

BAB 2

LANDASAN TEORETIS

2.1 Kajian Teori

2.1.1 Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang menghasilkan perspektif baru dalam menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan matematika. Seseorang yang memiliki kemampuan ini dapat melihat hubungan antara konsep matematika yang berbeda, menemukan lebih dari satu solusi, dan menghasilkan pendapat baru yang orisinal dalam pemecahan matematika. Berpikir kreatif matematis mendorong pemikiran di luar batasan khusus, berbeda dengan pendekatan tradisional yang menekankan pemahaman dan penerapan konsep matematika yang sudah ada. Pentingnya kemampuan berpikir kreatif matematis adalah untuk mengembangkan pemikiran yang lebih luas, inovatif, dan memperluas wawasan dalam pemecahan masalah matematika. Ini juga untuk menarik peminat kekefektifan dalam menggunakan konsep matematika untuk menghadapi situasi dunia nyata yang kompleks.

Menurut (Pehkonen, 1997), berpikir kreatif merupakan suatu kombinasi dari berpikir logis dan berpikir divergen yang berdasarkan pada intuisi tetapi masih dalam kesadaran. Pengertian ini menunjukkan bahwa berpikir kreatif dapat dianggap sebagai pendekatan yang menekankan pentingnya elemen-elemen berbeda dalam berpikir kreatif matematis. Berpikir logis merujuk pada kemampuan untuk menggunakan aturan, prosedur, dan prinsip-prinsip matematika yang telah dipelajari secara sistematis. Berpikir logis memungkinkan seseorang untuk menerapkan penalaran yang konsisten dan terstruktur dalam memecahkan masalah matematis. Ini melibatkan kemampuan untuk mengenali pola, menerapkan konsep dan rumus, serta membuat argumen yang koheren. Berpikir divergen, di sisi lain, melibatkan kemampuan untuk menghasilkan berbagai ide, gagasan, atau solusi yang berbeda atau tidak konvensional. Berpikir divergen melibatkan pengembangan alternatif dan pemikiran out-of-the-box yang tidak terbatas pada pemikiran konvensional atau rutin. Dalam konteks ini, berpikir logis memberikan kerangka kerja dan alat-alat yang diperlukan untuk memahami konsep dan menerapkan penalaran matematis yang tepat. Di sisi lain, berpikir divergen dan intuisi memberikan

dorongan untuk mencari solusi-solusi baru, melihat masalah dari sudut pandang yang berbeda, dan menciptakan pendekatan yang unik.

Menurut Jonathan Plucker (2014), bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan untuk menciptakan dan menggabungkan konsep-konsep matematis baru, serta melihat masalah matematis dari berbagai sudut pandang. Pengertian ini dapat diartikan bahwa pentingnya fleksibilitas dalam berpikir agar dapat menciptakan dan menggabungkan beberapa konsep dengan mengidentifikasi pola dan hubungan yang ada. Ini mencakup kemampuan untuk berpikir *out of the box* dan menemukan pendekatan yang inovatif dalam memecahkan masalah matematis. Selain itu, kemampuan berpikir kreatif matematis juga melibatkan kemampuan untuk melihat masalah matematis dari berbagai sudut pandang, sehingga dapat menemukan solusi yang lebih kreatif dan efektif. Dengan menggabungkan elemen-elemen ini, seseorang dapat mengembangkan kemampuan berpikir kreatif matematis yang lebih kuat.

Menurut De Bono (1970), bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis merupakan kemampuan untuk melihat pola-pola yang tidak terlihat pada awalnya, berpikir di luar batas konvensional, dan menghasilkan solusi yang unik. Pengertian ini menunjukkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis melibatkan kemampuan untuk melihat pola-pola yang tidak terlihat pada awalnya. Ini berarti kemampuan untuk mengenali hubungan atau keterkaitan yang mungkin tidak jelas secara langsung dan menggunakan pola-pola tersebut untuk memecahkan masalah matematis. Selain itu, kemampuan berpikir kreatif matematis juga melibatkan berpikir di luar batas konvensional. Ini berarti kemampuan untuk melampaui batasan-batasan atau pendekatan yang biasa digunakan dalam pemecahan masalah matematis dan mencari solusi yang tidak terduga atau unik. Dengan menggabungkan pola-pola yang tidak terlihat dan berpikir di luar batas konvensional, seseorang dapat menghasilkan solusi yang unik dalam pemecahan masalah matematis. Pendekatan ini mendorong kemampuan untuk berpikir kreatif dan inovatif dalam konteks matematis.

Pada tiga pernyataan yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa kemampuan berpikir kreatif matematis melibatkan kemampuan kombinasi antara penalaran logis dan berpikir divergen, kemampuan untuk menciptakan dan menggabungkan konsep matematis baru, kemampuan untuk melihat masalah matematis dari berbagai sudut pandang, dan penggunaan intuisi serta berpikir di luar batas konvensional. Pengertian di

atas dapat diartikan dalam beberapa keterlibatan, kemampuan berpikir kreatif matematis melibatkan kombinasi antara berpikir logis dan berpikir divergen. Ini berarti kemampuan untuk menggunakan penalaran logis dan prinsip-prinsip matematis yang telah dipelajari, sambil juga mengembangkan kemampuan untuk berpikir divergen dan menghasilkan gagasan-gagasan baru. Kemampuan berpikir kreatif matematis melibatkan kemampuan untuk menciptakan dan menggabungkan konsep-konsep matematis baru. Ini mencakup kemampuan untuk berpikir inovatif, melihat hubungan yang tidak terlihat pada awalnya, dan mengembangkan ide-ide baru dalam konteks matematis. Kemampuan berpikir kreatif matematis melibatkan kemampuan untuk melihat masalah matematis dari berbagai sudut pandang. Ini berarti kemampuan untuk memperluas perspektif, mempertimbangkan pendekatan yang berbeda, dan mencari solusi yang unik atau tidak konvensional. Kemampuan berpikir kreatif matematis juga melibatkan penggunaan intuisi dan berpikir di luar batas konvensional. Ini berarti kemampuan untuk mengandalkan naluri, kepekaan terhadap pola yang tidak terlihat, dan keberanian untuk mencari solusi yang tidak terduga atau di luar kerangka pemikiran yang biasa.

Menurut Williams (Fajriah & Asiskawati, 2015), menunjukkan ciri-ciri kemampuan berpikir kreatif, yaitu:

- (1) Kelancaran (*fluency*), menghasilkan sebuah konsep atau pertanyaan dengan jumlah yang tidak sedikit.
- (2) Keluwesan (*flexibility*), kemampuan untuk menghasilkan berbagai macam ide, dan mudah berpindah dari pemikiran satu ke pemikiran lainnya.
- (3) Keaslian (*originality*), kemampuan untuk berpikir dengan cara baru atau unik dan dapat menghasilkan pemikiran yang berbeda serta dapat diketahui dengan jelas.
- (4) Keterincian (*elaboration*), kemampuan untuk menambah atau memperinci berbagai hal secara detail dari suatu obyek, gagasan, atau situasi.

Menurut J.P. Guilford (Solihat, 2016), menyatakan beberapa indikator mengenai kemampuan berpikir kreatif matematis:

- (1) *Fluency* (Kelancaran), kemampuan untuk menghasilkan sejumlah besar ide atau solusi matematis dalam waktu yang terbatas.
- (2) *Flexibility* (Fleksibilitas), kemampuan untuk berpindah secara fleksibel antara berbagai kategori atau sudut pandang dalam memecahkan masalah matematis

- (3) *Originality* (Orisinalitas), kemampuan untuk menghasilkan ide-ide matematis yang tidak umum atau tidak terduga.
- (4) *Elaboration* (Elaborasi), kemampuan untuk mengembangkan, menguraikan, atau memperluas ide-ide matematis.
- (5) *Sensitivity to Problems* (Sensitivitas terhadap Masalah), kemampuan untuk mengenali permasalahan matematis yang mendasari, termasuk masalah yang tersembunyi atau kurang jelas.

Adapun indikator kemampuan berpikir kreatif matematis berdasarkan kognisi dan proses berpikir yang diungkapkan oleh Munandar (Djahuno, 2017):

- (1) Keterampilan berpikir lancar
 - (a) Mengemukakan banyak gagasan, memecahkan masalah atau pertanyaan.
 - (b) Memberikan banyak cara atau saran untuk melakukan sesuatu.
 - (c) Menemukan berbagai jawaban.
- (2) Keterampilan berpikir luwes
 - (a) Menghasilkan gagasan, pertanyaan dan jawaban yang bervariasi.
 - (b) Mengidentifikasi masalah dari berbagai perspektif.
 - (c) Mencari berbagai alternatif ataupun bervariasi.
 - (d) Mengubah cara pendekatan atau cara berpikir.
- (3) Keaslian
 - (a) Mengajukan pertanyaan yang beragam dan unik.
 - (b) Memikirkan cara yang tidak biasa dalam mengungkapkan diri.
 - (c) Dapat mengkombinasikan bagian-bagian atau unsur-unsur yang tidak biasa.
- (4) Keterincian
 - (a) Mampu mengembangkan dan meningkatkan ide atau gagasan.
 - (b) Menambahkan atau merinci detail subjek, gagasan, atau situasi agar lebih menarik.

Indikator kemampuan berpikir kreatif matematis yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator Munandar (2009), yaitu:

- (1) Kelancaran (*Fluency*),
- (2) Keluwesan (*Flexibility*),
- (3) Keaslian (*Originality*),
- (4) Keterincian (*Elaboration*).

Berikut merupakan penjelasan indikator kemampuan berpikir kreatif matematis menurut Munandar.

(1) Kelancaran (*fluency*)

Fluency mengarah pada kemampuan peserta didik untuk menghasilkan banyak ide, jawaban, atau penyelesaian masalah. Kemampuan ini mencerminkan kelancaran berpikir dan daya cipta siswa dalam menanggapi tugas atau pertanyaan secara spontan dan bebas, tanpa takut salah. Dalam konteks pembelajaran, *fluency* penting karena mendorong siswa berpikir terbuka, aktif berpartisipasi, dan terbiasa melihat berbagai kemungkinan dalam menyelesaikan masalah, sehingga menjadi dasar bagi kemampuan berpikir kreatif.

(2) Keluwesan (*flexibility*)

Flexibility mengarah pada kemampuan peserta didik menghasilkan berbagai macam gagasan dengan pendekatan yang berbeda untuk menyelesaikan masalah. Peserta didik diharapkan mampu menjelaskan setiap metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah matematis. Produktivitas peserta didik dalam mengubah pandangan dalam penyelesaian dan tingkat kesulitan peserta didik dalam menyelesaikan soal juga akan dinilai dan dieksplor untuk menambah deskripsi hasil tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

(3) Keaslian (*originality*)

Originality mengarah pada kemampuan peserta didik menghasilkan ide baru dan unik. Peserta didik diharapkan menyelesaikan soal dengan gagasannya sendiri. Orisinalitas jawaban peserta didik akan dinilai dan dieksplor lebih jauh untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

(4) Keterincian (*elaboration*)

Elaboration mengarah pada kemampuan peserta didik mengembangkan atau menambah suatu gagasan. Diharapkan peserta didik dapat menambahkan informasi atau keterangan lebih lanjut untuk memperjelas jawabannya. Produktivitas dalam memberikan informasi tambahan akan dinilai dan dieksplor lebih lanjut untuk mengukur tingkat kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Berikut adalah contoh soal tes kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik pada materi bangun datar.

Kamu sedang mengikuti sebuah lomba desain taman sekolah dengan bentuk keseluruhan berupa persegi panjang yang memiliki luas total 800 cm^2 . Penyelenggara lomba menetapkan beberapa ketentuan desain sebagai berikut:

- I. Desain taman harus terdiri atas gabungan dari 3 jenis bangun datar berbeda, misalnya: persegi, trapesium, dan persegi panjang.
- II. Luas salah satu bangun datar yang berbentuk persegi harus tepat 100 cm^2 .
- III. Ukuran sisi persegi tersebut digunakan sebagai acuan untuk ukuran bangun datar lainnya.
- IV. Ketentuan ukuran bangun datar lain:
 - Lebar semua bangun datar lain harus sama dengan panjang sisi persegi.
 - Panjang bangun datar lainnya adalah dua kali panjang sisi persegi.
 - Tinggi bangun datar (jika diperlukan) adalah 5 cm lebih panjang dari ukuran lebar.
 - Untuk trapesium:
 - alas kecil = lebar
 - alas besar = panjang.
 - Jika kamu menggunakan belah ketupat:
 - diagonal 1 = $\frac{1}{2} \times \text{Panjang}$
 - diagonal 2 = $\frac{1}{2} \times \text{lebar}$.

Pertanyaan:

- a) Hitunglah luas masing-masing bangun datar berdasarkan ketentuan ukuran yang diberikan.
- b) Jelaskan bagaimana kamu menyusun dan mengatur posisi ketiga bangun datar tersebut di dalam taman sehingga membentuk desain yang utuh dan menarik.
- c) Tambahkan satu bangun datar lain (pilih salah satu: segitiga, jajar genjang, atau belah ketupat) ke dalam desain taman. Sesuaikan ukurannya dengan ketentuan umum di atas, lalu hitung luas bangun datar tambahan tersebut.
- d) Hitung total keseluruhan luas semua bangun datar yang digunakan dalam desain. Pastikan jumlah luas seluruh bagian taman tidak melebihi 800 cm^2 .

Penyelesaian:

Keterangan :

1. *Fluency* (Kelancaran). Pada permasalahan ini peserta didik dapat menentukan kombinasi 3 bangun datar yang berbeda dengan yang lain.
2. *Flexibility* (Keluwes). Pada permasalahan ini peserta didik dapat menambahkan bangun datar baru dengan jenis bangun datar yang berbeda.
3. *Originality* (Keaslian). Pada permasalahan ini peserta didik dapat merancang gambaran desain bangun datar dengan berbagai bentuk yang unik.
4. *Elaboration* (Keterincian). Pada permasalahan ini peserta didik dapat menghitung luas bangun datar dilakukan dengan detail yang memadai.

Alternative 1:

$Luas\ persegi = 100cm^2$	$Lebar (l) = sisi = 10cm$
$sisi \times sisi = 100$	$Panjang (p) = 2 \times sisi = 2 \times 10 = 20cm$
$s^2 = 100$	$Tinggi (t) = 5 + sisi = 5 + 10 = 15cm$
$s = \sqrt{100}$	$Alas\ besar = panjang = 20cm$
$s = 10cm^2$	$Alas\ kecil = lebar = 10cm$
$Diagonal\ 1 = \frac{1}{2} panjang = 10cm$	$Diagonal\ 2 = \frac{1}{2} lebar = 5cm$

Elaboration

a) Luas Persegi $\longrightarrow$ *Fluency*

$Luas = sisi \times sisi$	<i>Elaboration</i>
$Luas = 10cm \times 10cm$	
$Luas = 100cm^2$	

Luas trapesium $\longrightarrow$ *Fluency*

$Luas = \frac{1}{2} \times (Alas\ Besar + Alas\ Kecil) \times tinggi$	<i>Elaboration</i>
$Luas = \frac{1}{2} \times (20cm + 10cm) \times 15cm$	
$Luas = \frac{1}{2} \times 30cm \times 15cm$	
$Luas = 15cm \times 15cm = 225cm^2$	

Luas persegi Panjang $\longrightarrow$ *Fluency*

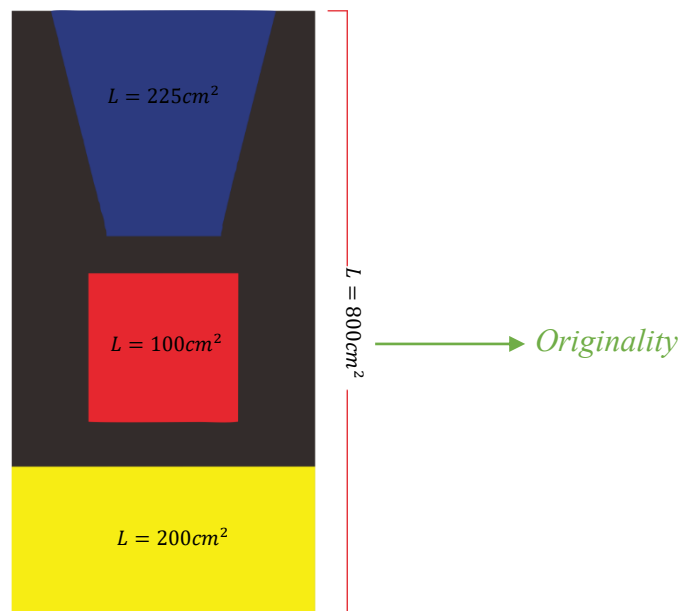
$$Luas = panjang \times lebar$$

$$Luas = 20cm \times 10cm$$

$$Luas = 200cm^2$$

Elaboration

- b) Pada Gambar di bawah ini, bangun datar trapezium berfungsi sebagai tempat pertunjukan seperti live musik, teater, atau pertunjukan lainnya. Bangun datar persegi berfungsi sebagai monument. Bangun datar persegi panjang berfungsi sebagai teras taman.



- c) Luas Segitiga

$$Luas = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$Luas = \frac{1}{2} \times 10cm \times 15cm$$

$$Luas = 75cm^2$$

Flexibility

- d) Total luas

$$Total Luas = 100cm^2 + 225cm^2 + 200cm^2 + 75cm^2$$

$$Total Luas = 600cm^2$$

Elaboration

Alternative 2:

Elaboration

$$Luas \text{ persegi} = 100cm^2$$

$$\text{Lebar } (l) = \text{sisi} = 10cm$$

$$\text{sisi} \times \text{sisi} = 100$$

$$\text{Panjang } (p) = 2 \times \text{sisi} = 2 \times 10 = 20cm$$

$$s^2 = 100$$

$$\text{Tinggi } (t) = 5 + \text{sisi} = 5 + 10 = 15cm$$

$$s = \sqrt{100}$$

$$\text{Alas besar} = \text{panjang} = 20cm$$

$$s = 10\text{cm}^2$$

$$\text{Alas kecil} = \text{lebar} = 10\text{cm}$$

$$\text{Diagonal 1} = \frac{1}{2} \text{panjang} = 10\text{cm} \quad \text{Diagonal 2} = \frac{1}{2} \text{lebar} = 5\text{cm}$$

a) Luas trapesium → *Fluency*

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (\text{Alas Besar} + \text{Alas Kecil}) \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times (20\text{cm} + 10\text{cm}) \times 15\text{cm}$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times 30\text{cm} \times 15\text{cm}$$

$$\text{Luas} = 15\text{cm} \times 15\text{cm} = 225\text{cm}^2$$

Elaboration

Luas Segitiga → *Fluency*

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times \text{alas} \times \text{tinggi}$$

$$\text{Luas} = \frac{1}{2} \times 10\text{cm} \times 15\text{cm}$$

$$\text{Luas} = 75\text{cm}^2$$

Elaboration

Luas Belah Ketupat → *Fluency*

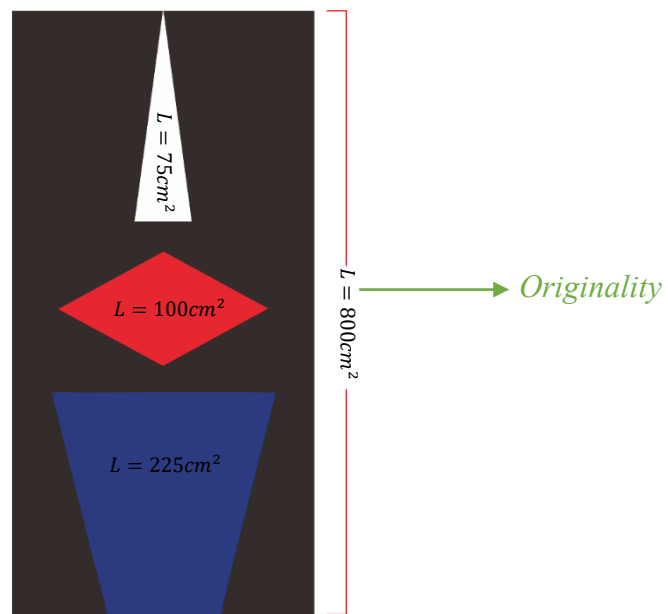
$$\text{Luas} = \frac{\text{diagonal 1} \times \text{diagonal 2}}{2}$$

$$\text{Luas} = \frac{10\text{cm} \times 20\text{cm}}{2}$$

$$\text{Luas} = 100\text{cm}^2$$

Elaboration

- b) Pada Gambar di bawah ini, bangun datar segitiga berfungsi sebagai area pepohonan. Bangun datar belah ketupat berfungsi sebagai kebun bunga. Bangun datar trapezium sebagai teras taman.



c) Luas Jajar Genjang

$$Luas = alas \times tinggi$$

$$Luas = 10cm \times 15cm$$

$$Luas = 150cm^2$$

Flexibility

d) Total luas

$$Total Luas = 225cm^2 + 75cm^2 + 100cm^2 + 150cm^2$$

$$Total Luas = 550cm^2$$

Elaboration

2.1.2 Soal Open-ended

Open-ended adalah istilah yang merujuk pada sesuatu yang tidak memiliki batas yang jelas. Dalam konteks komunikasi, pertanyaan, tugas, atau masalah yang bersifat, *open-ended* itu didefinisikan sebagai memberikan kebebasan kepada seseorang untuk memberikan jawaban atau solusi yang lebih luas, terbuka, dan tidak terbatas. Dalam konteks pertanyaan, *open-ended* adalah pertanyaan yang tidak memiliki jawaban yang benar atau salah tetapi jelas. Pertanyaan ini memungkinkan seseorang untuk memberikan tanggapan atau pemikiran mereka secara bebas tanpa dibatasi oleh pilihan jawaban yang terbatas. Sedangkan dalam konteks tugas, *open-ended* adalah tugas yang memberikan kebebasan dalam pendekatan, memecahkan masalah, atau hasil yang diharapkan. Tugas ini tidak memiliki langkah-langkah yang ditentukan atau hasil yang sudah ditentukan

secara jelas. Lalu dalam konteks diskusi, *open-ended* adalah diskusi yang tidak memiliki struktur atau batasan yang kaku. Peserta diskusi diberikan kebebasan untuk membahas topik secara luas, mengajukan pertanyaan, dan menyampaikan gagasan mereka tanpa dibatasi oleh batasan tertentu.

Menurut Takahashi (Jasmaniah et al., 2016), soal terbuka atau *open-ended* problem adalah jenis soal yang memiliki banyak solusi atau strategi penyelesaian yang mungkin. Pengertian ini dapat dijelaskan bahwa soal *open-ended* menekankan pentingnya memberikan siswa kesempatan untuk mengembangkan keterampilan berpikir kreatif, pemecahan masalah, dan pemikiran kritis. Dengan memperkenalkan soal *open-ended*, siswa didorong untuk berpikir secara lebih luas, mencari alternatif solusi, dan menerapkan pengetahuan serta keterampilan mereka dalam situasi yang tidak terstruktur. Soal *open-ended* sering kali melibatkan pertanyaan yang kompleks, mengharuskan siswa untuk merenung, menerapkan pengetahuan lintas disiplin, dan mempertimbangkan berbagai faktor sebelum mencapai solusi atau jawaban yang memuaskan.

Menurut Johnson dan Christensen (2014), *open-ended* sebagai pertanyaan atau tugas yang tidak membatasi responden untuk memberikan jawaban tertentu. Pengertian ini dapat dijelaskan bahwa pertanyaan *open-ended* memungkinkan seseorang untuk memberikan bermacam tanggapan yang lebih luas, tanpa dibatasi oleh pilihan jawaban yang telah ditentukan sebelumnya. Responden diberikan kebebasan untuk mengungkapkan pemikiran, pendapat, atau pengalaman mereka secara bebas, sesuai dengan pemahaman dan perspektif pribadi mereka. Pendekatan ini memungkinkan pengumpulan data yang lebih kaya dan mendalam, serta memungkinkan perbedaan dalam pandangan dan pengalaman seseorang untuk muncul.

Menurut Suyatno (Witoko & Wardono, 2019), *open-ended* merupakan pembelajaran yang menyediakan sebuah permasalahan dengan pemecahan berbagai solusi sehingga dapat melatih dan meningkatkan keaslian, gagasan, kreatif, kognitif tinggi, kritis, komunikasi, berbagi, keterbukaan, serta sosialisasi. Pengertian ini dapat dijelaskan bahwa dalam pendekatan *open-ended*, peserta didik diberi kebebasan untuk mengemukakan solusi atau pendekatan mereka sendiri dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Soal ini juga mendorong interaksi dan kolaborasi antar peserta didik, memungkinkan mereka untuk berbagi gagasan, mendiskusikan dalam memecahkan masalah, dan belajar bersama. Dengan menggunakan soal *open-ended*, diharapkan

peserta didik dapat mengembangkan keterampilan berpikir kritis, kemampuan komunikasi, dan kreativitas mereka. Mereka juga diajak untuk mempertimbangkan berbagai sudut pandang dan melihat masalah dari perspektif yang berbeda.

Pada tiga pernyataan di atas dapat disimpulkan bahwa bahwa *open-ended* merujuk pada pertanyaan atau tugas yang memberikan kebebasan kepada individu untuk memberikan tanggapan, pemikiran, atau pendapat yang luas dan tidak terbatas. Pengertian ini dapat dijelaskan bahwa *open-ended* tidak membatasi responden untuk memberikan jawaban tertentu dan menyediakan permasalahan dengan berbagai solusi yang dapat melatih dan meningkatkan keaslian, gagasan, kreativitas, pemikiran kognitif tinggi, kemampuan berpikir kritis, komunikasi, berbagi, keterbukaan, serta interaksi sosial. Penggunaan soal *open-ended* dapat memfasilitasi eksplorasi berbagai perspektif, pemikiran kreatif, dan pemecahan masalah yang inovatif.

Indikator soal *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator menurut Johnson dan Christensen (2014) ada beberapa karakteristik soal *open-ended*, yaitu.

- (1) Tidak adanya batasan yang kaku, pertanyaan atau tugas *open-ended* tidak memiliki batasan yang ketat atau struktur yang kaku. Mereka memberikan kebebasan kepada individu untuk memberikan tanggapan yang luas dan tidak terbatas.
- (2) Tidak ada jawaban yang benar atau salah yang jelas, pertanyaan *open-ended* tidak memiliki jawaban yang benar atau salah yang jelas. Ini memungkinkan individu untuk mengungkapkan pemikiran, pendapat, atau pengalaman mereka tanpa dibatasi oleh jawaban yang telah ditentukan sebelumnya.
- (3) Mendorong berpikir kreatif, Pendekatan *open-ended* mendorong individu untuk berpikir kreatif dan menghasilkan pemikiran yang orisinal. Dengan memberikan kebebasan dalam memberikan tanggapan, mereka dapat mengeluarkan ide-ide baru, solusi alternatif, atau pendekatan yang tidak konvensional.

Berikut merupakan contoh soal matematika *open-ended* pada materi bangun datar. Contoh soal:

Arif mempunyai sebidang tanah kosong dan berencana untuk dibangun sebuah taman. Arif meminta kamu untuk membuat desain yang melibatkan beberapa bangun datar dengan dimensi yang berbeda. Gunakan kombinasi persegi, trapesium, persegi panjang.

- Hitunglah masing-masing luas bangun datar yang digunakan
- Hitunglah luas total ketiga bangun datar jika semuanya digabungkan dalam desain
- Jelaskan bagaimana kamu mengatur gambaran desain bangun datar dalam desain tersebut
- Tambahkan bangun datar lainnya seperti segitiga, jajargenjang atau belah ketupat pada desain, lalu hitung luas bangun datar tambahan tersebut
- Hitunglah luas total dengan tambahan bangun datar (segitiga, jajargenjang atau belah ketupat) tersebut.

Jawaban:

- Misalkan kamu menggunakan persegi dengan panjang 10 meter, trapesium dengan alas besar 8 meter, alas kecil 5 meter dan tinggi 3 meter, dan persegi panjang dengan panjang 10 meter dan lebar 8 meter. Maka,
Luas Persegi

$$Luas = 2 \times panjang = 2 \times 10m = 20m^2$$

Luas trapesium

$$Luas = \frac{1}{2} \times (Alas Besar + Alas Kecil) \times tinggi$$

$$Luas = \frac{1}{2} \times (8m + 5m) \times 3m$$

$$Luas = \frac{1}{2} \times 13 \times 3 = 19.5m^2$$

Luas persegi Panjang

$$Luas = panjang \times lebar = 10m \times 8m = 80m^2$$

- Total luas

$$Total Luas = 20m^2 + 19.5m^2 + 80m^2 = 119.5m^2$$

- Gambaran Desain

Gambarlah desain yang melibatkan persegi, trapesium, dan persegi panjang. Misalnya, letakan persegi panjang di tengah, trapesium di atasnya, dan persegi di bawah persegi panjang sehingga membentuk pola yang simetris.

- Misalkan kamu menambahkan segitiga dengan alas 8 meter dan tinggi 5 meter. Maka,

Luas Segitiga

$$Luas = \frac{1}{2} \times alas \times tinggi = \frac{1}{2} \times 8m \times 5m = 20m^2$$

e) Total luas dengan segitiga

$$Total Luas = 20m^2 + 19.5m^2 + 80m^2 + 20m^2 = 139.5m^2$$

2.1.3 Self-efficacy

Self-efficacy mengacu pada kepercayaan seseorang terhadap kemampuannya sendiri untuk mencapai tujuan, menghadapi tantangan, atau menyelesaikan tugas tertentu. *Self-efficacy* berfokus pada penilaian seseorang terhadap kemampuan dirinya sendiri untuk menghadapi situasi tertentu dan mengatasi hambatan yang mungkin terjadi. Keyakinan *self-efficacy* dapat mempengaruhi motivasi, kinerja, ketekunan, dan keberhasilan seseorang. *Self-efficacy* dipengaruhi oleh pengalaman pribadi, observasi orang lain, evaluasi diri, dan persuasi verbal. Ketika seseorang mengalami keberhasilan dalam mengatasi tugas atau tantangan tertentu, *self-efficacy* mereka cenderung meningkat. Sebaliknya, kegagalan berulang atau pengalaman negatif dapat merendahkan *self-efficacy* seseorang. Seseorang memungkinkan untuk memiliki *self-efficacy* yang tinggi pada satu bidang dan rendah pada bidang lainnya, tergantung pada pengalaman dan keyakinan mereka terhadap kemampuan mereka. Karena *self-efficacy* bukanlah kemampuan sebenarnya seseorang, tetapi persepsi mereka tentang kemampuan mereka sendiri.

Menurut Albert Bandura (1997), *self-efficacy* adalah keyakinan seseorang terhadap kemampuan dirinya sendiri untuk menghasilkan hasil yang diinginkan dalam situasi tertentu. Pengertian di atas dapat diartikan bahwa *self-efficacy* merupakan sebuah faktor penting dalam mempengaruhi motivasi, kinerja, dan ketahanan seseorang. Seseorang yang memiliki tingkat *self-efficacy* yang tinggi cenderung memiliki motivasi yang lebih tinggi untuk mencoba, bertahan, dan mengatasi tantangan. Serta lebih mungkin untuk menetapkan tujuan yang ambisius, bekerja keras, dan memperjuangkan keberhasilan. *Self-efficacy* dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti pengalaman pribadi, pengaruh sosial, pemodelan orang lain, dan umpan balik yang diterima.

Menurut Sawtelle (Syarifah et al., 2018), *self-efficacy* didefinisikan sebagai kepercayaan diri seseorang terhadap kemampuan mereka sendiri dalam melaksanakan peran atau tugas tertentu. Pengertian di atas dapat dijelaskan bahwa *self-efficacy*

mencerminkan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya untuk berhasil dalam melakukan tugas atau peran yang dihadapi. Hal ini berkaitan dengan keyakinan seseorang terhadap kemampuan mereka untuk mengelola tugas dengan efektif, mengatasi hambatan, dan mencapai hasil yang diinginkan. Tingkat *self-efficacy* yang tinggi dapat meningkatkan motivasi dan kinerja individu, sementara tingkat *self-efficacy* yang rendah dapat mempengaruhi kepercayaan diri dan kecenderungan untuk menghindari tantangan atau tugas yang dianggap sulit.

Menurut Hilmi (2017), bahwa siswa yang memiliki *self-efficacy* rendah akan mudah menyerah dalam menyelesaikan masalah dan cenderung mudah stres, sebaliknya siswa yang memiliki *self-efficacy* tinggi dapat dengan mudah dan tenang dalam menyelesaikan masalah. Pengertian di atas dapat dijelaskan bahwa *self-efficacy* mempengaruhi bagaimana siswa menghadapi tantangan dalam belajar; siswa dengan *self-efficacy* rendah cenderung merasa kurang percaya diri, cepat menyerah, dan mudah stres ketika menghadapi kesulitan, sementara siswa dengan *self-efficacy* tinggi merasa yakin akan kemampuan mereka, sehingga lebih tenang dan gigih dalam mengatasi masalah. Keyakinan yang tinggi memungkinkan mereka untuk melihat tantangan sebagai peluang untuk belajar, dan mereka lebih mampu mempertahankan motivasi serta usaha dalam menyelesaikan tugas yang sulit..

Pada tiga pernyataan yang telah dipaparkan dapat disimpulkan bahwa *self-efficacy* merupakan keyakinan seseorang terhadap kemampuannya sendiri untuk mencapai hasil yang diinginkan dalam situasi tertentu serta dapat mempengaruhi motivasi, usaha, dan kinerja dalam kegiatan. Pengertian di atas dapat dijelaskan bahwa *self-efficacy* merujuk pada keyakinan seseorang terhadap kemampuannya sendiri untuk mencapai hasil yang diinginkan dalam situasi tertentu. Ini mencakup kepercayaan diri seseorang terhadap kemampuan mereka untuk mengelola tugas, melaksanakan peran, atau mencapai tujuan yang dihadapi. *Self-efficacy* juga mempengaruhi motivasi, usaha, dan kinerja *self-efficacy*. Tingkat *self-efficacy* yang tinggi cenderung meningkatkan motivasi seseorang untuk berusaha, mengambil tindakan, dan bekerja keras dalam mencapai tujuan mereka. Sebaliknya, tingkat *self-efficacy* yang rendah dapat menghambat motivasi dan kinerja seseorang.

Indikator *self-efficacy* yang digunakan dalam penelitian ini adalah indikator menurut Brown et al. (Manara, 2008).

- (1) Keyakinan diri dalam mengatasi hambatan, Seseorang merasa yakin bahwa mereka mampu menghadapi dan mengatasi hambatan atau rintangan yang mungkin muncul dalam mencapai tujuan mereka. Contoh: Seorang pengusaha memiliki keyakinan diri dalam mengatasi hambatan bisnis seperti persaingan pasar dan perubahan ekonomi yang dapat menghadang kesuksesannya.
- (2) Keyakinan diri dalam merencanakan dan mengatur Tindakan, Seseorang merasa yakin dalam kemampuan mereka untuk merencanakan dan mengorganisasi langkah-langkah yang diperlukan untuk mencapai tujuan mereka. Contoh: Seorang manajer proyek memiliki keyakinan diri dalam merencanakan dan mengatur tindakan timnya untuk menyelesaikan proyek dengan sukses.
- (3) Keyakinan diri dalam mengambil keputusan, seseorang merasa yakin dalam kemampuan mereka untuk membuat keputusan yang tepat dan efektif dalam situasi yang kompleks atau ambigu. Contoh: Seorang pemimpin organisasi memiliki keyakinan diri dalam mengambil keputusan strategis yang berdampak besar bagi perusahaan, meskipun situasinya tidak selalu jelas.
- (4) Keyakinan diri dalam mengatasi kegagalan, seseorang merasa yakin bahwa mereka mampu belajar dan berkembang dari kegagalan, dan mampu bangkit kembali setelah mengalami kegagalan. Contoh: Seorang atlet memiliki keyakinan diri yang kuat untuk menghadapi kegagalan dalam pertandingan dan menggunakan pengalaman tersebut untuk memperbaiki kinerjanya di masa depan.
- (5) Keyakinan diri dalam menghadapi situasi baru atau tidak terduga, seseorang merasa yakin dalam kemampuan mereka untuk beradaptasi dan mengatasi situasi yang baru atau tidak terduga dengan cara yang efektif. Contoh: Seorang traveler yang sering bepergian ke tempat baru memiliki keyakinan diri dalam kemampuan untuk menghadapi tantangan dan menavigasi situasi yang tidak familiar.

Menurut Albert Bandura (1986), langkah-langkah yang perlu diperhatikan dalam mengembangkan *self-efficacy* adalah.

- (1) Penentuan Tujuan, langkah pertama dalam membangun *self-efficacy* adalah menetapkan tujuan yang jelas dan terukur agar memberikan arah yang jelas dan memungkinkan seseorang untuk fokus pada pencapaian.

- (2) Pengalaman Menguatkan, ketika seseorang mengalami kesuksesan dalam menjalankan tugas atau tantangan tertentu, keyakinan dalam kemampuan diri meningkat. Sebaliknya, kegagalan dapat mengurangi *self-efficacy*. Oleh karena itu, penting untuk memberikan kesempatan kepada seseorang untuk mengalami keberhasilan dalam situasi yang menantang.
- (3) Pengamatan Model, melihat orang lain yang berhasil dalam tugas yang serupa dapat mempengaruhi *self-efficacy*. Melalui pengamatan model yang berhasil, seseorang dapat memperoleh keyakinan bahwa mereka juga dapat mencapai keberhasilan yang sama.
- (4) Persuasi Verbal, dorongan dan dukungan verbal dari orang lain juga dapat mempengaruhi *self-efficacy*. Ketika seseorang mendapatkan dukungan dan umpan balik positif dari orang lain, keyakinan dalam kemampuan diri meningkat. Sebaliknya, kritik dan umpan balik negatif dapat merusak *self-efficacy*.
- (5) Pengendalian Emosi, pengendalian emosi dan kecemasan juga berperan dalam mempengaruhi *self-efficacy*. Jika seseorang dapat mengelola emosi negatif seperti kecemasan dan ketakutan, maka *self-efficacy* mereka dapat meningkat.
- (6) Pengalaman Sosial, interaksi sosial dengan orang-orang yang mendukung dan memberikan dorongan positif dapat mempengaruhi *self-efficacy*. Melalui dukungan sosial, seseorang dapat merasa didukung dan diterima, yang pada gilirannya meningkatkan keyakinan dalam kemampuan diri.
- (7) Evaluasi Diri, mengevaluasi diri secara objektif setelah menyelesaikan tugas atau tantangan dapat membantu dalam membangun *self-efficacy*. Dengan melakukan evaluasi yang realistis, seseorang dapat mengakui keberhasilan mereka dan melihat di mana mereka dapat meningkatkan diri.

Ada beberapa pendapat mengenai karakteristik *self-efficacy* yang disampaikan para ahli, yaitu,

- (1) Albert Bandura (1997)
 - (a) Kepercayaan dalam kemampuan diri untuk mengatasi masalah dan mengatasi hambatan,
 - (b) Kepercayaan dalam kemampuan untuk menciptakan hasil yang diinginkan,
 - (c) Kepercayaan dalam kemampuan untuk mengontrol dan mempengaruhi lingkungan.

(2) Benjamin Bloom (1956)

- (a) Kognisi (*cognitive*), kepercayaan seseorang dalam kemampuan mereka untuk memahami dan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan dalam situasi tertentu,
- (b) Motivasi (*motivation*), kepercayaan dalam kemampuan diri untuk memotivasi dan memobilisasi diri sendiri dalam mencapai tujuan,
- (c) Persepsi (*perception*), kepercayaan seseorang dalam kemampuan mereka untuk memahami dan mengevaluasi situasi dengan akurat.

(3) Barry Zimmerman (Li et al., 2018)

- (a) Persiapan (*preparation*), kepercayaan dalam kemampuan diri untuk mempersiapkan diri dengan baik sebelum menghadapi tugas atau tantangan,
- (b) Pelaksanaan (*performance*), kepercayaan dalam kemampuan diri untuk melaksanakan tugas atau tantangan dengan efektif,
- (c) Evaluasi (*evaluation*), kepercayaan dalam kemampuan untuk mengevaluasi hasil yang diperoleh dan melakukan perbaikan di masa depan.

Indikator dari *self-efficacy* yang disampaikan para ahli mengacu pada beberapa skala seperti, skala generik, skala akademik, skala dalam konteks pekerjaan, dan skala dalam konteks olahraga, berikut adalah beberapa indikator yang disampaikan para ahli.

(1) Skala *self-efficacy* Generik oleh Albert Bandura (1997), mengembangkan skala yang meliputi indikator-indikator berikut.

- (a) Kemampuan untuk menghadapi tantangan, seseorang merasa yakin dalam menghadapi masalah dan hambatan yang muncul.
- (b) Ketekunan, seseorang percaya bahwa mereka mampu bertahan dalam menghadapi masalah dan kegagalan.
- (c) Pengaturan diri (*self-regulation*), seseorang merasa yakin dalam mengatur diri mereka sendiri dan mengendalikan perilaku mereka untuk mencapai tujuan yang ditetapkan.

(2) Skala *self-efficacy* Akademik oleh Dale H. Schunk (1989), mengembangkan skala yang mencakup indikator-indikator berikut.

- (a) Persepsi kemampuan akademik, seseorang merasa yakin dalam kemampuan mereka untuk berhasil dalam tugas-tugas akademik.

- (b) Pengaturan tujuan akademik, seseorang percaya bahwa mereka mampu mencapai tujuan akademik yang ditetapkan.
 - (c) Ketekunan akademik, seseorang yakin bahwa mereka mampu bertahan dan berusaha lebih keras dalam menghadapi kesulitan dalam konteks akademik.
- (3) Skala *self-efficacy* dalam Konteks Pekerjaan oleh Edwin A. Locke (AR, 2010), mengembangkan skala yang meliputi indikator-indikator berikut.
- (a) Kepercayaan dalam kemampuan tugas, seseorang merasa yakin dalam kemampuan mereka untuk melaksanakan tugas-tugas pekerjaan dengan baik.
 - (b) Kepercayaan dalam kemampuan interpersonal, seseorang percaya bahwa mereka mampu berinteraksi dan bekerja sama dengan orang lain secara efektif.
 - (c) Kepercayaan dalam kemampuan mengatasi hambatan, seseorang yakin bahwa mereka mampu mengatasi hambatan dan tantangan yang muncul dalam konteks pekerjaan.
- (4) Skala *self-efficacy* dalam Konteks Olahraga oleh Deborah L. Feltz (2002), mengembangkan skala yang mencakup indikator-indikator berikut.
- (a) Kepercayaan dalam kemampuan teknis, seseorang yakin dalam kemampuan mereka untuk melaksanakan keterampilan teknis dalam olahraga.
 - (b) Kepercayaan dalam kemampuan taktis, seseorang percaya bahwa mereka mampu menerapkan strategi dan taktik yang efektif dalam olahraga.
 - (c) Kepercayaan dalam kemampuan fisik, seseorang yakin dalam kemampuan mereka untuk menghadapi tantangan fisik dalam olahraga.

2.2 Hasil Penelitian yang Relevan

Rasnawati dkk. (Vol. 3, No. 1, Mei 2019) dari Jurnal Cendikia: Jurnal Pendidikan Matematika yang berjudul “Analisis Kemampuan Berfikir Kreatif Matematis Peserta didik Smk Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel (SPLDV) Di Kota Cimahi” hasil penelitian yang diperoleh adalah rata-rata persentase dari semua indikator sebesar 39%. Adapun persentase indikatornya sebagai berikut untuk indikator keluwesan (*flexibility*) merupakan persentase yang tertinggi yaitu 48%, menunjukkan sebagian peserta didik mampu berfikir luwes dalam menyelesaikan soal, indikator kelancaran (*fluency*) yaitu 36%, indikator keaslian (*originality*) yaitu 22% dan persentase yang paling rendah yaitu pada indikator elaborasi (*elaboration*) yaitu 3%.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan adalah tempat penelitian, dalam penelitian ini dilaksanakan yang bertempat di SMP Negeri 4 Tasikmalaya. Selain itu juga, adanya ranah afektif yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *self-efficacy* dan juga soal matematika tipe *open-ended*.

Prajono dkk. (Vol 11, No. 1, Januari 2022) dari Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika yang berjudul “Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Peserta Didik SMP Ditinjau dari *Self Efficacy*” hasil penelitian yang diperoleh adalah adanya keterkaitan antara kemampuan berpikir kritis matematis dan *self-efficacy*. Peserta didik dengan *self-efficacy* tinggi memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang sangat baik dalam menganalisis, mengidentifikasi masalah, menghubungkan konsep, memecahkan masalah, dan melakukan evaluasi terhadap masalah yang diberikan. Peserta didik dengan *self-efficacy* sedang memiliki kemampuan berpikir kritis yang sedang dalam melakukan analisis, identifikasi masalah, menghubungkan konsep, dan memecahkan masalah meskipun masih kurang tepat. Peserta didik dengan *self-efficacy* rendah memiliki kemampuan berpikir kritis matematis yang rendah karena hanya mampu melakukan analisis dengan tepat, sedangkan indikator yang lain dilaksanakan meskipun keliru.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan adalah pada ranah kognitif peserta didiknya, dalam penelitian yang dilakukan menggunakan ranah kognitif yaitu kemampuan berpikir kreatif matematis. Adapun soal *open-ended* yang digunakan dalam penelitian ini.

Molina dkk. (Vol 3, No. 2, November 2021) dari Asimtot: Jurnal Kependidikan Matematika yang berjudul “Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta didik Dalam Menyelesaikan Soal *Open Ended*” hasil penelitian yang diperoleh adalah subyek perempuan berkemampuan matematika tinggi mampu mengerjakan soal yang diberikan. Dalam aspek kelancaran (*fluency*), subyek dapat langsung mengerjakan soal yang diberikan dan menemukan 5 jawaban yang berbeda- beda. Dalam aspek keluwesan (*flexibility*) subyek menggunakan cara lain untuk menemukan harga pensil dan pulpen. Namun dalam kedua aspek ini (*fluency* dan *flexibility*) subyek menyelesaikan persoalan dengan cara yang biasa atau yang sudah diajarkan oleh guru. Sehingga dalam aspek *elaboration* subyek tidak dapat menemukan cara lain yang berbeda dengan cara yang sudah diajarkan oleh guru.

Perbedaan dengan penelitian yang dilakukan adalah mencantumkan ranah afektif, dalam penelitian yang akan dilaksanakan menggunakan ranah afektif yaitu *self-efficacy*. Adapun tempat penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 4 Tasikmalaya.

2.3 Kerangka Teoretis

Kemampuan berpikir kreatif matematis adalah kemampuan peserta didik untuk menghasilkan gagasan-gagasan baru, solusi yang unik, dan pendekatan yang tidak konvensional dalam menyelesaikan soal matematika yang bersifat terbuka. Hal ini melibatkan kemampuan peserta didik dalam melihat masalah dari berbagai sudut pandang, mengaitkan konsep-konsep yang berbeda, dan berpikir di luar batasan konvensional.

Di sisi lain, *self-efficacy* merupakan kepercayaan diri peserta didik terhadap kemampuan mereka dalam menyelesaikan tugas matematika, termasuk soal *open-ended*. Peserta didik yang memiliki *self-efficacy* yang tinggi akan memiliki keyakinan kuat bahwa mereka mampu menghadapi dan menyelesaikan tantangan matematika dengan baik. Keyakinan ini mendorong mereka untuk mengeksplorasi konsep-konsep baru, mencoba pendekatan yang tidak konvensional, dan menciptakan solusi yang inovatif.

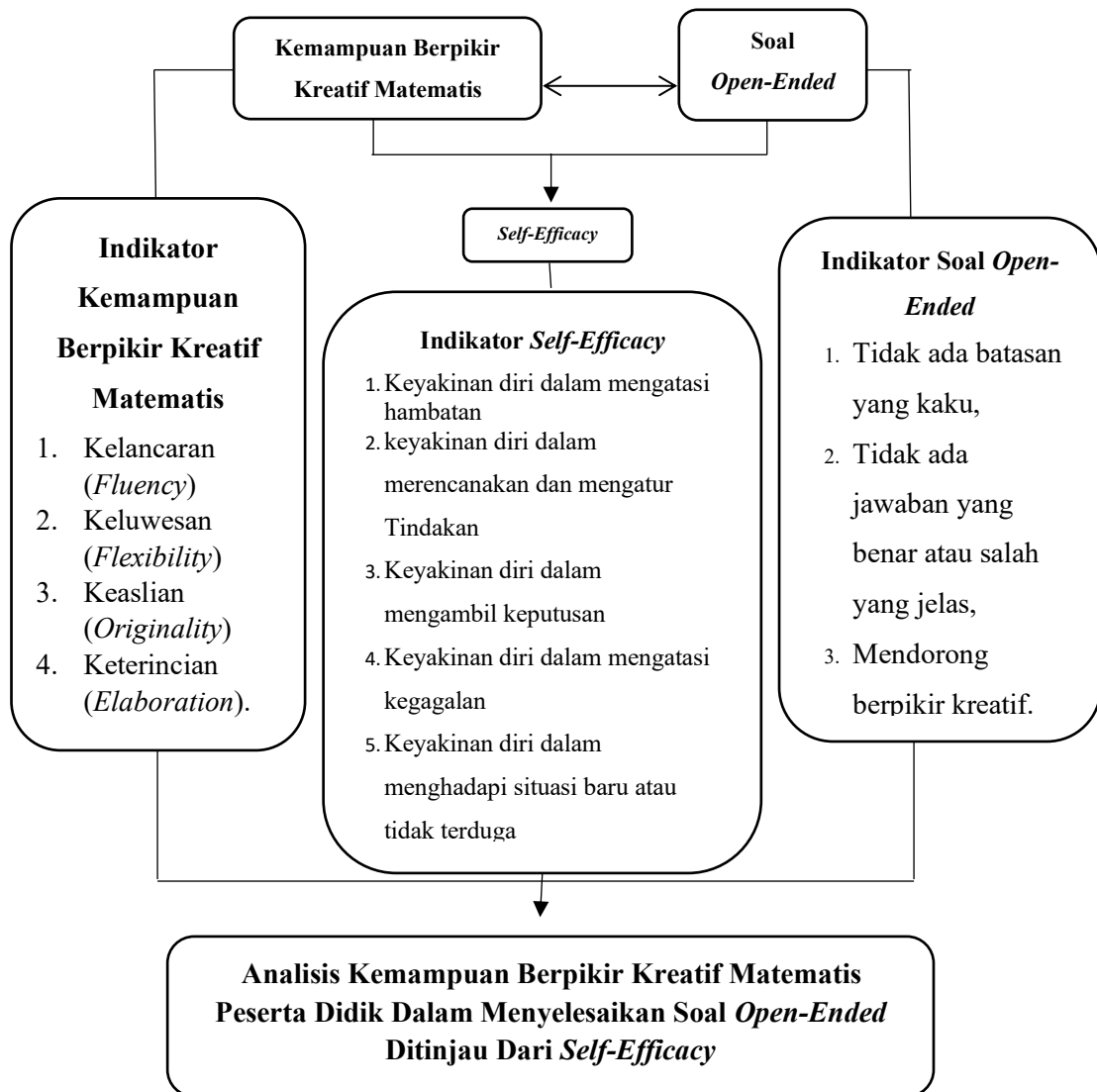
Dalam kerangka konseptual ini, diasumsikan bahwa terdapat hubungan positif antara *self-efficacy* peserta didik dan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan soal *open-ended*. Dengan kata lain, semakin tinggi tingkat *self-efficacy* peserta didik, semakin baik kemampuan mereka dalam menerapkan berpikir kreatif matematis untuk menjawab soal-soal matematika yang terbuka.

Dalam penelitian ini, variabel independen adalah kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-efficacy*, sedangkan variabel dependennya adalah kemampuan berpikir kreatif matematis dalam menyelesaikan soal *open-ended*. Penelitian ini melibatkan pengumpulan data melalui teknik pengamatan, wawancara, dan dokumentasi terkait kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self-efficacy* peserta didik. Data tersebut dianalisis dengan menggunakan teknik analisis kualitatif, seperti *content analysis*, untuk memahami hubungan antara *self-efficacy* dan kemampuan berpikir kreatif matematis dalam konteks penyelesaian soal *open-ended*.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan bukti empiris yang mendukung atau menolak hubungan antara *self-efficacy* dan kemampuan berpikir kreatif matematis

dalam menyelesaikan soal *open-ended*. Hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi penting dalam pengembangan pendekatan pembelajaran matematika yang lebih kreatif dan inovatif, serta memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik.

Secara grafis hubungan antara kemampuan berpikir kreatif matematis, *self-efficacy*, dan soal *open-ended* sebagai berikut.



Gambar 2.1. Kerangka Berpikir

2.4 Fokus Penelitian

Fokus penelitian merupakan batasan dalam penelitian kualitatif yang berisi pokok masalah yang bersifat sementara dan akan berkembang saat penelitian di lapangan. Fokus

penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan kemampuan berpikir kreatif matematis peserta didik dalam mengerjakan soal *open-ended* ditinjau dari *self-efficacy* dengan kategori rendah, sedang, dan tinggi. Kemampuan berpikir kreatif matematis mencakup indikator *fluency*, *flexibility*, *originality*, dan *elaboration*. Menggunakan soal *open-ended* dengan materi bangun datar.