. *Display Data* : tahapan ini akan mendeskripsikan dan menganalisis data hasil reduksi dan triangulasi dengan analisis deskriptif.
4. Kesimpulan : pada tahapan ini akan disimpulkan hasil dari analisis kemampuan berpikir kreatif pada *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Project Based Learning merupakan pembelajaran berbasis proyek dengan penerapan pembelajaran aktif. PjBL merupakan strategi utama untuk menciptakan pemikiran independen siswa dalam belajar. Asal-usul terjadinya suatu proyek berasal dari suatu penyelidikan, siswa mengembangkan suatu penyelidikan dengan pengawasan guru. Tugas seorang guru dalam model pembelajaran ini adalah untuk mengawasi setiap langkah proses pembuatan proyek dan menyetujui setiap langkah yang akan dilakukan (Bell, 2010).

Setiap proyek yang dilakukan oleh siswa akan mendorong kemampuan berpikir kreatif, bukan hanya pengetahuan dan teknis namun juga keterampilan praktis semacam dapat melengkapi informasi yang tidak tepat dan tidak lengkap, dapat menetapkan tujuan proyek sendiri serta juga kerjasama antar anggota kelompok. Dalam pengintegrasian STEM dapat dilakukan kedalam berbagai jenjang ilmu dari SD hingga perguruan tinggi.

Dari hasil pembelajaran dan penilaian proyek maka hasil pengerjaan pada proyek 1, banyak dari siswa yang memilih benda-benda yang hanya memiliki bangun 1-2 macam saja seperti, buku, papan tulis, meja. Selain itu, sebagian siswa juga hanya menyebutkan jenis bangun segitiga dan segiempat saja tanpa menyebutkan rumusnya. Pada proyek 2 siswa diminta mengamati desain yang sudah dibuat pada proyek 1, siswa diminta membentuk miniature dari desain yang sudah dibuat. Yang membedakan dalam pengerjaan proyek 2, siswa diminta membuat miniature dari gambar yang sudah dibuat pada proyek 1. Selain itu siswa juga diminta guna menghitung luas serta keliling dari masing-masing bangun yang sudah mereka buat.

Hasil dari pengerjaan proyek 2 siswa sudah mampu mencari luas dan keliling dengan benar sesuai dengan rumus dan perhitungannya, sedangkan untuk cara penulisan laporan memang masih ada beberapa kelompok yang tidak menulis dengan runtut, namun ada juga kelompok yang sudah tersusun rapi mulai dari alat dan bahan, cara pembuatan hingga perhitungan luas dan kelilingnya.

Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa hasil dari pembelajaran Project Based Learning dengan Pendekatan STEM dari pembelajaran proyek 1 ke proyek 2 mengalami peningkatan. Dalam hal ini peneliti memberikan soal tes Kemampuan Berpikir Kreati untuk mengetahui siswa berada pada kategori rendah, sedang ataupun tinggi. Berikut hasil dari tes kemampuan berpikir kreatif:

#### **a. Kemampuan Berpikir Kreatif Rendah**

Kemampuan berpikir kreatif rendah pada pembelajaran *Project Based Learning* dengan pendekatan STEM menunjukkan bahwa siswa pada kategori ini belum menguasai indikator *fluency*. Indikator *fluency* adalah indikator dimana dalam memecahkan masalah siswa mampu menghasilkan banyak jawaban yang benar (Richardo *et al.*, 2014). Siswa pada kategori ini juga belum menguasai indikator *flexibility*, dimana dalam memecahkan masalah siswa harus mampu menghasilkan banyak pemikiran dan menjawab dengan berbagai penyelesaian yang benar (Richardo *et al.*, 2014). Indikator *novelty* adalah indikator dimana dalam memecahkan masalah siswa mampu menghasilkan berbagai penyelesaian yang berbeda dengan temannya dan bernilai benar (Richardo *et al.*, 2014). Namun pada soal dengan indikator *novelty*, siswa tidak mampu menjawab soal tersebut.

Menurut pendapat S1, ketiga soal tersebut terlalu sulit untuk dimapahami dan siswa tidak mengerti apa yang diminta oleh soal tersebut. Dari ketiga indikator yaitu indikator *fluency*, *flexibility*, dan *novelty* siswa dianggap tidak dapat memenuhi dikarenakan siswa kesulitan dalam memecahkan masalah yaitu karna siswa kurang memahami masalah, kurang mampu dalam memberikan alternatif penyelesaian masalah, kurang mampu mengkombinasi cara penyelesaian soal yang diberikan memanfaatkan unsur baru supaya mencari penyelesaian yang baru, serta siswa kurang mampu memperinci jawaban yang sudah diselesaikan (Robiah *et al.*, 2019).

#### **b. Kemampuan Berpikir Kreatif Sedang**

Pada kemampuan berpikir kreatif sedang dengan pembelajaran Project Based Learning memanfaatkan pendekatan STEM, siswa pada tahap *fluency* diminta untuk dapat menyelesaikan soal dengan beragam dan bernilai benar (Richardo *et al.*, 2014). Siswa pada tahap ini mampu menyelesaikan soal yang berindikator *fluency* yang menghasilkan jawaban yang beragam dengan baik dan bernilai benar. Sedangkan pada tahap *flexibility* siswa diminta mampu menghasilkan banyak pemikiran (Rasnawati *et al.*, 2019). Dalam tahap ini murid yang mempunyai kemampuan berpikir kreatif sedang hanya mengerjakan menggunakan satu cara penyelesaian yang benar sehingga dapat dikatakan cukup mampu menyelesaikan soal walaupun belum menghasilkan banyak pemikiran. Namun pada tahap *novelty* yang dimana siswa diminta dapat menemukan cara baru yang berbeda dari temannya (Richardo *et al.*, 2014).

Menurut pendapat S2 soal nomor 1 atau soal yang memuat indikator fluency dianggap mudah, namun untuk soal nomor 2 atau soal yang memuat indikator flexibility dan soal nomor 3 atau soal yang memuat indikator novelty tidak dapat dijawab oleh

S2. Sedangkan menurut S3 soal nomor 1 atau soal yang memuat indikator *fluency* dianggap mudah karena pada soal tersebut murid sudah mengetahui apa yang diinginkan oleh soal, namun pada soal nomor 2 atau soal yang memuat indikator *flexibility* S3 hanya mampu mengerjakan menggunakan satu cara saja karena menurut S3 sulit untuk mengerjakan menggunakan dua cara yang berbeda namun harus memiliki hasil yang sama dan benar, sedangkan untuk soal nomor 3 yaitu soal yang memuat indikator *novelty* S4 tidak mampu untuk mengerjakan soal. Di tahap ini siswa berkemampuan berpikir kreatif sedang belum mampu menghasilkan jawaban yang berbeda dari temannya dikarenakan tidak mengetahui apa yang dimaksud pada soal dan akhirnya tidak bisa untuk menyelesaikan soal.

Hasil dari penelitian pada siswa dengan kemampuan berpikir kreatif sedang pada penelitian ini memperlihatkan indikator *fluency* dengan baik dan beberapa siswa juga mampu menunjukkan indikator *flexibility* namun tidak sempurna. Pada kategori ini, indikator *novelty* tidak mampu dipenuhi oleh siswa. Hal ini menunjukkan hasil yang berbeda dari Pratama (2019) yang menyatakan bahwa siswa mampu memperlihatkan aspek kelancaran namun pada aspek kebaruan dan keluwesan masih belum mampu memperlihatkan.

### c. Kemampuan Berpikir Kreatif Tinggi

Kemampuan berpikir kreatif tinggi pada pembelajaran Project Based Learning memanfaatkan pendekatan STEM ini menunjukkan hasil dimana siswa mampu memenuhi aspek *fluency*, *flexibility* dan juga *novelty*. Soal dengan indikator *fluency*, murid bisa memahami soal secara baik sehingga menghasilkan banyak jawaban yang relevan dengan benar serta pemecahan yang juga tepat serta jelas. Siswa pada kategori ini juga mampu menguasai indikator *flexibility*, siswa mampu memahami masalah sehingga mampu menyelesaikan soal dengan menghasilkan cara penyelesaian dengan benar. Selain itu, siswa pada kategori ini juga mampu menguasai indikator *novelty*. Siswa mampu menghasilkan cara penyelesaian yang berbeda dengan teman lainnya dan dengan proses perhitungan yang tepat.

Menurut pendapat S4 soal nomor 1 atau soal yang memuat indikator *fluency* dianggap mudah karena pada soal ini siswa telah memahami apa yang diharapkan dari soal, untuk soal nomor 2 atau soal yang memuat indikator *flexibility* S4 menggunakan dua cara yang berbeda, menurut S4 soal ini terlalu ribet untuk dikerjakan namun ia mampu untuk mengerjakannya, sedangkan untuk soal nomor 3 atau soal yang memuat indikator *novelty* S4 tidak menjawab soal. Pendapat ini berbeda dengan pendapat S5 yang menurut S5 soal nomor 1 atau soal yang memuat indikator *fluency* ini sulit untuk dipahami, butuh berkali-kali membaca untuk dapat memahami apa yang dimaksud oleh soal, untuk soal nomor 2 atau soal yang memuat indikator *flexibility* S5 mengalami kesulitan dalam menentukan jawaban dengan memakai teknik yang tidak sama namun dengan hasil yang benar serta sesuai, dalam hal ini S5 hanya mampu mengerjakan soal nomor 4 dengan menggunakan satu cara, sedangkan pada soal nomor 5 atau soal yang memuat indikator *novelty* S5 menggunakan cara yang berbeda dari teman yang lain, dimana S5 memberi bangun tambahan untuk mempermudah mencari daerah yang diarsir dalam soal. Dapat dilihat dalam kategori ini, siswa dapat memperlihatkan kegiatan yang bisa menciptakan sebuah ide maupun gagasan yang belum ada sebelumnya guna menyelesaikan suatu masalah dan dapat menghubungkan beberapa hal untuk menghasilkan makna baru (Marliani, 2015).

Hasil dari penelitian pada siswa dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi pada penelitian ini menunjukkan indikator fluency dengan baik dan juga mampu menunjukkan indikator flexibility namun tidak sempurna. Hal ini menunjukkan hasil yang berbeda dari Pratama (Pratama, 2019) yang menyatakan bahwa murid yang mempunyai kemampuan berpikir kreatif tinggi akan bisa membuktikan aspek kelancaran dan aspek kebaruan namun masih belum mampu untuk melakukan aspek keluwesan.

#### 4. KESIMPULAN

Mengacu pada hasil pengumpulan data serta analisis yang sudah dijalankan, maka bisa diambil simpulan bahwa kemampuan berpikir kreatif pada pembelajaran Project Based Learning dengan Pendekatan STEM materi segiempat dan segitiga memiliki hasil yang berbeda.

1. Siswa berkemampuan berpikir kreatif rendah tidak dapat menunjukkan semua indikator yang mencakup *fluency*, *flexibility* serta *novelty* dimana murid yang memiliki kemampuan berpikir rendah belum memahami soal yang meliputi ketiga indikator tersebut.
2. Siswa dengan kemampuan berpikir kreatif sedang hanya dapat menunjukkan indikator *fluency* atau dapat menunjukkan indikator *fluency* dan *flexibility*. Dalam hal ini murid yang mempunyai kemampuan berpikir kreatif sedang bisa menyelesaikan soal berindikator *fluency* dan beberapa siswa mampu menyelesaikan soal berindikator *flexibility* namun hanya menggunakan satu cara.
3. Siswa dengan kemampuan berpikir kreatif tinggi mampu menunjukkan indikator yang meliputi *fluency*, dan *flexibility* dimana siswa mampu menyelesaikan soal berindikator *fluency* dan *flexibility* dengan banyak jawaban dan bernilai benar atau mampu menunjukkan indikator yang mencakup *fluency*, *flexibility* serta *novelty*, dengan jawaban yang bernilai tepat dan beragam namun pada aspek *flexibility* siswa hanya mampu menjawab dengan satu cara.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penelitian ini bisa terselesaikan berkat bantuan segenap pihak yang peneliti percaya bantuan tersebut merupakan perantara dari Allah SWT. Oleh karenanya peneliti menghaturkan terima kasih untuk segenap pihak yang sudah memberi dukungan, baik secara materil maupun moril, khususnya teruntuk:

1. Hevy Risqi Maharani, M.Pd sebagai Dosen Pembimbing I
2. Nila Ubaidah, M.Pd sebagai Dosen Pembimbing II
3. Muhammad Hisni Syaifullah, S.Pd sebagai Kepala MTs. Mada Nusantara Jepara.
4. Kedua orang tua tercinta mamah Daryanti dan papah Rukmana yang tak pernah lelah memberikan dukungan baik materil maupun moril, yang terus mendoakan saya di setiap malam, untuk kasih saying yang selama ini diberikan untuk saya, untuk pengorbanannya, dan untuk setiap tetes keringat yang dikeluarkan untuk kebahagiaan saya.

Dan terakhir, kepada peneliti sendiri karena selama ini telah bekerja keras untuk menyelesaikan penelitian ini, bertanggung jawab atas kewajiban tugas akhir perkuliahan. Peneliti sadar penulisan skripsi ini masih ada kekurangan, oleh karenanya memerlukan penyempurnaan dan perbaikan. Sehingga saran dan kritik yang sifatnya membangun sangat diharapkan. Melalui ini, semoga bisa memberikan manfaat untuk pembaca serta segenap pihak yang terkait. Insya'Allah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afriana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. (2016). Project based learning integrated to stem to enhance elementary school's students scientific literacy. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 261–267. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.5493>
- Afriana, Jaka. (2015). Project Based Learning ( PjBL ). *Universitas Pendidikan Indonesia Bandung*, 1–20.
- Anggraini, F. I., & Huzaifah, S. (2017). Implementasi STEM dalam pembelajaran IPA di Sekolah Menengah Pertama. *Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan Universitas Sriwijaya*, 1998, 722–731.
- Aripin, U., & Purwasih, R. (2017). Penerapan Pembelajaran Berbasis Alternative Solutions Worksheet Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 6(2), 225. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v6i2.989>
- Becker, K., & Park, K. (2011). Effects of integrative approaches among science , technology , engineering , and mathematics ( STEM ) subjects on students ' learning : A preliminary meta-analysis. *Journal of STEM Education*, 12(5), 23–38. <https://doi.org/10.1037/a0019454>
- Bell, S. (2010). Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future. *The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas*, 83(2), 39–43. <https://doi.org/10.1080/00098650903505415>
- Han, S., Yalvac, B., Capraro, M. M., & Capraro, R. M. (2015). In-service teachers' implementation and understanding of STEM project based learning. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 11(1), 63–76. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2015.1306a>
- Marliani, N. (2015). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa melalui Model Pembelajaran Missouri Mathematics Project (MMP). *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 5(1), 14–25. <https://doi.org/10.30998/formatif.v5i1.166>
- Murtiyasa, B. (2016). Isuee. *Prosiding Konferensi Nasional Penelitian Matematika Dan Pembelajarannya, Knppm I*, 1–10.
- Ostler, E. (2012). 21st Century STEM Education: A Tactical Model for Long-Range Success. *International Journal of Applied Science and Technology*, 2(1), 6. [http://www.ijastnet.com/journals/Vol\\_2\\_No\\_1\\_January\\_2012/3.pdf](http://www.ijastnet.com/journals/Vol_2_No_1_January_2012/3.pdf)
- Pratama, R. A. (2019). Siswa Melalui Pembelajaran Model PJBL Dengan Pendekatan STEM Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika. *Skripsi*.
- Rahmawati, I. (2016). *Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa Smp*.
- Rahmazatullaili, R., Zubainur, C. M., & Munzir, S. (2017). Kemampuan berpikir kreatif dan pemecahan masalah siswa melalui penerapan model project based learning. *Beta Jurnal Tadris Matematika*, 10(2), 166–183. <https://doi.org/10.20414/betajtm.v10i2.104>
- Rasnawati, A., Rahmawati, W., Akbar, P., Putra, H. D., Siliwangi, I., Terusan, J., Sudirman, J.,

- Tengah, C., Cimahi, K., & Barat, J. (2019). *Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Siswa Smk Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (Spldv) Di Kota Cimahi*. 3(1), 164–177.
- Richardo, R., Retno, D., & Saputro, S. (2014). Tingkat Kreativitas Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Divergen Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa (Studi Pada Siswa Kelas IX MTS Negeri Pelupuh Kabupaten Sragen Semester Gasal Tahun Pelajaran 2013/2014). *Jurnal Elektronik Pembelajaran Matematika*, 2(2), 144.
- Robiah, S., Adawiah, A., Rumbiyah, S. R., & Zhanty, L. S. (2019). *Analisis kemampuan berpikir kreatif matematis siswa smp kelas vii pada materi segitiga dan segiempat*. 01(03), 460–470.
- Shodikin, A. (2016). Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Melalui Strategi Abduktif-Deduktif Pada Pembelajaran Matematika. *Kreano, Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 6(2), 101. <https://doi.org/10.15294/kreano.v6i2.3713>
- Siagian, M. D. (2016). Kemampuan Koneksi Matematik Dalam Pembelajaran Matematika. *MES (Journal of Mathematics Education and Science)*, 2(1), 58–67.
- Sugilar, H. (2013). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Disposisi Matematik Siswa Madrasah Tsanawiyah Melalui Pembelajaran Generatif. *Infinity Journal*, 2(2), 156. <https://doi.org/10.22460/infinity.v2i2.32>
- Sumaji. (2019). Implementasi Pendekatan STEM Dalam Pembelajaran Matematika. *Seminar Nasional Pendidikan Matematika Program Studi Pendidikan Matematika Fkip, Universitas Muria Kudus, April*, 7–15. <https://conference.umk.ac.id/index.php/snapmat/article/view/112/132>
- Ubaidah, N., & Maharani, R. H. (2018). Pembelajaran Matematika Pada Materi Keliling Dan Luas Persegi Panjang Dengan Metode Power Teaching. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 1.
- Winarni, J., Zubaidah, S., & H, S. K. (2016). Stem: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana. In *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA Pascasarjana UM* (Vol. 1, pp. 976–984).